

Revisión de los Sistemas de Información sobre Recursos de Tierras y Aguas (SIRT) de la FAO

En las dos últimas décadas la Dirección de Desarrollo de Tierras y Aguas (AGL) de la FAO ha participado activamente en la preparación y aplicación de sistemas de información y análisis de bases de datos en ordenadores a fin de apoyar la toma de decisiones en diversos aspectos de los problemas relacionados con tierras y aguas. Han sido desarrollados sistemas para suelos y tierras así como también para aguas. Los sistemas para suelos y tierras enfocan metodologías y herramientas para la evaluación de los recursos potenciales de las tierras a niveles sub-nacionales, nacionales, regionales y global. Los sistemas sobre aguas tienen relación con el uso y el manejo del agua para riego a nivel de campo y la evaluación de los recursos hídricos a nivel nacional y regional.

AGL ha estado cooperando con diversas unidades dentro de la FAO y con numerosas agencias internacionales e instituciones nacionales para el desarrollo y la aplicación de esos sistemas.

Inicialmente, a fines de la década de 1970 y a inicios de la década de 1980, los sistemas fueron desarrollados para la unidad principal y para mini-ordenadores. A partir de fines de la década de 1980 fueron desarrollados para micro-ordenadores. Al mismo tiempo, en los ordenadores se introdujeron herramientas para el manejo de datos espaciales, incluyendo Sistemas de Información Geográfica (SIG), tele-señalización y Sistemas Globales de Posición (GPS). En los últimos años, la disponibilidad de ordenadores personales en red, la rápida aplicación y desarrollo de herramientas multimediales y el sistema *Internet* han abierto una era de nuevas posibilidades para el desarrollo y aplicación de los sistemas.

La Tabla 1 resume algunos de los temas principales relacionados con el manejo sostenible de los recursos de tierras y aguas en que está involucrada la FAO.

En la actualidad los sistemas desarrollados por AGL comprenden un conjunto de herramientas para almacenar y analizar información y generar y diseminar productos informativos para la toma de decisiones sobre tierras y aguas. Los sistemas integran esencialmente cinco tipos de herramientas (Figura 1).

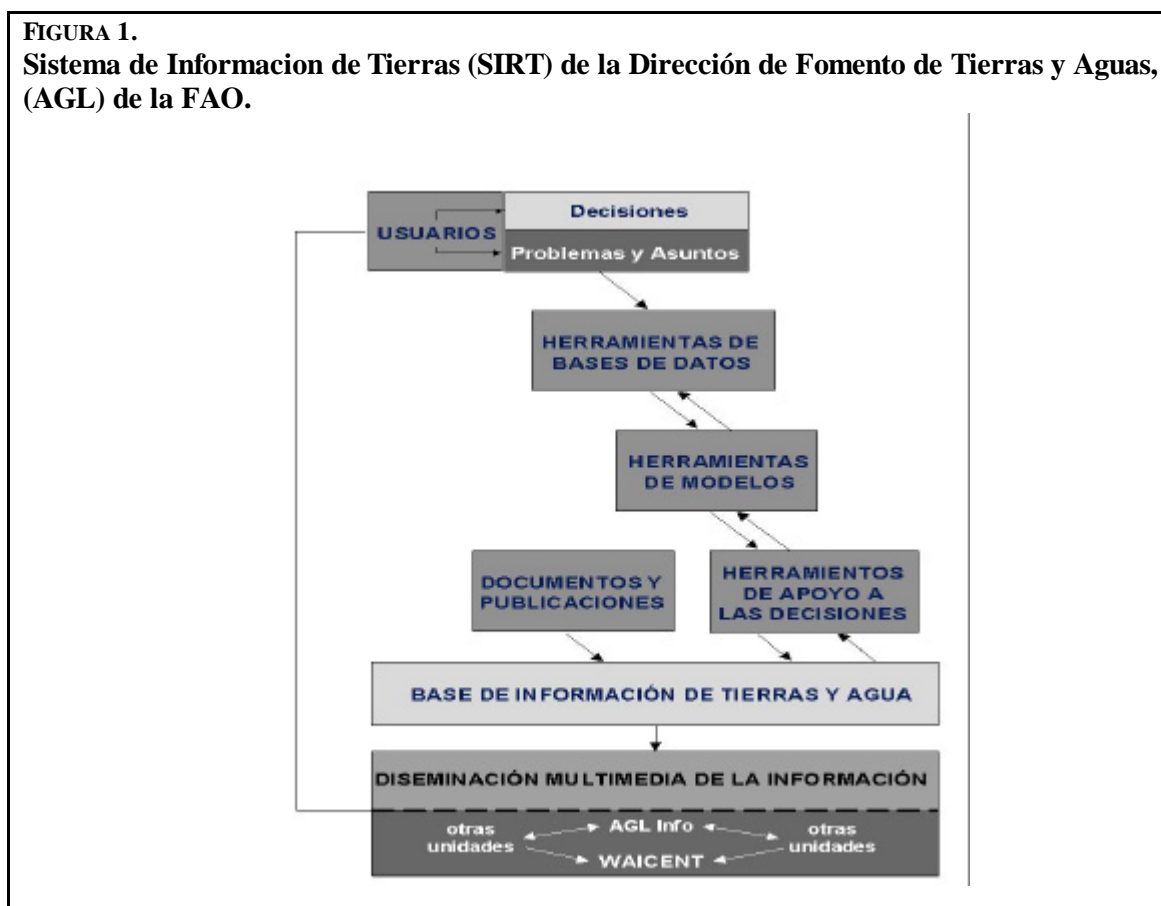
*Jacques Antoine, Dirección de Desarrollo de Tierras y Aguas,
Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO),
Roma*

TABLA 1
Escalas para la planificación y manejo del uso de tierras y aguas

Nivel de análisis	Escala (1)	Temas
Unidad de producción/predio (lugar específico)	<1:5 000	Producción animal y vegetal; conservación de suelos y aguas; altos niveles de fertilidad del suelo; bajos niveles de contaminación de suelos y aguas; bajos niveles de plagas de las plantas y enfermedades de los animales.
Finca o aldea (local)	1:1 000-1:50 000	Sistemas de producción viables; necesidades alimentarias, sociales y económicas satisfechas; concienciación de los agricultores.
País (nacional o sub-nacional)	1:25 000-1:2 500 000	Desarrollo sensato del uso y del potencial agroecológico de los recursos de agua para riego; riesgos de sequías e inundaciones; producción y seguridad alimentaria; conservación de los recursos naturales y de la biodiversidad; degradación de la tierra; concienciación del público.
Continente/mundo (regional o global)	1:1 000 000-1:5 000 000	Degradación y desertificación de la tierra; preservación de la biodiversidad; distribución del agua; contaminación del agua; desarrollo de la población y seguridad alimentaria; cambio climático y potencial agrícola; concienciación de las instituciones regionales y mundiales.

(1) Se indica un rango de escalas para cada nivel de análisis. En la práctica, la escala de aplicación es seleccionada de acuerdo a la extensión del área y a la disponibilidad de mapas.

FIGURA 1.
Sistema de Información de Tierras (SIRT) de la Dirección de Fomento de Tierras y Aguas, (AGL) de la FAO.



1. Herramientas de bases de datos

Incluyen unidades de programas de bases de datos para la creación de bases de datos sobre suelos, aguas, clima, cultivos y tierras y algunas bases de datos que se han creado utilizando esos programas. Las bases de datos sobre los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y las herramientas para análisis y visualización para la producción rápida de información son usadas con mayor frecuencia. Los SIG son particularmente útiles porque presentan tres cualidades principales:

- ? Capacidad física para ordenar la manipulación de los datos, incluyendo la superposición, reunión y desagregación;
- ? Capacidad inherente para inquirir los datos por medio de la formulación de hipótesis y probar suposiciones, definiendo relaciones potenciales y desarrollando constituciones teóricas;
- ? Capacidad para relacionar lugares bi- y tri-dimensionales de características de la tierra con procesos tetra-dimensionales (tiempo).

2. Herramientas para modelos

Modelos para el crecimiento de los cultivos y la estimación tanto de los rendimientos potenciales como reales. Los modelos para cultivos han resultado ser una herramienta valiosa y versátil para el manejo de los recursos de la tierra que puede ayudar a la estimación de sus rendimientos y a la predicción de mermas debido a los riesgos ambientales.

Modelos para la estimación del agua, requerimientos de agua de los cultivos y requerimientos de riego. Los modelos para aguas son una herramienta esencial de evaluación cuantitativa de los recursos hídricos con el propósito de planificar y manejar en forma eficiente esos recursos.

Se incluyen técnicas de teleseñalización para caracterizar y mapear la cobertura de la tierra y el uso de modelos de tierras y para evaluar y supervisar los recursos de aguas y suelos. Las técnicas de tele-señalización ofrecen una forma exclusiva de evaluación rápida de la cobertura de la tierra y su situación y tendencias para implementar planes de manejo de la tierra. Pueden ser usadas especialmente para detectar la degradación biofísica de la tierra debido al uso inadecuado o al mal manejo de la misma. Los datos obtenidos de los sensores remotos pueden ser integrados con otros niveles de datos almacenados en el SIG para derivar distintos tipos de mapas tales como la humedad del suelo o la degradación de la tierra.

3. Herramientas para apoyo de decisiones

Herramientas para sistemas expertos a fin de aconsejar sobre decisiones de opciones de uso y manejo de tierras y aguas basados en la información y conocimientos disponibles.

Multi-Criterios para el Apoyo de Decisiones (*Multi-Criteria Decision Support-MCDS*) para analizar escenarios óptimos para el uso de tierras y aguas. Las herramientas *MCDS* facilitan las negociaciones interactivas sobre el uso de tierras y aguas. Esto se realiza en base a soluciones viables en el mundo real por medio de negociaciones interactivas que surgen de un compromiso de intercambio entre varios objetivos conflictivos de modo de encontrar un equilibrio aceptable y eficiente entre los requerimientos de los distintos participantes interesados en esos recursos.

4. Documentos y publicaciones

AGL tiene un Centro de Documentación que recolecta y mantiene dos clases de documentos:

- ? Una colección de documentos técnicos de la FAO y de otras instituciones (información sobre los países, documentos de campo); incluye monografías adquiridas o recibidas por medio de intercambio.
- ? Una colección de miles de mapas que fueron usados para la compilación del Mapa Mundial de Suelos FAO-UNESCO, la que es enriquecida continuamente con nuevos mapas. Incluye mapas publicados por los proyectos de campo de la FAO, mapas de informes técnicos, mapas publicados por instituciones nacionales o por agencias de desarrollo. Los sujetos incluidos son principalmente suelos, uso de la tierra, adaptabilidad de la tierra, agroecología, geología, hidrogeología, topografía y unidades administrativas para los países en desarrollo y mapas generales y otros mapas de los países industrializados.

El Centro de Documentación de AGL usa una adaptación del programa *ISIS* para manejar su base de datos. El Centro tiene una conexión directa con las bases de datos de la Biblioteca central de la FAO (*FAOBIB* y *SERIAL*) y usa bases de datos en línea de la Biblioteca virtual (*AGRIS*, *CABI*, etc.) para búsquedas mas completas; presta y circula documentación interna, libros y publicaciones periódicas y disemina información y publicaciones producidas por AGL.

5. Herramientas multimediales

AGL usa las facilidades de *Internet* e *Intranet* para diseminar información bajo el ámbito del Centro Mundial de Información Agrícola (*World Agriculture Information Centre - WAICENT*) que constituye el sistema de diseminación de información de la FAO. Por este medio AGL llega a su audiencia en forma más efectiva y con reducidos costos de procesamiento en todas sus fases, recibiendo, tratando y diseminando información sobre tierras y aguas.

AGL utiliza tres componentes principales interactivos y complementarios de *WAICENT*:

- ? *FAOSTAT*, para el almacenamiento y la diseminación de información estadística,

- ? *FAOINFO*, que cubre información hipertextual (textos, imágenes, audio y video), y
- ? *FAOSIS*, que abarca sistemas especializados de información.

AGL utiliza en particular los servicios del Grupo *FAOINFO* de *WAICENT* para preparar la información textual, gráfica, estadística y tabular a ser colocada en *Web*.

DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE HERRAMIENTAS USADOS POR AGL PARA INFORMACIÓN PRINCIPAL Y APOYO DE DECISIONES

Existen tres tipos de sistemas correspondientes a las tres áreas de aplicaciones mencionadas anteriormente:

1. Sistemas de evaluación de recursos de la tierra;
2. Sistemas de evaluación de los recursos hídricos;
3. Sistemas de manejo del agua para riego.

Los detalles de los sistemas de información se encuentran en el siguiente sitio *Internet*:

URL: <http://www.fao.org/ag/agl/default.stm>

A continuación se describen seis sistemas seleccionados:

1. SDBm Plus: Multi-Lingual Soil Database

Antecedentes

El *SDBm Plus:FAO-CSIC Multilingual Soil Profile Database* está siendo desarrollado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas/Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla (CSIC/IRNAS), España, con la colaboración del Servicio de Manejo de la Tierra y Nutrición de las Plantas (AGLL) de la FAO, por medio de un proyecto conjunto. El proyecto está financiado básicamente por el Ministerio del Ambiente de España por medio del programa *SEIS.net*: Sistema Español de Información de Suelos sobre *Internet*. AGL también proporciona financiación por medio de una Carta de Acuerdo con el CSIC/IRNAS. *SDBm Plus* es un componente de las herramientas de ordenadores para el apoyo de decisiones de AGLL para el análisis de los recursos de tierras. Esta nueva base de datos recoge información en la base de datos *SDBm* preparada con anterioridad por FAO, CSIC e ISRIC (*International Soil Reference and Information Center*, Países Bajos). El *SDBm* se basó en un programa llamado *SDB* cuya versión original fue desarrollada por FAO e ISRIC a fines de la década de 1980.

Descripción

El *SDBm Plus* es una colección de programas incorporados en una interfase con el usuario y una base de un menú interactivo *Windows* para entrar datos y manejar la base de datos. El almacenamiento de los datos es sensiblemente facilitado por la función multiligüe que ofrece menús en inglés, francés y español. El *SDBm Plus* es una herramienta de base de datos útil para almacenar información primaria sobre suelos organizada a nivel nacional o de datos recogidos en encuestas de suelos sub-nacionales o locales. Los datos de *SDBm Plus* son usados en las AEZ en ordenadores y en los sistemas de evaluación de tierras *MicroLEIS*.

Audiencia-objetivo

Investigadores de suelos, evaluadores de tierras, extensionistas agrícolas y preparadores de modelos ambientales.

Funciones

Cálculo de medias ponderadas de valores dominantes de variables seleccionadas por unidad de suelos, rango de profundidad y perfiles de suelos; presentación gráfica de datos de análisis de suelos tales como carta de imágenes *x-y* de porcentajes relativos a los atributos en un perfil dado de suelos.

Contenido de los datos

Perfil de los datos de suelos: ubicación del lugar, propiedades físicas y químicas y variables derivadas.

Procedimientos de actualización

AGLL en colaboración con CSIC/IRNAS por medio de Cartas de Acuerdo.

Evaluación de la calidad

SDBm Plus ha sido extensivamente probado en el campo; la evaluación de la calidad es llevada a cabo por medio de la retroalimentación del usuario.

Programa de la base de datos

Paradox y Borland C++ Builder.

Plataforma de equipo

Intel Pentium o microprocesador equivalente.

Plataforma de programa

Windows 95, 98 y NT.

Accesibilidad de los datos

CD-ROM.

Número de usuarios

Cerca de 100 en todo el mundo.

Tasa de uso (CD vendidos/visitas al sitio Web)

Cerca de 500 copias de disquetes vendidas o distribuidas por la FAO. La nueva versión de *Windows* estará distribuida en CD-ROM a mediados de 2003. Es posible descargar el programa y el manual del sitio de CSIC/IRNAS:

<http://www.microleis.com/>

El nombre del usuario y la palabra clave para usar MicroLEIS (incluyendo SDBm Plus) son gratis y pueden obtenerse del servidor cuando el usuario presiona el botón "Register" de la página MicroLEIS.

Mantenido por

AGLL en colaboración con CSIC/IRNAS.

Fecha de creación

1990-2002

Lenguajes disponibles

Inglés, francés y español.

Futuros mejoramientos

Proporcionar interpolación espacial y capacidad de mapeo y versión basada en el *Web*.

Funcionario responsable

Jacques Antoine, AGLL, FAO.

URL: <http://www.fao.org/ag/agl/contact.stm>

2. WOCAT – Panorama Mundial de Técnicas y Enfoques de Conservación

Antecedentes

La misión de WOCAT es proporcionar herramientas que permitan a los especialistas en Conservación de Suelos y Aguas compartir sus valiosos conocimientos sobre manejo de suelos y aguas, asistirlos en sus investigaciones de tecnologías y enfoques apropiados y apoyarlos para tomar decisiones en el campo y a nivel de planificación.

WOCAT fue establecido como una red global de especialistas de Conservación de Suelos y Aguas. Está organizado como un consorcio de instituciones nacionales e internacionales y opera en forma descentralizada.

Los miembros del grupo directivo son: *CDE – Centre for Development and Environment*, Universidad de Berna; *LDD – Land Development Department*, Ministerio de Agricultura y Cooperativas, Tailandia; *FAO – Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación*; *ISRIC- International Soil Reference and Information Centre*, Países Bajos; *INSAH – Institut du Sahara et Sahel*, Bamako, Mali; *OSS – Observatoire du Sahara et du Sahel*, Túnez; *RELMA – Regional Land Management Unit*, Kenya y *BSWM – Bureau of Soils and Water Management*, Departamento de Agricultura, Quezón City, Filipinas.

Un juego de tres cuestionarios y un conjunto de bases de datos han sido distribuidos para documentar todos los aspectos importantes de las tecnologías y enfoques de Conservación de Suelos y Aguas, incluyendo el área cubierta. Estas herramientas han sido probadas en numerosos talleres de trabajo en todo el mundo y han sido sistemáticamente mejoradas durante cinco años por medio de su aplicación en un contexto de expertos internacionales. Los productos y los resultados de WOCAT están disponibles via *Internet* bajo forma de libros y mapas o en CD-ROM.

La base del conocimiento de WOCAT es de dominio público, o sea que todas las personas están invitadas a compartirla y usarla. La red de WOCAT está abierta a todas las personas y organizaciones que tengan mandato o interés en la Conservación de Suelos y Aguas.

Nombre del sistema

Base de datos de tecnologías de WOCAT (es la mayor parte de un conjunto que incluye las bases de datos de WOCAT: *WOCAT Approaches Database*, *WOCAT Images Database*, *WOCAT Addresses Database*).

Descripción

A nivel de campo, los especialistas en Conservación de Suelos y Aguas trabajan en condiciones biofísicas, socio-económicas e institucionales muy diversas e identifican tecnologías de conservación que han sido exitosas en otros lugares o bajo condiciones similares. Interrogando la base de datos *WOCAT Technology* se obtendrá en primer lugar una mejor comprensión de las tecnologías de Conservación de Suelos y Aguas que se aplican en condiciones similares; se recibe información y conocimientos que pueden ayudar a tomar decisiones para las cuales esas tecnologías y sus adaptaciones sean adecuadas, probablemente, para satisfacer las necesidades de situaciones locales.

Audiencia-objetivo

Especialistas de Conservación de Suelos y Aguas y ejecutivos buscando tecnologías y enfoques apropiados para ser apoyados en sus tomas de decisiones, en el campo y a nivel de planificación.

Funciones

El sistema de interrogación proporciona acceso a las tecnologías de Conservación de Suelos y Aguas en varios puntos. Los 27 criterios de búsqueda (21 criterios en la versión *www*) comprenden, por ejemplo, agroecología, condiciones de las laderas y del clima, procesos de degradación a ser solucionados, sistemas de producción, niveles de costos e insumos. De esta manera, se puede elegir entre opciones importantes de Conservación de Suelos y Aguas.

Contenido de los datos

Los resultados de aproximadamente 50 000 cuestionarios sobre Conservación de Suelos y Aguas enviados hasta mediados del 2 000.

Procedimientos de actualización

Los datos sobre Tecnologías de Conservación de Suelos y Aguas son recogidos por especialistas después de haber sido sometidos a la metodologías y herramientas de WOCAT durante la capacitación de los talleres de trabajo. Los datos son recolectados por medio de un cuestionario de 56 páginas sobre Tecnologías de Conservación de

Suelos y Aguas y un cuestionario de 39 páginas sobre Enfoques de los mismos. Estos datos son verificados y después entrados en la base de datos de WOCAT (versión *MS-ACCESS*) y a continuación descargados en *Oracle* en forma automática y, por lo tanto, quedando disponibles en la versión *www*.

Programa de la base de datos

Versión CD: *MS-ACCESS 97*

Versión *www*: *Oracle*

Plataforma de equipo

Versión CD: *PC-compatible IBM*

Versión *www*: FAO Servidor *web* ambiental

Plataforma de programa

Versión CD: *MS-ACCESS 97*

Versión *www*: *HTML* y *ASP* (*Active Server Pages*)

Tasa de uso (CD vendidos/visitas al sitio Web)

Durante 1998 fueron producidos y distribuidos rápidamente 500 CD-ROM WOCAT (versión I); se distribuyeron 1 000 copias de la nueva versión II-2000. El acceso *Web* del sitio *www.wocat.net* está siendo supervisado. Las visitas durante la primera mitad del año 2001 llegaron a 29 400.

Mantenido por

AGL en cooperación con el *Centre for Development and Environment*, Universidad de Berna, Suiza.

Fecha de creación

La recolección de datos del cuestionario sobre Conservación de Suelos y Aguas se inició en 1995 como parte de documentos *MS-WORD*. La primera base de datos WOCAT fue presentada en 1998. La versión *www* fue introducida en 2000. Los datos son actualizados regularmente.

Lenguajes disponibles

Versión CD: inglés, francés, español.

Versión *Web*: inglés.

Futuros mejoramientos

Versión *Web* trilingüe.

Mejoramiento de la calidad de los datos.

Mapeo de la degradación y la conservación.

Funcionarios responsables

Rod Gallacher y Wolfgang Prante, AGLL, FAO.

URL: <http://www.fao.org/ag/agl/agll/wocat/index.stm>

3.IDIS (Irrigation Distribution System ; Sistema de distribución de Riego)

Antecedentes

Las pérdidas de agua por distribución (conducción y operación) en un sistema de riego son de altas a muy altas. Es necesario, mejorar la distribución del agua de riego en los sistemas de riego por gravedad. En realidad, es la actividad que puede hacerse relativamente con el menor costo alcanzando un alto beneficio.

Un programa de esta naturaleza aplicado a un sector de riego de unas 10,000 hectáreas en el norte del Perú resultó en un ahorro de un caudal permanente de 2 m³/seg.

El programa informático puede ser utilizado por comisiones de regantes (una agrupación de unos 400 agricultores) para mejorar la distribución del agua. Los beneficios de la aplicación del programa son múltiples: (i) ahorro de agua, (ii) menos costo para el agricultor, (iii) excesos controlados evitando problemas de altos niveles freáticos, y (iv) entrega del agua a las parcelas a tiempo y en el volumen solicitado.

Descripción

Los datos requeridos por el programa son:

- ? Intervalo de riego (Días y fecha)
- ? Tiempo efectivo para el riego (días)
- ? Velocidad de llenado de los canales (m/s)
- ? Tiempo de apertura de compuertas (minutos)
- ? Datos de los usuarios
- ? Datos de la parcela (ubicación, áreas total, regable y sembrada)
- ? Cultivos (fecha de siembra, área, requerimiento de agua de riego en miles de m³/hectárea/mes)
- ? Infraestructura de riego (red de canales, eficiencias de conducción, longitud y capacidad de los canales)
- ? Solicitud de riego (m³)

Resultados:

- ? Unidades de rotación en forma automática y en forma manual
- ? Caudal de operación que ingresa al sistema y caudales de operación que ingresan a las diferentes unidades de rotación, y
- ? Turnado del riego, es decir el tiempo de riego de cada parcela para entregarle el volumen de agua de riego solicitado.

Audiencia

El programa está dirigido a las comisiones de regantes y es de aplicación netamente práctica. Un técnico de la comisión de regantes, previamente entrenado, puede operar el programa y ponerlo en operación.

Mantenido por

Servicio de Recursos, Fomento y Aprovechamiento de Aguas (AGLW)

Funcionario responsable

Sr. Reto Florin, Jefe, AGLW

<http://www.fao.org/ag/agl/contact.stm>

4. AQUASTAT – Sistema de información sobre el agua en la agricultura y el desarrollo rural

Antecedentes

En 1993 la FAO inició esta actividad para satisfacer la considerable demanda de datos para uso del agua por parte del sector rural solicitada por los gobiernos nacionales y las agencias de desarrollo. Esto dio lugar al programa *AQUASTAT* desarrollado con el objetivo de generar datos a nivel nacional y sub-nacional en forma sistemática y estandarizada. Actualmente, el programa contiene datos sobre África, América Latina y el Caribe, Asia, Cercano Oriente y la ex-Unión Soviética.

Nombre del sistema

AQUASTAT

Descripción

El sistema presenta una reseña de la situación del agua en los ambientes rurales de África, América Latina y el Caribe, Asia, Cercano Oriente y la ex-Unión Soviética. La información se presenta como encuestas regionales y perfiles de los países en cinco publicaciones de la FAO conteniendo planos, gráficas, tablas y mapas. Toda la información, excepto la que pertenece a América Latina y el Caribe, se encuentra disponible en *www*.

Audiencia-objetivo

FAO y otras agencias internacionales, instituciones académicas y público en general.

Funciones

Proporciona información sobre el estado de los recursos hídricos y su uso a nivel global, regional y de países en relación con la agricultura y la seguridad alimentaria.

Contenido de los datos

Más de 100 variables sobre recursos hídricos, riego y drenaje.

Procedimientos de actualización/evaluación de calidad

Ad-hoc por un funcionario de AGLW y retroalimentación por medio de las actividades de campo.

Programa de la base de datos

HTML/Oracle (planeado).

Plataforma de equipo

Servidor *Web*.

Plataforma de programa

HTML

Accesibilidad de los datos

Por medio de publicaciones de FAO y en *Internet*.

Mantenido por

AGLW

Fecha de creación

1995

Lenguajes disponibles

Inglés y francés; español (planeado).

Futuros mejoramientos

Elenco global de instituciones relacionadas con el agua en la agricultura; cobertura de los países OECD; funciones e interrogaciones estadísticas; expansión del sistema por medio de la visión de mapas en línea y facilidades para la interrogación de los mapas.

Funcionario responsable

Jean-Marc Faurès, Servicio de Desarrollo y Manejo de Aguas, AGLW, FAO.

URL: <http://www.fao.org/ag/agl/aglw/aquastat/main/index.stm>

5. Gateway: Portal de Información sobre Tierras y Aguas

Antecedentes

La Cumbre Mundial de la Alimentación en noviembre de 1996 y la décimoquinta sesión del Comité de Agricultura (COAG) de la FAO en enero de 1999 enfatizaron la importancia de la evaluación y supervisión de los recursos de tierras y aguas, a todos los niveles, como elementos fundamentales para la Seguridad Alimentaria y el Desarrollo Agrícola y Rural Sostenibles.

La FAO necesita supervisar y proyectar la capacidad regional y global para producir los alimentos que se requieran en el futuro, y también el potencial doméstico de los países en desarrollo que tienen un inadecuado abastecimiento de alimentos y una limitada demanda del mercado. Los países miembros y la comunidad internacional necesitan información consistente y de fácil acceso para evaluar la situación, para hacer proyecciones y para tomar decisiones. La información sobre tierras y aguas a nivel de los países es la base para la planificación nacional y también proporciona los materiales para la supervisión de los sistemas regionales y global de seguridad alimentaria y de salud del planeta.

Esta información no solo debe ser recolectada sino también transferida a los usuarios, incluyendo ejecutivos, planificadores, investigadores y usuarios rurales de la tierra. El COAG reconoció la necesidad de informar periódicamente sobre el Estado Mundial de los Recursos de Aguas y Tierras, sintetizando la información de las grandes cantidades existentes de datos, mapas, estadísticas y documentos. Tales informes deberían contribuir a la concienciación general acerca de los problemas del desarrollo de tierras y aguas y facilitar las decisiones sobre el uso sostenible de la tierra y el agua.

Es responsabilidad primaria de los países miembros recolectar información y preparar informes. La FAO cumple una función de apoyo por medio de métodos y datos estandarizados, asegurando la consistencia de la información y promoviendo el intercambio y diseminación de la misma.

Este es el contexto en el cual opera la Dirección de Desarrollo de Tierras y Aguas (AGL) de la FAO, como parte de su programa normativo, y en el cual está colaborando con otras unidades de la FAO, instituciones nacionales y otros asociados para construir este programa de información sobre tierras y aguas.

Descripción

El programa *Gateway* está diseñado como una base de información en una red mundial sobre el uso actual y las tendencias en el uso de los recursos de tierras y aguas en relación con la seguridad alimentaria.

Tiene como objeto contener informes nacionales y regionales sobre el estado del manejo de los recursos de la tierra, el agua y los nutrientes de las plantas en los países miembros de la FAO. Los informes son compilados en forma de un atlas digital para ser puestos a disposición de los interesados a través de *Internet* y en un CD-ROM.

Audiencia-objetivo

Los informes están dirigidos a los cuerpos de gobierno de la FAO, a los planificadores y a los ejecutivos en los ministerios gubernamentales, a las agencias donantes, a los investigadores y estudiantes universitarios y también al público en general.

Funciones

El programa *Gateway* tiene dos funciones:

1. Un punto de acceso a informes nacionales, regionales y globales compilados por la FAO y las instituciones participantes en todo el mundo.
2. Un punto de entrada para el *World Wide Web* con información sobre tierras, aguas y nutrición de las plantas y temas relacionados con los mismos.

Contenido de los datos

Textos, mapas, gráficas, tablas y fotografías.

Procedimientos de actualización

AGLL organiza y mantiene las conexiones internas de la FAO, las conexiones globales y las conexiones de la base de datos. Las instituciones que participan en la red son responsables por la actualización de la información nacional y regional y, junto con los usuarios, se espera que participen en la ampliación de nuevas conexiones posibles usando la función de retroalimentación del sitio.

Evaluación de la calidad

AGLL asiste en la revisión de los informes antes de insertarlos en los sitios. La función de retroalimentación del sitio de AGLL también comprende la recolección de comentarios y sugerencias para mejorar la calidad de los informes.

Programa de la base de datos

Varios.

Plataforma de equipo

PC compatible IBM.

Plataforma de programa

*Windows NT y Windows 95/98
HTML 4.0*

Accesibilidad de los datos

Internet

Número de usuarios

Potencialmente, 10-20 000 en todo el mundo.

Tasa de uso (CD vendidos/visitas al sitio Web)

Número de visitas al sitio FAO: 500/mes.

Mantenido por

AGLL en colaboración con las instituciones participantes en la red.

Fecha de creación

1999

Lenguajes disponibles

Inglés, español y francés. Informes de los países en diversas lenguas.

Futuros mejoramientos

El sitio *Gateway* ha sido recientemente rediseñado y es continuamente mejorado para aumentar su interactividad y acceso a la información y para mejorar los estándares de calidad de la información. Está planeada la expansión gradual de la red para incluir la mayor parte de los países de África, América Latina y el Caribe, Asia y el Pacífico y Cercano Oriente.

Funcionario responsable

Jacques Antoine, AGLL, FAO.

URL: <http://www.fao.org/ag/agl/swlwpnr/swlwpnr.htm>

6. AEZWIN: Agro-Ecological Zoning System

Antecedentes

Desde inicios de la década de 1980 la FAO y el *International Institute for Applied Systems Analysis* (IIASA) han estado colaborando para expandir la metodología de las Zonas Agro-Ecológicas de la FAO (*Agro-Ecological Zones – AEZ*) para la evaluación de los recursos de la tierra incorporando herramientas en los ordenadores para el apoyo de decisiones a fin de optimizar el uso de los recursos de la tierra. La zonificación agro-ecológica incluye el inventario, la caracterización y la clasificación de los recursos de la tierra para las evaluaciones del potencial de los sistemas de producción agrícola.

Este esfuerzo culminó con la publicación, en 1994, de un programa AEZ para *PC MS-DOS* con aplicaciones nacionales y sub-nacionales basadas en un estudio de AEZ en Kenya. Las herramientas para el apoyo de decisiones incluidas en el programa consistían en técnicas de optimización lineal para analizar los escenarios de uso de la tierra con relación a funciones de objetivos simples tales como la maximización de la producción agrícola o la minimización del costo de producción bajo condiciones y limitaciones ambientales y socio-económicas específicas.

AEZWIN es una versión actualizada, con multi-objetivos, para *Windows 95, 98 y NT*, del programa AEZ de Kenya.

Descripción

AEZWIN es una herramienta de análisis interactiva, con multi-objetivos y multi-criterios para la evaluación de los recursos de la tierra. Cuando se evalúa el comportamiento de tipos alternativos de utilización de la tierra, a menudo la especificación de un solo objetivo no refleja adecuadamente las preferencias de los ejecutivos o de los participantes las cuales son de naturaleza multi-objetiva en muchos problemas prácticos relacionados con los recursos. *AEZWIN* implementa modelos de análisis interactivos con multi-criterios (*MCMA*) para el análisis de los modelos AEZ.

El paquete del programa es una herramienta especializada dirigida primariamente a dos tipos de uso:

1. Estudios de evaluación de recursos de tierras para la planificación y manejo del uso de la tierra.
2. Enseñar e investigar la metodología AEZ sobre la evaluación de recursos de la tierra.

Para usar el sistema es necesario tener un buen conocimiento de la metodología FAO AEZ, tal como se describe en los informes AEZ de Kenya.

Audiencia-objetivo

Especialistas de uso de la tierra, planificadores agrícolas y ambientales en los ministerios gubernamentales e instituciones de investigación, profesores universitarios, estudiantes e investigadores.

Funciones

El programa incorpora la metodología FAO AEZ, un paquete de programación linear y una herramienta para el análisis de multi-criterios. Los modelos AEZ están aplicados sobre una base de datos de recursos de la tierra para analizar los potenciales de la tierra para varios potenciales de uso. Las principales funciones incluyen: manejo de la base de datos, cálculo de la duración del período de crecimiento, requerimientos de riego, biomasa de los cultivos, análisis de la adecuación y productividad de la tierra y optimización multi-objetivo y multi-criterio.

Contenido de los datos

Las bases de datos *AEZWIN* integran varias clases de datos geo-referenciados generados usando el SIG que pueden incluir lo siguiente:

- ? topografía; límites administrativos; caminos y otras comunicaciones; ciudades y aldeas; ríos y cuerpos de agua; geología; suelos; fisiografía; forma de la tierra; erosión; lluvia; temperatura; régimen hídrico; cuencas; áreas regables; uso y cobertura de la tierra y reservas forestales; población; fertilizantes, semillas, trabajo y otros insumos; costos de producción; precios de los cultivos; ingresos; etc..

Procedimientos de actualización

AGLL en colaboración con IIASA por medio de Cartas de Acuerdo.

Evaluación de la calidad

El programa ha sido recientemente revisado por dos investigadores visitantes y es continuamente evaluado por medio de la retroalimentación de los usuarios.

Plataforma de equipo

PC compatible IBM.

Plataforma de programa

Windows NT y Windows 95/98
FORTRAN y C++ y GIS (IDRISI)

Accesibilidad de los datos

Fuera de línea.

Número de usuarios

Más de 100 en todo el mundo, pero su número continúa incrementándose.

Tasa de uso (CD vendidos/visitas al sitio Web)

Más de 700 CD vendidos o distribuidos por la FAO. El número de visitas a los sitios de FAO y de IIASA desde lugares en que el programa puede ser descargado debe ser aún determinado.

Mantenido por

AGLL en colaboración con IIASA.

Fecha de creación

1991

Lenguajes disponibles

Inglés.

Futuros mejoramientos

Está previsto reducir gradualmente *AEZWIN* y reemplazarlo por programas comerciales o de dominio público con funciones similares.

Funcionario responsable

Jacques Antoine, AGLL, FAO.

URL: <http://www.fao.org/ag/agl/lwdms.stm#15>

7. GAEZ – GLOBAL Agro-Ecological Zones 2000

Descripción

Metodología documentada para evaluar la capacidad productiva de los recursos de tierras basado en el suelo, terreno y características climáticas, aplicado a todo el mundo. Abundantes datos, mapas, fotografías, etc..

Audiencia-objetivo

Modeladores de simulación de cambio climático y crecimiento de los cultivos, universidades y otras instituciones educativas, planificadores regionales y ambientales. Estudios de perspectiva sobre agricultura, seguridad alimentaria, cambio climático global.

Funciones

Proporciona un inventario global de (agro)climas, y condiciones de los suelos y los terrenos y evalúa los recursos potenciales de la tierra, sus limitaciones y posibilidades productivas para más de 250 combinaciones de cultivos y niveles de manejo.

Contenido de los datos

Limitaciones globales para la agricultura según el suelo y los terrenos. Parámetros de datos del clima global. Potencial productivo de la tierra por países. Adecuación de cada cultivo considerado para cada país. Más de 100 mapas y tablas descargables y compatibles con los requerimientos de los informes y de GIS (*IDRISI/ARC/INFO*).

Procedimientos de actualización

Conjuntamente con IIASA. Será llevado a cabo solamente si uno de los niveles superiores es actualizado (muy probablemente clima o suelo).

Evaluación de la calidad

Retroalimentación de los usuarios. Prueba de los modelos anteriores. La calidad depende sobre la resolución y la base de materiales, los que pueden ser mejorados lentamente. Avisos incluidos.

Programa de la base de datos

La mayoría de los mapas están en formato *bnm* y pueden ser vistos en la pantalla; todas las tablas están en *EXCEL*. Todos los mapas también están en formatos compatibles *Arc/Info* e *IDRISI*.

Plataforma de equipo

PC Pentium con *Windows 95/98/NT* con navegador de red (*browser*) instalado.

Plataforma de programa

Programa GIS (*IDRISI* o *Arc/Info* para los mapas).

Accesibilidad de los datos

En CD-ROM y via *Web*, ambos con IIASA y FAO:
URL: <http://www.fao.org/ag/agl/agll/gaez/index.htm>
<http://www.iiasa.ac.at/Research/LUC/GAEZ/index.htm>

Número de usuarios

Potencialmente 5-10 000 investigadores; además, organizaciones tales como *World Resources Institute*, IFPRI, Banco Mundial.

Tasa de uso (CD vendidos/visitas al sitio Web)

1 500/mes (sitio *Web* IIASA desde agosto 2000).

Mantenido por

AGLL y IIASA.

Fecha de creación

Agosto 2000 en el *Web*; diciembre 2000 en CD-ROM.

Lenguajes disponibles

Inglés.

Futuros mejoramientos

Varios productos relacionados están siendo preparados para entrega de datos adicionales y para su publicación como Boletines de Investigaciones de FAO y de IIASA.

Funcionario responsable

Freddy Nachtergaele, AGLL, FAO.

<http://www.fao.org/ag/agl/contact.stm>

8. Global Soil and Terrain database (SOTER)***Descripción***

Una base de datos geográficos digitales conteniendo información sobre forma de la tierra, litología y unidades y perfiles de suelos presentados en forma ordenada. El objetivo final del proyecto es reemplazar el Mapa Mundial de Suelos FAO-UNESCO. Varios estudios regionales SOTER han sido publicados a escalas entre 1:1M y 1:5M cubriendo África Oriental y Austral, América Latina y el Caribe, Eurasia Central y Europa Central y Oriental.

Audiencia-objetivo

Modeladores, universidades, planificadores regionales y ambientales. Estudios de perspectivas en agricultura, seguridad alimentaria, cambio climático global.

Funciones

Proporciona un inventario global de condiciones de suelos y terrenos y en algunas áreas evalúa el estado de la degradación de la tierra y la vulnerabilidad de los suelos a la contaminación. Ha sido usado para evaluar la aptitud de la tierra (*GAEZ*) y para estimar los contenidos regionales y nacionales de carbono en el suelo.

Contenido de los datos

Suelos, litología y características del terreno inventariados como bases de datos geográficos en GIS (*Arcview/Arc/Info*) y en informes.

Procedimiento de actualización

Conjuntamente con el *International Soil Reference and Information Center (ISRIC)*. La primera prioridad es completar el inventario global.

Evaluación de la calidad

Retroalimentación de los usuarios. Prueba de los modelos anteriores. La calidad depende parcialmente de la resolución y de los materiales de base que pueden ser solamente mejorados en forma lenta. Avisos incluidos.

Programa de la base de datos

Todos los mapas aparecen en el formato *Arc/Info*. La información tabular en *EXCEL* o archivos *DBF*.

Plataforma de equipo

PC Pentium con *Windows 95/98/NT* y navegador de red (*browser*) instalado.

Plataforma del programa

Programa GIS (*Arc/Info* o *Arcview* para mapas).

Accesibilidad de los datos

En CD-ROM (FAO); en algunas regiones descargable del *Web (ISRIC)*.

URL: <http://www.fao.org/ag/agl/agll/soter.htm>

<http://lime.isric.nl/index.cfm?contentid=67>

Número de usuarios

Potencialmente 5-10 000 investigadores; además organizaciones tales como *World Resources Institute*, IFPRI y Banco Mundial.

Tasa de uso (CD vendidos/visitas al sito Web)

Los CD-ROM vendidos varían, según las regiones, entre 200 en Eurasia Central y Norte y 1 000 en África del Noroeste y América Latina.

Mantenido por

AGLL e ISRIC.

Fecha de creación

Desde 1998 en CD-ROM.

Lenguajes disponibles

Inglés.

Futuros mejoramientos

Varios estudios regionales de SOTER están siendo preparados para su entrega este año (África Austral, África del Norte, Europa Occidental).

Funcionario responsable

Freddy Nachtergaele, AGLL, FAO.

<http://www.fao.org/ag/agl/contact.stm>

3. Aplicaciones de AEZ/LRIS por los países

El sistema *AEZ/LRIS* ha sido aplicado durante la última década en varios países. Dos ejemplos de aplicaciones recientes en América Latina y en Bangladesh pueden ser vistos en el sitio *Web* de AGL en la siguientes direcciones:

<http://www.fao.org/ag/agl/agll/prtaez.stm>

<http://www.rlc.fao.org/proyecto/gcp/rla/126/jpn/>