

Telecomunicaciones *y agricultura*



A MEDIDA QUE LA HUMANIDAD se acerca al siglo XXI, una de las mayores preocupaciones es procurar alimentos para todos. En esta sección de *Telecomunicaciones en acción* se estudia el modo en que las instancias encargadas de gestionar la agricultura y la producción de alimentos de los países en desarrollo pueden utilizar las telecomunicaciones para abordar los problemas con que se enfrentan. Si se desea producir suficiente para alimentar a una población cada vez mayor, será necesario que los que se ocupan de la agricultura y la planificación agraria adopten y valoricen nuevos métodos de producción que sean sostenibles a largo plazo. Desafortunadamente, muchas de las prácticas agrícolas actuales tienen efectos perjudiciales directos y secundarios, tales como la desertificación, la erosión del suelo y la contaminación de aguas subterráneas, que ponen en peligro la supervivencia. Para evitar e invertir dichas tendencias y preservar el medio ambiente para las futuras generaciones, los agricultores deberán abandonar algunas prácticas anticuadas y aprender nuevas técnicas. Las tecnologías de la información y de comunicaciones se consideran los medios esenciales para difundir los conocimientos y la información necesarias para que los trabajadores agrícolas mejoren los sistemas de producción. Las telecomunicaciones también son medios imprescindibles para los planificadores y administradores del agro y otros sectores de producción de alimentos.

LA CANTIDAD TOTAL de alimentos que se elaboran hoy en día es suficiente para abastecer a cada habitante del planeta con más que el mínimo nivel diario de supervivencia de acuerdo al criterio de las Naciones Unidas, es decir 2.200 calorías y, sin embargo, un 20% de la población de los países en desarrollo sufre de desnutrición crónica y millones de personas pasan hambre y mueren en consecuencia. Si bien en muchas partes aumenta la productividad, es evidente que no ocurre donde más se necesita. Si la organización, los costos y la política no fueran obstáculos, se superaría el desfase en la distribución de alimentos, razón por la cual a menudo no llegan a los que padecen hambre. Desafortunadamente, es bastante más complicado de lo que parece. Es necesario que los países en desarrollo apliquen métodos sostenibles de elaboración de alimentos, de manera que abastezcan, en lo posible y de manera continua, las necesidades de alimentación de la zona. Lógicamente, lo que es posible depende de que se den las condiciones necesarias para la agricultura, y aun si éstas se dan, podría ser imposible debido a otras condiciones, que no sean lógicas, por ejemplo, inestabilidad política o conflictos armados.

A raíz de la llamada "revolución verde" de la década de 1960, la producción de alimentos aumentó desmesuradamente. Sin embargo, se descubrió

RESEÑA
EMPRESARIAL

Conexiones de bajo costo

EN INDONESIA, un sistema de telefonía innovador y de bajo costo hace posible la prestación de servicios telefónicos a las zonas rurales, así como a muchas regiones muy apartadas que experimentan una necesidad urgente de establecer enlaces de comunicaciones con el resto del país.

El sistema de conexión Xpress implantado por Linkabit Wireless se basa en la tecnología VSAT (terminal de muy pequeña abertura) y usa las frecuencias asignadas de la empresa en el satélite Papal C2. Permite a Linkabit Wireless prestar rápidamente servicios telefónicos basados en satélite a las regiones donde no presta servicios la red telefónica de conmutación pública. De hecho, más o menos la mitad de las aproximadamente 70.000 aldeas de Indonesia no tienen acceso a un servicio telefónico. A principios de 1998, se habían instalado 1.600 terminales, mayormente en oficinas de teléfonos públicos.

La empresa prevé centrar sus actividades en las oficinas de teléfonos públicos, pero es posible que también comercialice los terminales para empresas privadas y estatales y otras entidades para el uso privado a bajo costo dedicado a la comunicación de datos. La mayoría de los terminales se explotan en régimen de distribución de ingresos entre Linkabit Wireless, el proveedor local de telecomunicaciones y la empresa regional de telecomunicaciones.

Los clientes principales de Linkabit Wireless son PT Telekomunikasi Indonesia (Telkom), que es la empresa estatal indonesia, y cinco empresas que prestan servicios telefónicos básicos en el país. Telkom y las otras empresas están obligadas a prestar un servicio universal y se les exige ampliar la cobertura de telecomunicaciones a las zonas rurales y aldeas que no reciben el servicio de la red de telecomunicaciones existente. Estiman que los terminales Linkabit representan un método eficaz en función de los costos para el cumplimiento de estas obligaciones. Se ha alcanzado un acuerdo con Telkom para que

el tráfico de los terminales Linkabit colocado directamente por la empresa sea tratado como tráfico de Telkom para la conexión a la red telefónica de conmutación pública.

Los terminales tienen 1,2 metros de diámetro, siendo ésta una dimensión más reducida que la del VSAT habitual debido a que la frecuencia es menos afectada en general por la interferencia de otros satélites. Linkabit Wireless ha establecido una central de control de red en Jakarta e instalará nueve sitios de entrada para manejar las llamadas.

La red fija de telecomunicaciones se está ampliando, pero debido a la topografía y el número de islas que conforman Indonesia, habrá una demanda constante de terminales inalámbricos Linkabit durante muchos años.

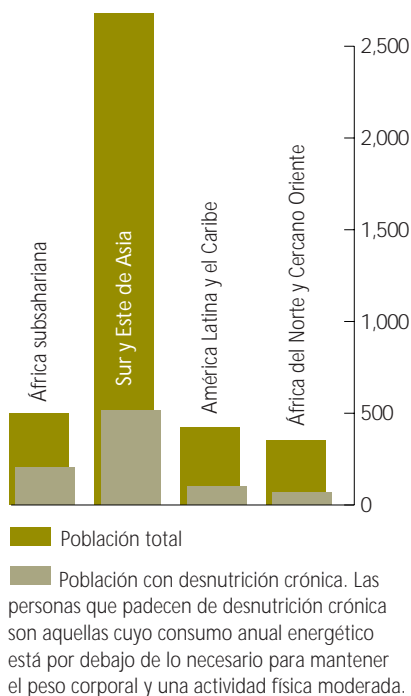
Linkabit Wireless

Correo electrónico: fjudge@titan.com

Página Web: <http://www.titan.com>

Para más información consultar Anexo B

CÁLCULO ESTIMATIVO DE LA DESNUTRICIÓN CRÓNICA EN LAS REGIONES EN DESARROLLO (en millones)



Fuente: *Necesidades y recursos*, FAO, Roma, 1995

que las nuevas variedades de plantas que se introdujeron sólo servían en ciertas condiciones (riego, uso intensivo de fertilizantes y plaguicidas), en tanto que se supo que los nuevos productos químicos perjudicaban el suelo, y los residuos tóxicos pasaban a la tierra, al agua y a las personas. En estos momentos se prepara otra revolución verde, pero esta vez se tiene la resolución de que habrá ganancias duraderas en la productividad y servirá para mitigar la escasez de alimentos que a menudo afecta a tantos países en desarrollo. Según el nuevo planteamiento, se usarán en menor grado plantas que no estén adaptadas al lugar y productos químicos, y en su lugar se obtendrán plantas (ya sea por una cuidadosa selección e hibridación o por ingeniería genética) que tengan resistencia innata frente a las condiciones del clima, las enfermedades y plagas. Otro factor importante que no se tuvo mucho en cuenta durante la primera revolución verde fue la de hacer participar al agricultor en el proceso. Por ser el beneficiario, el agricultor debe poder aplicar los resultados de la investigación, que a menudo se realiza lejos de donde trabaja, y seguir las instrucciones especiales de plantación, cultivo o cosecha.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) es el principal organismo que facilita ayuda y asesoramiento en asuntos agrícolas a los países en desarrollo. Gracias a su experiencia de 50 años de tratar con personas, ya sean agricultores o jefes de Estado, la FAO cuenta con una serie de medios de probada eficacia que siguen facilitando el diálogo y sirven de conexión viable e indispensable para trabajar con planificadores y trabajadores agrícolas en pos de un desarrollo sostenible. La FAO utiliza las telecomunicaciones para fomentar sus objetivos; más adelante se tratan algunos de ellos.

La Unión Internacional de Telecomunicaciones se ocupa de los asuntos internacionales de las telecomunicaciones en nombre de las Naciones Unidas. El Sector de Desarrollo de las Telecomunicaciones y su Secretaría (la Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones, BDT) de la Unión Internacional de Telecomunicaciones se encarga de las telecomunicaciones en lo que hace al desarrollo, y realiza su labor por medio de agentes locales, cursillos, conferencias y grupos de estudios, a fin de buscar la manera de aplicar los medios de la informática y las telecomunicaciones para abordar los problemas del desarrollo. Ha estimulado el uso de telecentros comunitarios polivalentes en los países en desarrollo, como forma de prestar un servicio racional y económico a regiones que carecen de infraestructura alguna (ver la sección de *Telecomunicaciones en acción* dedicada al desarrollo rural).

POSIBILIDADES QUE OFRECEN LAS TELECOMUNICACIONES A LA AGRICULTURA

Es posible aprovechar el potencial de las tecnologías de la información y telecomunicaciones para volcarlas en la enorme tarea que tienen por delante los planificadores y trabajadores agrícolas del mundo entero, ayudando a los planificadores a comprender la totalidad de la situación y a buscar nuevos medios con fines sostenibles, y proporcionando formación y capacitación a millones de trabajadores agrícolas que en muchos casos viven lejos de los medios de formación u otras infraestructuras.

El sistema de información geográfica ayuda a planificadores e instancias decisorias

Gracias a las computadoras y a la formación de imágenes por satélite, se ha podido crear los más avanzados medios para la planificación global del aprovechamiento de la tierra: el sistema de información geográfica (SIG). El SIG es un poderoso instrumento de información que pueden utilizar

los órganos decisorios. Dicho término se aplica a sistemas informáticos de almacenamiento, tratamiento y recuperación de información para los que se proyectan equipos y programas lógicos especiales para trabajar con información espacial con referencia geográfica y la correspondiente información de atribución. Por lo común, la información espacial se representa en forma de "capas" que pueden representar: la topografía, las existencias de agua, los tipos de suelo, los bosques y praderas, el clima, la geología, la población, la propiedad de la tierra, los límites administrativos y la infraestructura (autopistas, vías férreas, redes eléctricas o de telecomunicaciones).

Una de las principales fuentes de información geográfica del SIG es la información sobre la Tierra que se obtiene por medio de la teledetección. Por lo general, este tipo de información se consigue por imágenes digitales por satélite o fotografías aéreas. Las imágenes pasan por varias etapas de corrección, realce, análisis e interpretación desde el punto de vista geométrico; después se alimentan en el sistema SIG y se las integra en las otras bases de datos geográficas. Una de las funciones más importantes del SIG es la capacidad de combinar distintas capas de mapas, operación que se denomina "superposición". Por ejemplo, en una primera aplicación del SIG, se combinaron imágenes digitales de los satélites Landsat, con información meteorológica, agronómica, económica y de validación práctica para ayudar a los planificadores oficiales del Valle del Po (Italia) a calcular estimaciones más precisas de la producción agrícola de cinco de los cultivos más importantes.¹ Las aplicaciones del SIG se tratan más adelante.

Mejores comunicaciones para el agricultor

El agricultor, por el tipo de trabajo que realiza, tiene que pasar gran parte del tiempo en el terreno, en parajes rurales que en muchos casos son apartados. En los países industrializados, tiene la posibilidad de comunicarse electrónicamente con el resto del mundo. Allí, existen infraestructuras de telecomunicaciones que brindan diversos servicios. El supuesto que se expone a continuación está limitado en gran medida a los países desarrollados, aunque da una noción de las posibilidades futuras en el mundo entero. En su forma más básica, el teléfono permite al agricultor conversar con un vecino sobre determinado problema o actividad, y comunicarse con familiares que no viven en la granja. Cuando el agricultor se encuentra trabajando en el campo en su tractor, puede llamar por radioteléfono móvil (de diversos tipos, que tienen distintas tarifas, cuyo precio de venta ronda los 150 dólares), que admite todo tipo de servicios telefónicos. Desde su hogar o tractor, con un módem conecta la computadora a las redes fijas o móviles de telefonía, con la que accede a bases de datos, mercados, servicios meteorológicos distantes o servicios de Internet, por lo que cuesta una llamada telefónica local en la mayoría de los países occidentales. Por ejemplo, podría entrar en una base de datos de una estación de investigación para obtener la última información sobre fertilizantes preparados o la cantidad de la nueva variedad de trigo que está por plantar. Al tener información de los precios y la oferta del mercado, podría llamar a una planta elaboradora de carne y venderle ganado que está para faenar. Si consulta el pronóstico del tiempo, se podría enterar que está por caer granizo y podría postergar 24 horas la plantación del cultivo.²



John Constable

Por medio de un radioteléfono móvil, el agricultor puede comunicarse desde un lugar rural o alejado, incluso desde su tractor.

Investigación y la difusión de los conocimientos

En la mayoría de los casos, el aumento de la producción agrícola se debe a mucho trabajo e investigación. Expertos y especialistas agrícolas hacen

tareas de investigación, estudian los cultivos alimentarios, condiciones del suelo, precipitaciones y riego, plagas y enfermedades de la localidad. Si bien gran parte de su labor de investigación se realiza en laboratorios, dedican bastante tiempo sobre el terreno, llevando a cabo estudios, trabajando con los agricultores y dando a conocer los resultados. En regiones remotas, su trabajo se ve a menudo complicado por la falta de comunicaciones, que exigen viajes más frecuentes, por demoras en el envío de la información y por insuficiente comunicación con colegas que realizan tareas semejantes en otra región. En dichos casos, podrían ser de mucha utilidad las aplicaciones de telecomunicaciones, ya sea telefonía o correo electrónico, o acceder a bases de datos en Internet.

El paso normal que sigue a un estudio es difundir los conocimientos a los agricultores, mediante agentes de extensión u organizaciones no gubernamentales especializadas que puedan enseñarles las nuevas técnicas o informarles de las nuevas variedades de semillas. (Los agentes de extensión son especialistas o técnicos que poseen conocimientos en los ámbitos pertinentes, y que están familiarizados con las circunstancias y condiciones locales; su trabajo consiste en ayudar a los trabajadores indígenas a aplicar procedimientos técnicos, emplear nuevo equipo, trabajar con nuevos tipos de semillas y plantas, etc. Con frecuencia, dichos

RESEÑA
EMPRESARIAL

Enlaces de satélite para las zonas más alejadas

Las tecnologías de telecomunicaciones e información están reduciendo las dimensiones del mundo a gran velocidad, permitiendo que sea cada vez más posible para la gente ubicada incluso en los lugares más alejados del mundo comunicarse en cuestión de minutos e incluso de segundos. Las oportunidades que se brindan, sobre todo para las regiones en desarrollo, son enormes, pero el establecimiento de conexiones fiables entre los distintos lugares, y sobre todo entre los más dispersos, sigue representando un difícil reto.

Iridium está impulsando esta revolución universal de las comunicaciones hacia una etapa nueva y significativa.

En noviembre de 1998, la empresa lanzó la primera red mundial por satélite de teléfonos y buscapersonas. Se trata de un sistema de telecomunicaciones innovador basado en satélite que hará posible la comunicación telefónica inalámbrica a nivel mundial entre prácticamente dos lugares cualquiera del planeta.

La red está sustentada por 66 satélites que recorren órbitas a 781 kilómetros de altura y un sistema celular terrestre. Esta combinación permite a los usuarios comunicarse entre sí en cualquier momento y en prácticamente cualquier lugar. Las llamadas son enrutadas ya sea a través de los sistemas telefónicos basados en tierra, cuando los usuarios están ubicados en una zona abarcada por uno de los principales proveedores locales de servicios telefónicos de Iridium, o por medio de la red Iridium de satélites cuando los usuarios se encuentran fuera de esta zonas.

Para conectarse, los usuarios sólo necesitan disponer de un teléfono que cabe en la palma de la mano y que es de naturaleza multimodo o exclusivamente de satélite, un buscapersonas y un número de teléfono único. Pueden recibir mensajes alfanuméricos de hasta 200 caracteres y optar entre 19 idiomas, además de mensajes numéricos de hasta 20 dígitos. Los mensajes pueden tener distintos orígenes, que incluyen los centros de envío de

operadores, los teléfonos electrónicos, el correo electrónico y la World Wide Web.

Las tecnologías de Iridium beneficiarán en particular a los profesionales que realizan viajes internacionales constantemente y necesitan estar comunicados. Pero la nueva red también brindará ventajas significativas a los usuarios del país en las zonas cuya cobertura celular esté demasiado congestionada o sea incompleta, o que disponen de una limitada infraestructura de telecomunicaciones.

Por ello, la nueva red será de especial interés para los países en desarrollo y sobre todo para las zonas más alejadas en que existe una necesidad apremiante de comunicaciones eficientes para fomentar el desarrollo, pero cuyos sistemas habituales basados en tierra son inadecuados debido a la carencia de inversión o las dificultades de provisión de infraestructura y soluciones que puedan garantizar enlaces fiables y de buena categoría. La red de Iridium brinda la posibilidad de equipar a zonas como éstas con teléfonos automáticos o servicios públicos, así como telecentros reducidos en que la gente del lugar podría realizar llamadas nacionales e internacionales, enviar y recibir mensajes por fax y correo electrónico y acceder a Internet.

Iridium

Correo electrónico: john_windolph@iridium.com

Página Web: <http://www.iridium.com>

Para más información consultar Anexo B

agentes forman parte del personal local de departamentos gubernamentales nacionales, así como de organizaciones internacionales y no gubernamentales.)

En algunas regiones, la investigación ya ha servido para aumentar la producción; en cambio, en el África subsahariana, que pasa por una situación bastante difícil, aun no se ha logrado el aumento de producción esperado. Si se dieran mejores condiciones de trabajo en el terreno a los especialistas y agentes de extensión mediante tecnología de la información y de telecomunicaciones, se fomentaría las condiciones de crecimiento. Por ejemplo, consideremos el estudio práctico sobre el sistema electrónico de información rural de Chile, gracias al cual los agentes de extensión, instructores y personal de campo recibieron formación y medios con los que pudieron comunicarse mejor y reconocer las necesidades del agricultor.

Internet y la agricultura

Internet es un medio económico de comunicaciones cada vez más accesible en los países en desarrollo. A medida que la infraestructura necesaria se va generalizando en las zonas rurales, el uso de Internet será cada vez más importante. En América del Norte y Europa, los principales centros de

RESEÑA EMPRESARIAL

Constituir sociedades internacionales

LA ESCASA INVERSIÓN en la estructura de telecomunicaciones durante muchos años dio lugar a que Rumania, al igual que varios de los países vecinos, contara sólo con redes terrestres básicas, equipos anticuados y prácticamente ninguna red digital. A fin de que Rumania reconstruyera su economía, debía estar en condiciones de competir eficazmente en los mercados de capital a nivel mundial, para lo cual era preciso instalar una red eficaz de comunicaciones lo antes posible.

Logic Telecom, una empresa local de telecomunicaciones que se cotizó por primera vez en la bolsa de valores de Rumania en 1994, tomó conciencia rápidamente del potencial de cambio radical de los sistemas de telecomunicaciones del país. Su estrategia inicial consistió en ampliar su propio producto de datos de acceso a Internet, llamado LOGICnet, para aumentar la cobertura, a la vez que proporcionaba un acceso más amplio a sus servicios de datos. Durante el primer año del desarrollo del programa de expansión, Logic instaló y puso en funcionamiento 39 nuevos nodos de comunicación de datos, llegando a servir a todo el país por primera vez.

Acuerdos posteriores celebrados con Scientific Atlanta, Ski Relay y Skylinx brindaron a Logic el acceso a las transmisiones por satélite, que permitieron transmitir datos rápida y eficientemente por toda Rumania. El próximo paso fue la instalación de una estación terrestre en Bucarest dotada del sistema de dirección y de computadoras de control más idóneos. Fueron creadas dos redes distintas de comunicación por satélite, una de las cuales se ocupó exclusivamente de los datos y la otra de las aplicaciones de voz, datos y video. Los clientes pueden acceder al servicio usando VSAT (terminal de muy pequeña abertura) sujetos al edificio o instalados en el suelo.

A efectos de lograr mayor eficiencia a nivel mundial, Logic constituyó nuevas sociedades internacionales y firmó un contrato en 1995 con British Telecom (BT). Como consecuencia de este

contrato, Logic pudo instalar y mantener un conmutador de datos en Bucarest, además de dar apoyo técnico y de instalación a los clientes de datos.

A través de este vínculo, Logic pudo transferir la tecnología de BT a Rumania, mientras que BT ingresó a un nuevo mercado con la ayuda de un experto proveedor local de redes de datos. Las redes de datos de ambas empresas fueron interconectadas en virtud de un contrato posterior, y otro contrato de distribución celebrado más tarde permitió a Logic vender estos servicios en Rumania. Actualmente, Logic posee una conexión de red internacional y ha creado un importante vínculo de empresa a empresa con BT. La colaboración en el futuro dará lugar a la instalación y el mantenimiento de un nodo de conmutación en un repartidor de BT para transmitir grupos de datos de alta velocidad.

Después de haber estado limitada al mercado de datos, Logic está desarrollando actualmente sus negocios en los mercados de televisión digital y videoconferencia. A medida que va desarrollándose la liberalización del sector telefónico en Rumania, Logic está preparada para entrar en este mercado.

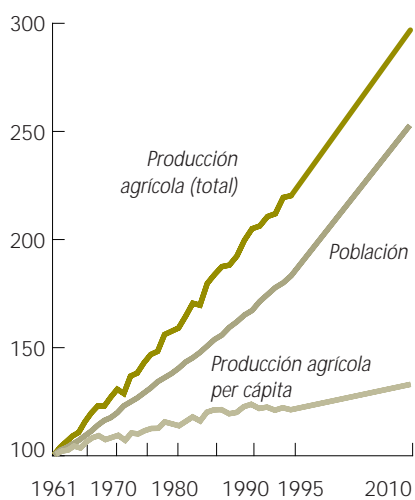
Logic Telecom

Correo electrónico: tstanescu@logicnet.ro

Página Web: <http://www.logicnet.ro>

Para más información consultar Anexo B

CRECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN ALIMENTARIA, POBLACIÓN Y PRODUCCIÓN ALIMENTARIA PER CÁPITA (MUNDIAL) (índice 1961=100)



Fuente: *Alimentos para todos*, FAO, Roma, 1996

investigación e institutos de enseñanza agrícola están conectados a la red, y facilitan el acceso a sus bases de datos electrónicas; dichas conexiones serían de gran utilidad en los países en desarrollo. Dado el auge de la utilización de Internet, resulta más fácil conseguir información, comunicarse con especialistas, prestar un excelente servicio de ayuda y promover nuevas técnicas o actividades. Por ejemplo, varios profesionales de la radiodifusión se benefician de la información agrícola contenida en Internet que transmiten a sus oyentes (por ejemplo la Red de radioemisoras rurales). Hasta hace poco, las emisoras estaban limitadas por la calidad deficiente de sonido con que se transmitía la información por un circuito (telefónico) de Internet, por lo que tuvieron que conseguir por correo material en audiocasetes. Gracias a técnicas especiales de compresión de audio es posible transferir directamente de Internet buen material para guiones.

La FAO patrocina una red de información electrónica en América Latina, cuya información se transfiere de Internet. Una asociación de agricultores del Estado mexicano de Sonora informó que, gracias a la información sobre los precios del mercado que se circulaba por correo electrónico en dicha red, pudo vender su cosecha de algodón en 82 dólares por quintal, en vez de los 72 dólares que pretendían imponer los compradores del lugar. Al conocer los futuros precios de cereales y semillas oleaginosas, la asociación pudo planificar mejor las cantidades de cultivos que necesitaban plantar.³ Si bien algunas organizaciones están comenzando a utilizar Internet, por el momento no es económicamente viable para la mayoría de las personas, debido al costo de equipo, las tarifas de conexión y los gastos de capacitación. Por ejemplo, en Zimbabwe, la conexión a Internet cuesta unos 5 dólares al mes, a lo que hay que sumar al costo de las llamadas; en cambio, el jornal promedio de los que trabajan en el sector agrícola y afines es apenas 1,75 dólares.⁴ Una forma de superar el problema es compartir los gastos, creando un telecentro comunitario, por el que muchas más personas tendrán posibilidad de acceder al servicio (en la sección sobre desarrollo rural de *Telecomunicaciones en acción* se explican los pormenores del sistema).

LOGROS ALCANZADOS HASTA LA FECHA

Teleeducación y agricultura

En los años venideros, la necesidad de telecomunicaciones de los agricultores y otras personas dedicadas a la agricultura se centrará en su mayoría en la enseñanza básica, capacitación en determinadas técnicas de explotación agrícola e instrucciones indispensables para aplicaciones agrícolas. Las necesidades de enseñanza en el agro varían en todos los niveles. Los agricultores que viven en zonas rurales apartadas deben mejorar y ampliar sus conocimientos. Un primer paso sería brindarles instrucción elemental: lectura, escritura y aritmética. En un paso posterior, aprenderán a conocer las razas mejoradas de ganado, las variedades de plantas y cereales, los distintos métodos de plantación, cultivo, cosecha y almacenamiento, nuevas técnicas (por ejemplo, la ordenación del suelo, agua y plagas) y, por último, aprender la forma de trabajar para dejar la tierra en buenas condiciones para las futuras generaciones. Además, si desean tener buenos resultados económicos, deben estar dispuestos a plantar nuevos cultivos comerciales, conocer los mercados y adquirir los conocimientos básicos de contabilidad y administración.

Todo esto lleva su tiempo, especialmente si, para empezar, la mayoría de los agricultores son analfabetos, y el que las actividades de divulgación agrícola tengan éxito dependerá en gran parte de los agentes encargados. A los agentes de extensión se les exige capacitación especializada y



G. Diana/FAO

Los trabajadores de extensión especialmente capacitados transmiten a los agricultores conocimientos sobre las nuevas variedades y técnicas.

permanente (a nivel de escuela técnica) y tareas complementarias de investigación y nuevos descubrimientos. Gran parte de los conocimientos que transmitirán a los agricultores dependerá de los investigadores de campo que deben realizar tareas prácticas atendiendo a las necesidades observadas en el lugar o en la región, y manteniendo un diálogo con los agricultores. Los investigadores necesitan actualización periódica (a nivel universitario) y deben conocer y seguir las tareas de investigación básica, manteniendo para ello contacto constante con investigadores de universidades e instituciones científicas.

Para posibilitar dicha transferencia de conocimientos será necesario que haya un flujo constante de estudiantes de nivel secundario a los niveles superiores de instrucción. Es en esas instancias cuando surgen problemas prácticos para continuar este ciclo. Por lo general, la población agrícola proviene de los jóvenes del campo, y aunque algunos reciben cierto grado de instrucción, el 90% no supera el nivel de enseñanza primaria. En cambio, los estudiantes que viven en centros urbanos sí se dedican a la agricultura, pero en muchos casos carecen de los conocimientos básicos de las condiciones del medio rural y de los establecimientos agrícolas. Además, los programas y métodos de enseñanza por lo general no se ajustan a la necesidad de mano de obra calificada en agricultura, sobre todo en el sector privado. Por último, muy a menudo existen diferencias de índole intelectual que separa al personal universitario del mundo real de la agricultura práctica, distancia que debe zanjarse para que se vaya dando un proceso de adaptación a un nivel de educación superior.

Si bien el panorama de formación de profesionales agrícolas, según lo descrito parece desalentador y queda mucho por hacer, desde el punto de vista práctico, si se emplea la informática y las telecomunicaciones se podrán brindar rápidamente oportunidades en todos los niveles de los conocimientos agrícolas. Por ejemplo, podrían usarse las emisoras radiales del medio rural con fines educativos o prestarse un servicio pleno de Internet (con técnicas de teleconferencias) para impartir cursos. Si los agricultores tuvieran servicios e instalaciones de telecomunicaciones, podrían actuar colectivamente, organizar redes comunitarias y crear servicios especializados (mensajería, información sobre el mercado, pronósticos del tiempo) para uso propio. Al conocer las condiciones del lugar, los grupos de agricultores tendrán peso a la hora de dirigir y corregir las actividades de investigación sobre el terreno. (Ver además la sección sobre enseñanza de *Telecomunicaciones en acción*.)

Redes de radioemisoras rurales

Para el agricultor, que quizá viva demasiado lejos de los centros urbanos como para captar emisiones de televisión, la radio siempre ha sido una importante fuente de información. Para los que trabajan en el campo, el pronóstico meteorológico es de gran utilidad, y la información sobre el mercado puede llegar a ser crucial para los horticultores que plantan cultivos perennales o a los ganaderos que tienen que decidir cuando faenar. Por ser un medio de comunicación de amplio alcance y bajo costo, la radiodifusión está generalizada y goza de gran aceptación en los países en desarrollo. Además es una tecnología de comunicaciones apropiada para abordar determinados asuntos, por ejemplo, la explotación agrícola sostenible, seguridad alimentaria, pobreza y protección del medio ambiente. Hasta el momento, la mayoría de la enseñanza práctica en el agro se ha llevado a cabo empleando un medio de baja tecnología, como la radio, dado que, como se decía anteriormente, en muchas zonas rurales de los países en desarrollo se sigue esperando la conexión a las redes telefónicas que brindan servicios más avanzados, y porque en general la tasa de

OBJETIVOS

■ Facilitar la enseñanza de un modo sencillo y de probada eficacia por el que se incrementara el suministro de alimentos y mejorara la nutrición y la salud; la radio es el principal medio de intercambio de información.

ANTECEDENTES Tras una visita a Zambia en 1975, George Atkins, veterano periodista de la red de radioemisoras rurales de Canadá, decidió tratar de ayudar a los profesionales de la radiodifusión y agricultores de países en desarrollo, estimulando la formación de una cadena de emisoras locales. La idea le surgió al escuchar emisoras locales que daban información sobre avanzadas técnicas agrícolas que no era apropiada ni estaba adaptada a las necesidades de los agricultores que oían los programas. Atkins estaba seguro de que otros agricultores de la zona conocían técnicas más básicas, que pudieran ayudar a dichos agricultores, pero que no se había grabado ni era posible intercambiar.

Se dio forma a la primera red y, en 1979, las primeras 34 emisoras de 26 países comenzaron a emitir un guión común básico, que se recogió en consulta con expertos agrícolas canadienses y agricultores de las diferentes regiones.

Entre los asuntos que trata la Red de radioemisoras rurales de los países en desarrollo se encuentran: métodos para conseguir mejores cultivos; el suelo, los fertilizantes y la conservación del suelo; el agua y su conservación; la lucha contra las plagas; almacenamiento; la pesca y los estanques piscícolas; ganadería y avicultura; la mujer en la explotación agrícola; la salud y nutrición; la agricultura urbana, y medio ambiente natural.

DESCRIPCIÓN La Red tiene como finalidad buscar técnicas sencillas y rentables por las que una familia de agricultores tenga la posibilidad de aumentar los suministros de alimentos y mejorar la alimentación y la salud. Informa sobre dichas técnicas a los profesionales de la

radiodifusión rural, escritores, asesores agrícolas, maestros, misioneros, agentes de salud y otros instructores del medio rural. Cada tres meses se envían unidades didácticas (contienen una docena de guiones de radio) que están ilustradas para facilitar la interpretación y ampliar el uso del material. Existen versiones en español, francés e inglés. Los participantes traducen los guiones a 237 idiomas y dialectos. El material proviene de los agricultores; los participantes que tienen práctica envían descripciones, dibujos, fotografías y artículos. Además, la Red tiene la tarea de comprobar el material que se edita en todo el mundo. Un grupo internacional de expertos en agricultura y salud de los países en desarrollo analiza los guiones.

LA INFORMACIÓN QUE SE INTERCAMBIA DEBE:

- ir dirigida a aumentar el suministro de alimentos y a mejorar la nutrición y la salud
- ser sencilla, segura y práctica
- ser racional y sostenible desde el punto de vista ambiental
- haber resultado útil en los países en desarrollo
- exigir sólo recursos comunes que estén a disposición de agricultores de pequeña escala
- necesitar poco o ningún respaldo técnico para aplicarla
- atender a las necesidades del hombre y la mujer
- poder comunicarse claramente por radio.

El personal de operaciones consulta periódicamente a los agricultores sobre sus necesidades y la importancia y utilidad del material difundido, y cuando existe el servicio de telefonía, pueden llamar a la emisora y hacer comentarios durante o después de la emisión.

COSTOS Las unidades se distribuyen gratis; los participantes deben decir a la Red de qué manera se utiliza el material y cómo puede mejorarse, es su única obligación. La Red se mantiene gracias a

contribuciones de miles de personas y empresas canadienses y por el Organismo canadiense de desarrollo internacional y el Centro internacional de investigación para el desarrollo.

En la sección sobre enseñanza de *Telecomunicaciones en acción* se da una orientación general sobre los costos de organizar y presentar programas radiales didácticos.

RESULTADOS La Red de radioemisoras rurales de los países en desarrollo trabaja con más de 1.500 empresas de radiodifusión de 121 países; calcula que sus guiones alcanzan a más de 500 millones de personas. La idea de una cadena de radioemisoras ha ganado gran aceptación y se han constituido redes regionales, por ejemplo, la Red de información agrícola de África oriental y meridional, de Zimbabue, que trabaja en colaboración con la Red original.

A título de ejemplo de cómo sirve la Red para difundir ideas, una agente local de Camerún, queriendo acabar con la falta de variedad en la alimentación de familias pobres, alentó a las amas de casa a plantar un huerto donde cultivar verduras. La agente pudo dar una solución económica a problemas de escasez de terreno, agua y tiempo; el huerto casero tuvo excelentes resultados. Dicha experiencia se plasmó en guiones que se utilizaron en otras partes de la Red, a la que se dedicó con mayor notoriedad un grupo de mujeres de la provincia Mpumalanga de Sudáfrica. Las mujeres que habitan esa región pudieron repetir el éxito del trabajo experimental llevado a cabo en Camerún y mejoraron la alimentación y la salud de numerosas familias del lugar.

DIRIGIRSE A:

The Developing Countries Farm Radio Network
366 Adelaide Street West, Suite 706
Toronto, Ontario M5V 1R9, Canadá
Tel: +1 416 971 6333
Fax: +1 416 971 5299
Correo electrónico:dcfrn@web.net

analfabetismo del medio rural es alta. Para explotar plenamente su potencial, una de las características de las radios rurales es (o debe ser) la participación del oyente, y si se encuentra presente, se podría, por ejemplo, hacer un análisis preliminar de propuestas para brindar tecnología de la información y de telecomunicaciones más poderosa y útil a una determinada región.

La radio Bobo, emisora local de Burkina Faso, difunde una serie de programas semanales que promueve una iniciativa de la FAO cuya finalidad es impulsar la producción de arroz. En los programas se incluyeron concursos para dar a conocer la iniciativa y debates abiertos sobre problemas que afectan a los agricultores. La información fluyó en ambos sentidos, lo que dio dinámica a la iniciativa. Por ejemplo, en los debates radiales se aclaró que al escasear las trilladoras a los agricultores les era difícil elaborar y comercializar el arroz. Para vencer este obstáculo, las cooperativas de agricultores ahorraron colectivamente y pidieron préstamos a los proveedores del sector privado.⁵

Otros recursos

En los lugares donde existe el servicio de radiodifusión y se lo emplea como medio básico de información para ayudar al agricultor, dicho

RESEÑA EMPRESARIAL

Acceso por satélite a la difusión mundial

MILLONES DE PERSONAS en todo el mundo tienen escasas o ninguna opción respecto a los programas difundidos por radio todos los días, puesto que sus difusoras locales anuncian noticias limitadas y difunden un número escaso de programas de otra índole. Al mismo tiempo, suele resultarles difícil recibir las transmisiones de las radiodifusoras internacionales en sus receptores actuales.

El nuevo sistema WorldSpace brindará al 80% de la población mundial la oportunidad de escuchar una gama mucho más amplia de programas dando acceso a lo mejor de la difusión mundial.

Cuando haya sido puesto en funcionamiento plenamente, el sistema usará tres poderosos satélites para la emisión directa de numerosas vías sonoras digitales a receptores portátiles en tierra. Los oyentes podrán sintonizar rápida y fácilmente una amplia gama de radioemisoras de la red WorldSpace. La red difundirá las 24 horas por día noticias de importantes empresas internacionales, así como las de empresas del lugar, además de importantes eventos y programas religiosos, educativos y de instrucción.

El sistema WorldSpace estará integrado por diversas tecnologías de punta tales como los satélites alimentados por energía solar y avanzados receptores digitales con funciones de pulsación y que cabrán en la palma de la mano, siendo capaces de recibir difusiones de onda corta, AM y FM, además de la programación por satélite de WorldSpace, extendiendo aun más así las opciones de los oyentes.

La nueva red permitirá a las radioemisoras locales llegar a un público a través de varios miles de kilómetros de distancia, mientras que las difusoras nacionales podrán llegar a nuevos públicos en regiones a las que mayormente no han podido acceder en el pasado.

Las entidades Kenya Broadcasting Corporation, Ghana

Broadcasting Corporation y Radio Sur se han integrado a la red para la difusión a África.

Las posibilidades serán vastas. Los oyentes en numerosos lugares del mundo ya no tendrán que conformarse con las radioemisoras locales de escasa potencia con recepción mediocre ni luchar con la interferencia para localizar una radioemisora distante por onda corta, sino que alguien que vive en una alejada región montañosa, como por ejemplo en la India, podrá oír las últimas noticias mundiales difundidas por una vía internacional y algunas horas más tarde podrá sintonizar una radioemisora local. Esa radioemisora "local" podría estar ubicada en una localidad a 3.000 kilómetros de distancia.

WorldSpace

Correo electrónico: ereich@worldspace.com

Página Web: <http://www.worldspace.com>

Para más información consultar Anexo B

OBJETIVOS

■ Crear redes de información para los productores agrícolas y asociaciones de agricultores de Chile, aplicando tecnología de informática de modo participativo.

ANTECEDENTES El proyecto comenzó con una evaluación de los conocimientos que se tenían en el lugar y de las exigencias de información de los agricultores y sus asociaciones. Según la evaluación, los agricultores deseaban un mayor acceso a la información. Los servicios de extensión, los líderes e instituciones de la localidad necesitaban mejor información para organizar y gestionar las actividades de fomento agrícola.

DESCRIPCIÓN Las redes proporcionan información esencial sobre cultivos, insumos, precios, mercados, condiciones meteorológicas, servicios sociales, sistemas de crédito, etc. Los mensajes se crean, procesan y se transmiten mediante computadoras de bajo costo, vía Internet, y se envían a las organizaciones de agricultores y otros centros.

El proyecto aportó el diseño de la red electrónica, parte del equipo, apoyo de organización, coordinación y respaldo técnico. Además se impartieron cursos al personal de extensión y de organización agraria en el uso de la tecnología de información para el desarrollo rural, y en particular sobre la manera de analizar y divulgar información pertinente al medio.

En las oficinas de las organizaciones de agricultores y organizaciones no gubernamentales se establecieron servidores y se crearon pequeños centros de información provistos de computadoras, módems e impresoras.

Los centros de información distribuyen mensajes particulares a agricultores y asociaciones, según las condiciones del lugar y los medios disponibles. Por ejemplo, si no dispone de servicio de Internet, se utilizan fax o material impreso.⁶

COSTOS El costo total de crear un sistema de información rural en Chile fue de 21.500 dólares (equipo: 12.000, instalación: 3.500, formación del personal nacional: 6.000 dólares).

El costo de fundar un centro de información en una organización agrícola fue de 4.500 dólares (equipo: 3.000, capacitación del personal del lugar: 1.500). Los gastos anuales de explotación alcanzaron 13.000 dólares, incluido el personal (dos técnicos), teléfono y conexión con el servidor.

RESULTADOS En 1996, el servicio nacional de extensión agraria de Chile (Instituto de Desarrollo Agropecuario, INIDAP) creó un sistema electrónico de información rural que conecta las organizaciones de agricultores, municipalidades rurales, organizaciones no gubernamentales y organismos oficiales de extensión de la localidad con los servicios de información de Internet. Hasta el momento se han creado cinco centros de información local.

Se estima que transmitir información de precios y mercados de esa forma cuesta un 40% menos que si se usan los métodos habituales. Además, la información es más oportuna, y llega a los agricultores con mayor rapidez. Antes, publicar y distribuir un boletín impreso llevaba 45 días.⁷

Tras seis meses de funcionamiento, la página inicial de Internet del sistema electrónico de información había sido

consultada más de 7.500 veces. Gran parte de la información provista por la red chilena sirvió a otros usuarios de Internet de habla hispana. En cuestión de un mes, las páginas fueron consultadas más de 1.000 veces por latinoamericanos que no viven en Chile, y otras 1.000 consultas de usuarios de otras regiones.⁸

Los agricultores de subsistencia y sus familias se beneficiaron de participar en las actividades de capacitación e información. Los horticultores manifestaron que la información meteorológica que les llegaba por correo electrónico les ponía al tanto de las condiciones climáticas que pasaban los competidores de otras provincias y países, con lo que ahora pueden planificar la colocación de sus productos en el mercado.⁹ Los agentes de extensión, instructores y oficiales de operaciones recibieron capacitación, que les facilitó la comunicación con los agricultores. Además, contaban con mayores conocimientos y experiencia para facilitar a los agricultores información técnica y capacitación de calidad apropiada. Los sistemas de comunicaciones, metodología y medios para distribuir la información y transferir conocimientos y técnicas de manera amplia se habían establecido, y las instituciones nacionales y locales creadas a efectos del proyecto generaban ingresos, garantizando así la viabilidad de las actividades de comunicación.¹⁰

DIRIGIRSE A:

Grupo de la Comunicación para el Desarrollo Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) Viale delle Terme di Caracalla 00100 Roma, Italia Correo electrónico: SD-Dimensions@fao.org

servicio ha cumplido un importante papel. Sin embargo, las actividades destinadas a mejorar el nivel de enseñanza y a facilitar formación técnica e información sobre nuevas técnicas agrícolas exigen medios más poderosos que se encuentran actualmente en su etapa de preparación. En países en desarrollo se están haciendo ensayos prácticos de telecentros comunitarios polivalentes. En ellos, se disponen una cantidad suficiente de circuitos de telecomunicaciones para atender las necesidades de comunidades enteras prestando varios servicios, por ejemplo, telefonía común, fax, servicios avanzados de conferencias, que posibilitan la consulta y la enseñanza a distancia. En los centros urbanos que están conectados a Internet se puede ampliar el acceso a los telecentros siempre y cuando también cuenten con computadoras.

Los agentes de extensión agraria deberían encargarse de la familiarización y la capacitación de los agricultores de la población, y hacer de instructores o tutores de cursos que se imparten a distancia. Sin duda, antes de que se ponga en funcionamiento un telecentro comunitario, deberá brindarse a la población las instalaciones y servicios de telecomunicaciones. En la sección de desarrollo rural de *Telecomunicaciones en acción* se estudia el primer paso indispensable y el proceso de creación de dichos centros.

RESEÑA
EMPRESARIAL

Telecentros en comunidades rurales

EN ÁFRICA, una infraestructura de telecomunicaciones insuficiente en zonas tanto urbanas como rurales está obstaculizando el crecimiento económico y el desarrollo regional. Los países en desarrollo son muy conscientes de la importancia de poseer sistemas de comunicaciones eficientes y fiables que les permitan participar y competir eficazmente en el mercado mundial, pero con frecuencia experimentan dificultades en obtener el financiamiento necesario para desarrollar programas importantes de infraestructura. La nueva tecnología en forma de VSAT (terminal de muy pequeña abertura) contribuirá a proporcionar por primera vez sistemas de comunicaciones eficaces en función de los costos a grandes sectores de la población.

Los avances en tecnología de satélite han permitido prestar servicios de comunicación electrónica a masas continentales cada vez más extensas. Los VSAT son capaces de acceder a las comunicaciones por satélite sin infraestructuras costosas. La infraestructura terrestre de telecomunicaciones es costosa y no resulta práctico instalarla en zonas extensas, mientras que un satélite es capaz de abarcar enormes extensiones y puede instalarse en un tiempo relativamente corto. Ahora las zonas alejadas pueden ser conectadas a los sistemas de tecnología de información y comunicación vía satélite, prestando por primera vez una gama diversa de servicios a las comunidades.

Wireless Business Solutions (WBS), una iniciativa de Vula Investments, es la primera empresa sudafricana de telecomunicaciones de propiedad de personas de raza negra y explotada por las mismas en recibir una licencia de explotación. WBS ha iniciado el desarrollo de telecentros en comunidades rurales, donde las instalaciones de telecomunicaciones comienzan recién ahora a tener un impacto positivo en la vida de los habitantes. Al proporcionar equipos electrónicos idóneos y prestar servicios a comunidades alejadas a precios económicos, WBS proporcionará todas las herramientas requeridas por las prácticas comerciales

modernas. Estos telecentros ofrecerán correo electrónico, Internet, la información de la bolsa de valores, los precios de productos básicos y un servicio internacional de noticias, brindando nuevas oportunidades para el desarrollo de empresas, escuelas, hospitales, clínicas y otros centros de atención de salud regionales y locales.

La telemedicina, que se desarrolla a través de los telecentros WBS, beneficiará extensamente a las zonas rurales donde con frecuencia no puede obtenerse un diagnóstico especializado y donde la atención básica de salud es rudimentaria. De esta forma, puede obtenerse asesoramiento a distancia instantáneamente en línea, dado por profesionales médicos. La tecnología también puede usarse como herramienta de educación interactiva, permitiendo aumentar el flujo de información y beneficiar a la salud de la comunidad a nivel global. Al proporcionar a la mayor cantidad de gente posible los beneficios que representan los servicios modernos de comunicaciones, los telecentros de WBS desempeñarán un papel clave en el desarrollo de las comunidades.

Wireless Business Solutions

Correo electrónico: vulacomm@global.co.za
Para más información consultar Anexo B

Aplicación de las telecomunicaciones en la transmisión de conocimientos

Quizás las tecnologías de información y de telecomunicación tengan buenas posibilidades donde los sistemas tradicionales de enseñanza no han tenido éxito, es decir, en la transmisión de conocimientos a una ingente cantidad de trabajadores agrícolas, que en muchos casos viven desperdigados en remotas zonas rurales. Necesitan aprender nuevas técnicas y adquirir nuevos conocimientos que deben ser presentados en su propio idioma y en los que se usen términos que les son familiares. También se podría alentar a los agricultores a que aporten sus propias ideas para mejorar el sistema, algo que cada vez más se considera esencial para lograr una agricultura sostenible.

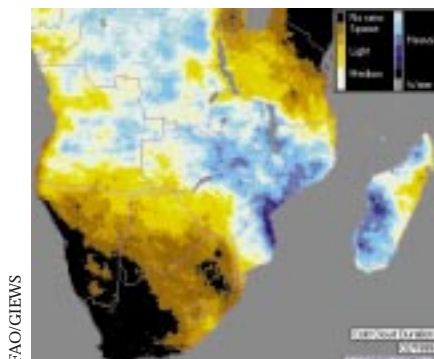
En un proyecto de la FAO en América Latina se empleó tecnología de telecomunicaciones para intercambiar conocimientos y técnicas con agricultores de subsistencia, combinando sus propios conocimientos y experiencia con moderna información científica. Gracias a un sistema de videos se logró un método interactivo que sirve aun en poblaciones semianalfabetas. Se elaboraron módulos de formación audiovisuales que tratan temas y tecnologías centrales presentados por los agricultores y técnicos. Según un estudio del Banco Mundial efectuado en Bolivia, los costos de las actividades de formación audiovisuales alcanzaron a una tercera o una quinta parte del costo de las actividades de extensión habituales.¹¹ Se calculó que el costo total de preparar un módulo completo de formación audiovisual sería de 25.000 dólares, valor que incluye el pago a los expertos internacionales y el costo de instruir al personal local en el uso de los módulos con los agricultores. Si se utiliza el módulo para capacitar a 1.000 agricultores, el costo del curso por agricultor alcanza a 25 dólares, pero el costo por unidad se reduce en forma inversamente proporcional al número de usuarios; si en cambio se capacita a 10.000 agricultores, el costo por agricultor se reduce a 2,50 dólares.

Durante el proyecto, 153.309 agricultores de pequeña escala participaron en los cursos de información y comunicación. Se han creado nuevos institutos de comunicaciones rurales, que ya generan ingresos y elaboran material de comunicaciones y capacitan a trabajadores de campo en su uso. Tiempo después, se aplicó el sistema de formación en varios países latinoamericanos, además de China, Malí, India, Indonesia y la República de Corea.¹²

Cuando se emprende un proyecto audaz de educación en el que la tecnología de las comunicaciones es el móvil por el que se difunden conocimientos en cursos de nivel universitario, el efecto se puede sentir en toda una región. Los planificadores y administradores agrícolas pueden beneficiarse directamente de los cursos, y los conocimientos irán pasando, con el tiempo, a los trabajadores del campo. Por ejemplo, la Universidad Virtual del Instituto Tecnológico de Monterrey, de México, es una asociación de universidades; 13 de ellas tienen sede en el extranjero. Imparte cursos en varias materias, entre ellas, ecología y desarrollo sostenible, utilizando textos impresos y grabaciones de televisión. La comunicación entre los estudiantes y el personal docente se realiza por medio de computadoras e Internet.¹³

Soluciones que aportan los satélites

Los satélites, siempre a la vista de las zonas terrestres y marinas de la Tierra, son utilizados por la FAO en varias tareas de vigilancia que se aplican en la explotación agropecuaria. Se utilizan satélites con alto poder de resolución para trazar cartas temáticas de la cubierta terrestre o de la erosión del suelo; la FAO ya ha recogido información de unos 100 países. En África, por medio de satélites de menor resolución, por ejemplo



FAO/GIEWS



FAO/GIEWS

La FAO emplea datos proporcionados por satélites (precipitaciones, arriba; vegetación, abajo) que sirven para pronosticar el rendimiento de cultivos y la producción de alimentos.

OBJETIVO

■ Mejorar el pronóstico de sequías en el sur de África, y mitigar las pérdidas en una región en que años anteriores de sequía han dado como resultado una disminución de entre el 20% y el 40% de la producción agrícola (según la gravedad de la sequía), que vendría a valorarse en 1.000 millones de dólares.

ANTECEDENTES Clark Labs es una organización de investigación sin fines de lucro de la Graduate School of Geography de la Universidad de Clark de los Estados Unidos. Entre las actividades de Clark Labs se encuentran:

- la investigación del desarrollo y aplicación del SIG y tecnologías afines
- la elaboración de material de formación y enseñanza
- la creación, distribución y apoyo del SIG de cuadrícula y el programa de tratamiento de imágenes Idrisi, y el programa de digitalización vectorial y de edición, CartaLinX.

DESCRIPCIÓN Clark Labs ha venido observando el clima en el sur de África durante varios años, con el objeto de mejorar las técnicas para pronosticar las sequías que afectan periódicamente dicha región. Al hacer una comparación histórica de los acontecimientos, hubo indicios que llevaron a pensar que el fenómeno de El Niño, que ocurre en el Océano Pacífico, había ocasionado las sequías. Clark Labs llevó a cabo tareas de vigilancia de la región. En julio de 1997, los investigadores notaron anomalías en la observación de los satélites de la biomasa de vegetación. En diciembre del mismo año, los que seguían los acontecimientos estaban convencidos de que iba a suceder una sequía en los primeros meses de 1998, y notificaron los resultados en una conferencia (Foro regional sobre perspectivas del clima en África Meridional, 18 al 19 de diciembre de 1997), celebrada en Windhoek (Namibia).

Por medio de Internet se difundió información de pronósticos, a fin de facilitar información inmediata a una diversidad de usuarios interesados sin cargo, excepto el acceso a Internet (organizaciones de alerta, la FAO, la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), gobiernos y agricultores). La página Web también captó fondos del Ministerio de Desarrollo Internacional del Reino Unido, que contrató a Clark Labs para impartir cursos de formación al personal del Departamento de Meteorología y del Ministerio de Agricultura de Botswana. Además, la compañía dio un cursillo de un día de duración, al que se invitó a todos los ministerios y organismos interesados en la preparación para casos de sequía y seguridad alimentaria de Botswana.

COSTOS El Dr. Assaf Anyamba del proyecto estimó que el costo del proyecto de pronósticos estaría entre 200.000 y 250.000 dólares para un período de julio de 1997 hasta abril o mayo de 1998. Los sueldos representaban aproximadamente 100.000 dólares (75% de las horas de trabajo de una persona y 25% de otras dos); el material, tiempo de acceso a las computadoras, software, creación de páginas Web, etc., constituyeron cerca de 100.000 dólares, y los gastos de viajes unos 50.000 dólares. Estas cifras reflejan lo que cobraría por una investigación, en estimación moderada, una universidad sin fines de lucro.

RESULTADOS Clark Labs no sólo fue capaz de pronosticar una sequía sino también un tipo particular de sequía (existen dos tipos de sequías que comienzan y se extienden de modos distintos). El análisis continuo de las observaciones con satélites de 1998 guarda buena correlación con las observaciones de campo, y ha convalidado este método para el pronóstico de sequías.¹⁴

Tales resultados son muy importantes para la región, en la

que habitan más de 150 millones de personas y donde, aparte de Sudáfrica que no es afectada directamente por la sequía, tres cuartas partes viven de la agricultura. Los agricultores que han sido prevenidos pueden tomar las medidas del caso, por ejemplo, plantar cultivos resistentes a la sequía, para así frenar las pérdidas y evitar por lo menos parte de la ayuda alimentaria externa.

El pedido de mayor información por correo electrónico nos da una idea del efecto que tuvieron los pronósticos; se recibieron mensajes de: el director general de la Dirección nacional de mercadeo de granos y cereales de Sudáfrica, agricultores industriales de Kenya, Sudáfrica y Zimbabwe, un inversionista de un banco de agricultores de Sudáfrica, el Departamento de Meteorología de Namibia y el Departamento de servicio de flora y fauna silvestres, y el asesor de medio ambiente de USAID, entre muchos otros.

Hoy en día, Clark Labs trata de vincular la información sobre vegetación recabada por satélite con la información sobre el fenómeno de El Niño, a fin de examinar brotes de la fiebre del Rift Valley de África Oriental. Existen vínculos importantes con la salud y la capacidad de pronosticar los brotes de enfermedades motivadas por el clima trae consecuencias importantes. Esta información aparecerá en Internet en el correr de 1999.

DIRIGIRSE A:

Clark Labs, Clark University
950 Main Street
Worcester, Massachusetts
Estados Unidos
Tel: +1 508 793 7526
Fax: +1 508 793 8842
Correo electrónico: idrisi@clarku.edu

Dr. Assaf Anyamba
Tel: +1 301 286 4585
Fax: +1 301 286 1775
Correo electrónico:
assaf@cerrado.gsfc.nasa.gov

satélites meteorológicos, se facilita información sobre precipitaciones o la vegetación, la cual, al tratarse por el sistema ARTEMIS (Control del medio ambiente de África en tiempo real con imágenes de satélite), la FAO puede pronosticar producción de cultivos, probabilidad de las sequías y posibles plagas de langostas y otros insectos, así como necesidades de ayuda alimentaria.¹⁵

El Sistema Mundial de Información y Alerta de la FAO es uno de los usuarios más importantes de la información que brinda ARTEMIS, que la emplea para vigilar los resultados de cultivos y alimentos a fin de detectar toda escasez inicial de alimentos y evaluar posibles necesidades urgentes de ayuda alimentaria. Todos los días, los analistas estudian decenas de indicadores que afectan el suministro de alimentos. Las imágenes de satélite y la información de estaciones meteorológicas muestran el estado de la temporada de cultivo en amplias regiones de los países en desarrollo. Además, se siguen de cerca los indicadores socioeconómicos. En caso de emergencia, se alerta por fax o télex a los organismos de ayuda y a las organizaciones humanitarias. El Sistema dio aviso de sequía en el sur de África en 1994-1995, tres o cuatro meses antes de las cosechas, por lo que se pudo tomar importantes decisiones.¹⁶

RESEÑA
EMPRESARIAL

Información científica y técnica

EN GUATEMALA, gracias a las redes privadas, los ministerios, universidades y empresas (así como también los particulares) han podido conectarse entre sí y a Internet, posibilitando de esa forma la videoconferencia e intercambio de ficheros informáticos.

La MAYANet usa una conexión por satélite proporcionada por Interlink Communications y los usuarios, entre los que se cuentan científicos, investigadores, profesores y sus estudiantes, pueden intercambiar información, hablar a través de las instalaciones de teleconferencia, acceder a bases de datos y bibliotecas científicas y técnicas y establecer conexiones con diversas supercomputadoras en todo el mundo.

La red fue creada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYT), una entidad creada para fomentar el desarrollo científico y tecnológico nacional. Entre otras cosas, coordina las actividades del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, integrado por personas provenientes de los sectores público y privado y del mundo académico y que se dedica a la investigación y el desarrollo científicos.

Inicialmente, los usuarios de MAYANet accedían a Internet a través de un servicio prestado por la empresa telefónica local y usaban instalaciones compartidas, pero esto dio lugar a un rendimiento irregular e inaceptable. Al instalarse una estación de satélite conectada a través del satélite Solidaridad 2 al telepuerto internacional Interlink ubicado en Mountain View, California, los usuarios disfrutaban ahora de todos los beneficios que representa una vía de comunicación fija y permanente dedicada exclusivamente a ellos.

Los equipos de la estación terrestre del satélite fueron financiados por la Organización de los Estados Americanos, y las universidades y otros usuarios financian de forma permanente la red, incluyendo los servicios de telepuerto.

Tres ministerios públicos, a saber los de asuntos públicos,

economía y educación, usan el sistema, y también lo utilizan el Congreso de Guatemala y la Empresa Marítima y Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla, que se ocupa de todas las importaciones y exportaciones guatemaltecas. Las universidades de San Carlos, Rafael Landívar, Mariano Gálvez del Valle y Francisco Marroquín también usan la red. En total hay aproximadamente 4.500 usuarios de MAYANet que acceden actualmente a Internet, y la capacidad de la red será triplicada en 1999.

Interlink Communications presta una amplia gama de servicios de difusión de datos por satélite, así como servicios en casos de desastre, de apoyo a la información bancaria y de colocación de estaciones terrestres alejadas en lugares inaccesibles por otros medios (por ejemplo en minas), y provee diversas instalaciones de videoconferencia, telemedicina y aprendizaje a distancia.

Su telepuerto internacional cuenta con cuatro grandes antenas de transmisión/recepción que están conectadas con tres satélites para proporcionar cobertura en toda Norteamérica, Centroamérica y Sudamérica. La empresa proporciona acceso a Internet por satélite a otras universidades de Centroamérica, incluyendo la Universidad Latina de Costa Rica y la Universidad de las Antillas.

Interlink Communications

Correo electrónico: rhardy@interlinkcom.net

Página Web: <http://www.interlinkcom.net>

Para más información consultar Anexo B

Otro ejemplo, un pequeño grupo de la FAO, muy activo, usa la obtención de imágenes por satélite e informes desde el terreno, se encarga de vigilar las langostas del desierto y otras plagas migratorias, y de coordinar las actividades nacionales, regionales e internacionales. El mensaje que sigue es típico del tipo de aviso que da a los países y organizaciones de las regiones afectadas:

“Noticias sobre la langosta de Madagascar. La langosta migratoria africana. Durante los primeros 20 días de setiembre de 1998, poblaciones de adultos continuaban en la región y se tuvo noticia de que estaban formando grupos y nubes, en tanto que otras estaban desperdigadas. Se avistaron nubes de langostas sobre Antananarivo varias veces a mediados de mes. Los adultos siguen madurando, si bien en grados distintos. Intensas lluvias durante los últimos días del mes serán favorables para las condiciones de cría. Durante ese período, los dos helicópteros trataron 18.095 hectáreas (53 nubes) y otra aeronave unas 5.000 hectáreas.”¹⁷

Los sistemas de información geográfica para la agricultura y la producción de alimentos

La utilidad final del SIG radica en su capacidad para elaborar modelos, es decir, construir modelos del mundo real a partir de las bases de datos

RESEÑA EMPRESARIAL

Ampliación del acceso a un precio razonable

LA TELEFONÍA RURAL ha estado incluida durante años en el orden del día de los gobiernos y las entidades internacionales, pero su costo ha representado un problema. No hay quien no quiera contar con una línea telefónica, pero el precio en las regiones alejadas de los centros de población ha sido demasiado elevado hasta ahora. En 1998, los gobiernos de dos países, Etiopía y Kazajstán, optaron por una solución VSAT (terminal de muy pequeña abertura) para ampliar sus servicios de telecomunicaciones. Las VSAT son pequeñas antenas de satélite que hacen posible una infraestructura de datos, voz y video de fácil instalación para una red de usuarios.

Etiopía está afrontando el reto que representa la provisión de una red flexible con una combinación de terminales más pequeños y de precio más reducido que ofrecen entre dos y tres líneas telefónicas a las poblaciones rurales, así como terminales más grandes y resistentes destinados a ampliar los servicios telefónicos en las zonas semiurbanas y urbanas.

La estación terrestre Sululta está situada en las inmediaciones de Addis Ababa, y posee una antena de 13 metros. La Ethiopian Telecommunications Corporation (ETC) ha instalado un centro de control en ese lugar para explotar su red VSAT de 500 sitios en todo el país. La red está alimentada por un repetidor del satélite INTELSAT sobre el Océano Índico, que presta servicios a más de 500.00 abonados telefónicos y difusiones para la televisión etiope. La red está formada por 220 sitios con dos vías de voz y fax y 280 sitios con entre 8 y 16 vías. Los sitios más pequeños proporcionarán entre una y tres líneas a una aldea en que anteriormente no había teléfono. Normalmente, se tratará de un teléfono público o diversos teléfonos públicos en un comercio local cuyo propietario cobra en efectivo por prestar el servicio.

La creación de los sitios más grandes ha sido encargada para sustituir o ampliar la red telefónica existente. Las aldeas con aproximadamente 1.000 habitantes que antes compartían una o

dos líneas de rendimiento inestable recibirán entre 3 y 16 líneas nuevas y confiables a través de su terminal VSAT. Los teléfonos se instalan en comercios, instalaciones públicas y algunos domicilios privados. En las localidades más importantes, ETC ha instalado conmutadores digitales nuevos, y el VSAT les permitirá conectar a más de 250 abonados. Estos sitios más grandes también recibirán en transmisión directa la televisión nacional de Etiopía, que fue mejorada hace poco tiempo al ser convertida en un sistema digital. La señal de televisión es recibida por antenas VSAT distantes y retransmitida localmente. Etiopía posee aproximadamente diez regiones de llamadas y cada área estará equipada con su punto de entrada VSAT a la red de conmutación pública. Las placas fotovoltaicas ofrecen fuentes de alimentación económicas que no perjudican al medio ambiente.

En el futuro, ETC podrá brindar oportunidades de aprendizaje a distancia, acceso a Internet y otros avanzados servicios de datos usando la misma red VSAT básica.

Gilat Satellite Networks

Correo electrónico: anina@gilat.com

Página Web: <http://www.gilat.com>

Para más información consultar Anexo B

digitales y utilizar esos modelos para simular el efecto de cierto proceso en el tiempo para determinado supuesto. La construcción de modelos constituye un instrumento muy eficaz para analizar las tendencias y determinar los factores que influyen en ellas, o para exponer las posibles consecuencias de las decisiones o proyectos que repercuten en la utilización y ordenación de los recursos.

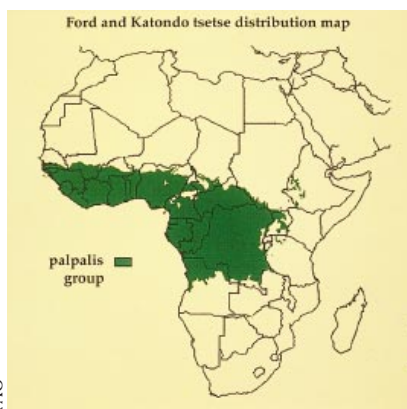
■ Por ejemplo, en los continentes, los mapas de terreno pueden combinarse con mapas hidrológicos y datos climatológicos para producir mapas donde figure la idoneidad de la tierra para distintos tipos o intensidades de uso, o para determinados cultivos. Puede añadirse información demográfica y administrativa para obtener proyecciones sobre futuros supuestos de oferta y demanda por región o país. La información sobre la distribución del ganado y la incidencia de plagas puede combinarse para calcular el mejor aprovechamiento de la tierra. Por ejemplo, la FAO elabora mapas electrónicos de África para mostrar donde se puede criar con seguridad y donde puedan necesitar protección contra las plagas. Uno de los recursos, la superposición de la distribución del ganado con las zonas infestadas de moscas tsetse, indica que un 10% del ganado del subcontinente se cría en las regiones infestadas de esta mosca.¹⁸

■ A nivel nacional y local, las posibles aplicaciones del SIG son casi infinitas. Por ejemplo, para determinar los mejores lugares para producir ciertos cultivos comerciales, el planificador agrícola puede usar bases de datos geográficos en los que se combine información sobre suelos, topografía y precipitaciones para determinar la superficie y el potencial de las zonas aptas desde el punto de vista biológico, también puede superponer sobre propiedad de la tierra, infraestructura de transporte, disponibilidad de mano de obra y distancia del mercado. Además, se podría cambiar las características de varios atributos en el tiempo para determinar las posibles repercusiones de las distintas circunstancias, por ejemplo, los efectos de la sequía, el aumento o descenso de los precios nacionales o mundiales, o la construcción de nuevas carreteras y vías férreas.

■ La FAO ha creado un programa informático, Ecocrop, que se basa en el SIG y la teledetección desde satélites, para encontrar los cultivos más aptos para determinado lugar. El usuario entra la información relacionada con el clima y condiciones del suelo del lugar, y Ecocrop encuentra la variedad de planta que corresponde con los requisitos de clima y suelo más importantes.¹⁹

■ En Senegal, se emplea el SIG para aclarar las opciones de aumentar la producción de cereales de secano. Se entraron los datos con los que se contaba sobre recursos naturales, clima, demografía, subdivisiones políticas, infraestructura, producción agropecuaria y nutrición para ser analizados; se llegó al resultado de que Senegal podría aumentar significativamente la producción de cereales de secano sin tener que incurrir en cuantiosos gastos de recursos naturales, aplicando para ello tecnologías avanzadas y ampliando el cultivo. A raíz de ello, se decidió emplear las nuevas tecnologías y ampliar la producción en las zonas donde llovía con seguridad, con la intención de alimentar al doble de personas que antes.²⁰

■ Las aplicaciones de los SIG en la explotación pesquera puede tomar varias formas. En el caso de la industria pesquera de captura, el SIG puede ocuparse de los aspectos espaciales de los tres "reinos" pesqueros principales: el medio ambiente, los recursos pesqueros y las pesquerías, ya sea individual o colectivamente. El SIG, usando información de varias fuentes, entre ellas la teledetección pasiva y activa, puede predecir en



FAO



FAO



R. Faidutti/FAO

El SIG se utiliza para delimitar las zonas de alto riesgo de la mosca tsetse, las que serán objeto de programas de vacunación de ganado.

donde encontrarán los peces, puede utilizarse para la ordenación, control y supervisión (por ejemplo para vigilar la pesca) y puede optimar las actividades pesqueras, tales como establecer una distancia idónea entre zonas pesqueras y los mercados.

- En acuicultura, se ha empleado el SIG para pronosticar perspectivas de desarrollo usando un juego de parámetros que varía con la geografía. En síntesis, este tipo de aplicación se resume en dos preguntas: ¿qué potencial tendría una zona determinada para cierto sistema de cultivo (por ejemplo el potencial de los suelos para la construcción de estanques piscícolas), y cuál es el potencial de cierta zona para la cría de peces (por ejemplo un régimen de temperaturas favorable). El SIG también podría ser de utilidad en la planificación de la acuicultura, que está en expansión, con miras a un óptimo aprovechamiento de la tierra y el agua.
- La FAO creó un SIG para trazar un mapa de la infestación y distribución del caracol de la manzana dorada (*Pomacea canaliculata*) en todo Viet Nam. En la mayoría de las zonas arroceras de Asia, el caracol era plaga. Al principio se utilizó en la tarea de planificar la lucha contra la plaga. El cultivo de arroz junto con la cría de peces en los arrozales para alimentarse de los caracoles resultó ser uno de los mejores métodos de lucha contra esta plaga. En la actualidad se emplea el SIG en la evaluación de la propagación de caracoles y los efectos que tienen las medidas de lucha.²¹

En resumen, el SIG proporciona una manera de convertir datos espaciales en otros digitales que puedan representarse, manipularse, modificarse, analizarse y reproducirse rápidamente en otro formato, apto para la representación visual o en copia impresa. Por el contrario, la preparación manual de mapas comunes (de papel) lleva mucho tiempo, y la visualización y análisis de cambios de datos o la comparación de uno o más conjuntos de datos cartográficos (por ejemplo suelo y vegetación) exige trabajo manual adicional. La información digital puede también transmitirse de un usuario a otro o de uno de los SIG a otro, ya sea en disco, cinta o por Internet. A medida que se extiende el uso de mapas digitalizados, el costo de la digitalización podrá repartirse entre muchos usuarios. En realidad, un mapa digitalizado sobre un disco óptico podrá llegar a costar menos que el mismo mapa sobre papel. Conforme vayan desarrollándose las redes y bibliotecas de base de datos, el intercambio de información deberá reducir la necesidad de volver a digitalizar los mapas regionales o nacionales y otras bases de datos que sean de uso común.

Ayuda a los agricultores a buscar mercados

Si bien la producción es uno de los aspectos importantes de la agricultura, también es indispensable mejorar los conocimientos y la información que se tiene de los mercados. No obstante, en los países en desarrollo, no siempre es fácil obtener información de este tipo y posiblemente no sea fidedigna, por lo tanto, existe un mayor riesgo de que los mercados no rindan como corresponde o que den quiebra. En un panorama más amplio, para el fomento de las exportaciones se necesitarán además conocimientos especiales de los mercados internacionales. Dado que en sí los mercados no ofrecen los mecanismos necesarios para resolver dichos problemas, se necesita intervención oficial o pública para recopilar, procesar y presentar la información, establecer o adoptar normas y crear las condiciones y marcos para que los mercados funcionen y sean viables. Es en esta esfera que las telecomunicaciones pueden tener gran importancia. Ejemplo de ello es el estudio práctico sobre el servicio de información de mercados de Indonesia, que podría repetirse en otras



PNUMA/Nong Tu Tuong/Topham Picture Point

Es importante mejorar los conocimientos y la información para ayudar a los agricultores a vender lo que producen.

OBJETIVOS

- Ayudar a los agricultores a negociar un precio justo para sus productos, transmitiendo a diario los precios del mercado.
- Ayudar a los comerciantes y mayoristas a fijar precios justos.

ANTECEDENTES Entre 1978 y 1985 se fue reemplazando un servicio original de control de precios por un moderno sistema de información de mercados que hoy brinda un servicio sumamente útil a los agricultores indonesios. Comprende el mercado de verduras y varios cultivos alimentarios "secundarios", por ejemplo, maíz, soja y mandioca. En Indonesia, la producción de hortalizas tiene la particularidad de que se desarrolla el año entero. Por sus suelos fértiles y clima apropiado, los agricultores obtienen tres cosechas al año en el mismo terreno, algo que tiene importantes consecuencias para el tipo de servicio que se necesita.

Para entender a fondo el funcionamiento de la producción hortícola y los sistemas de mercadeo, se efectuó un estudio detallado de los mismos. Hubo extensos debates con agricultores y otros posibles usuarios de la información de mercados a fin de determinar sus exigencias. A raíz de dicho estudio, se creó un servicio que da mayor importancia a los precios a nivel del productor o del mercado mayorista.

DESCRIPCIÓN Se recoge información de precios a nivel de producción en 17 localidades en el caso de las hortalizas y en seis lugares en los cultivos alimentarios secundarios; en 17 mercados mayoristas en el caso de hortalizas y ocho en los cultivos alimentarios secundarios. Los precios se recaban a diario entre lunes y viernes, y se transmiten por teléfono, fax o radio a las sedes de provincia. Allí se envían el mismo día a la emisora de radio local para su transmisión en la noche. Es posible que una transmisión de precios en las provincias contenga información sobre los precios en varios focos de producción, junto con información de los mercados mayoristas locales o de Yakarta.

A su vez, las oficinas de las provincias transmiten los precios a la dependencia central de información de mercados del Ministerio de Agricultura de Yakarta. A diario, por la noche se transmite por radio nacional precios seleccionados de los centros de producción y mercados mayoristas. La dependencia también informa a las provincias de los precios de Yakarta, elabora informes para las agencias nacionales de noticias, que distribuye dos veces a la semana a los diarios, y prepara informes trimestrales y anuales en los que se publican los promedios mensuales de casi la totalidad de los precios recogidos.

La provisión diaria de información es uno de los aspectos que se destacan del servicio que se brinda en Indonesia. Dada la tendencia de los precios a oscilar, un servicio de información de mercados sobre hortalizas debe procurar brindar información a diario, especialmente cuando los productos se comercializan día a día. Sin

embargo, ello exige un compromiso considerable de parte de todo el personal para que toda la información sea recabada, tratada y difundida a tiempo. Un compromiso de esa magnitud es evidente en Indonesia, en parte debido a que la labor de toda la dependencia, y en particular de los que recaban la información, cuenta con el reconocimiento de los agricultores.

GASTOS CORRIENTES ANUALES

Sueldos (140 funcionarios de las provincias y personal de la dependencia central)	(dólares) 405.000
Equipo (computadoras, radios, etc.)	30.000
Viáticos	135.000
Otros (teléfono, formación, mantenimiento, materiales, etc.)	270.000
Total	840.000

El costo de explotar el servicio equivale a aproximadamente 0,1% del valor total al agricultor de las frutas y verduras que se producen en el país.

RESULTADOS Como se previó al comienzo, los agricultores son los principales usuarios de la información de mercados. Los agricultores suelen escuchar las radioemisiones locales sobre precios para comprobar los precios que reciben y, lo que es más importante, les sirve para negociar con los comerciantes al día siguiente. La mayoría de los horticultores son agricultores comerciales, en vez de subsistencia que venden excedentes de vez en cuando, y casi todos escuchan periódicamente las radioemisiones sobre los precios y las valoran mucho. Por otro lado, los comerciantes y mayoristas disponen de otras fuentes de información y dicen no escuchar la radio a menudo. Los comerciantes visitan con frecuencia, a veces a diario, los mercados finales, en tanto que los mayoristas están en contacto por fax o teléfono con otros mercados. Por lo visto, el servicio no les sirve de mucho. Quizá señala una variación desde el momento en que se estableció el servicio, dado que las telecomunicaciones han mejorado notablemente en el último decenio.

ACTIVIDADES FUTURAS Aunque se dispongan recursos para el servicio todos los años, no se podrá garantizar que siempre serán suficientes. Habrá que procurar la viabilidad del servicio, reduciendo los costos, por ejemplo fusionándose con el servicio de extensión de mercadeo y la generación de ingresos, o vendiendo los informes anuales y cobrando por el servicio de la extensa base de datos.²²

DIRIGIRSE A:

Servicio de Mercadeo y Finanzas Rurales
Dirección de Sistemas de Apoyo a la Agricultura
Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)
Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia
Correo electrónico: Edward.Seidler@fao.org
Página Web: <http://www.fao.org/waicent/faoinfo/agricult/ags/AGSM/MARKETIN.HTM>

partes con la misma utilidad. No obstante, varias características de la producción hortícola y el sistema de comercialización de Indonesia son poco comunes, especialmente la producción durante todo el año y las regiones de producción intensiva. Por consiguiente, es posible que el tipo de servicio que se necesita en este ámbito no sea totalmente semejante al que serviría en otros países. Dados los considerables costos, la decisión en cada caso en particular de crear un sistema de información sobre el mercado debería tomarse recién después de realizar estudios completos que demuestren su viabilidad. En el norte de México se creó una dependencia de información técnica y comunicaciones, que surgió a raíz de un estudio de la FAO de 1993 que mostró que los agricultores necesitaban información de mercados para así poder competir con los productores de Estados Unidos y Canadá. La dependencia transfiere la información de varias fuentes y bases de datos, por ejemplo, pronósticos meteorológicos, oportunidades de mercado y precios vigentes y futuros de los productos básicos. La información aparece en tres boletines por semana, que se envían por fax a las organizaciones de agricultores, y en algunos casos personalmente a agricultores, a quienes les resulta de utilidad en la tarea de planificar sus actividades y conseguir mejores precios para sus cultivos.²³

RESEÑA
EMPRESARIAL

Superar los problemas de financiación

SOMERA COMMUNICATIONS, un importante distribuidor internacional de equipos de infraestructura de telecomunicaciones que se especializa en programas innovadores de gestión de materiales, participó recientemente en un proyecto de desarrollo destinado a ampliar y mejorar los servicios de telecomunicaciones en México. Somera, que compra y vende una gama de equipos de telecomunicaciones producidos por los principales fabricantes y presta servicios de valor agregado adicionales que incluyen programas de recompra, recibió una solicitud a fines de 1997 del Grupo IUSACELL, una empresa mexicana de telefonía celular responsable de la mejora de los sistemas de comunicaciones del país.

El Grupo IUSACELL se ha puesto como objetivo prestar un servicio telefónico de calidad para satisfacer los requisitos de telecomunicaciones de México, los cuales han experimentado un rápido aumento.

Después de haber celebrado un contrato de compra de nuevos equipos celulares con Lucent Technologies a fin de mejorar tanto la calidad como la eficiencia de su red existente, el Grupo se vio obligado a hallar una forma de prestar un servicio ininterrumpido a su clientela en expansión hasta que el nuevo equipo fuera instalado en diciembre de 1998. Para ello, el Grupo IUSACELL deseaba seguir aumentando su provisión actual de equipos celulares Motorola.

En vista de que ya había asumido un importante compromiso financiero respecto al nuevo equipo digital, la empresa necesitaba comprar de alguna forma sitios celulares Motorola destinados a ser usados durante un período corto pero indefinido y a un precio que resultase adecuado a un presupuesto limitado.

Al proporcionar equipos usados, Somera estuvo en condiciones de ofrecer sitios celulares Motorola plenamente configurados a IUSACELL a menos del 50% del precio de un equipo nuevo. Fueron sometidos a pruebas, embalados y

entregados a IUSACELL dentro de 30 días de la fecha del pedido. Como parte del paquete, Somera ofreció recomprar los equipos Motorola. De esta forma, IUSACELL estaba en condiciones de adquirir el equipo que necesitaba para seguir prestando su servicio a sus clientes y tenía asegurada una salida para las células locales.

Así, el Grupo IUSACELL pudo seguir satisfaciendo las demandas de su clientela en rápida expansión durante 1998, y al trabajar estrechamente con el equipo dirigente y los ingenieros de IUSACELL, Somera pudo cumplir con todos sus requisitos con ajuste tanto al presupuesto como al calendario.

Durante el mes de diciembre de 1998, IUSACELL comenzó a instalar los nuevos equipos Lucent y Somera desmontó y recompró los equipos Motorola. Esta colaboración no solamente ha permitido prestar servicios de importancia fundamental y dignos de confianza al país, sino que ha demostrado también cómo pueden superarse con éxito los problemas de financiación experimentados con frecuencia en los mercados en desarrollo.

Somera Communications

Correo electrónico: dfirestone@somera.com

Página Web: <http://www.somera.com>

Para más información consultar Anexo B

CÓMO FINANCIAR LA TECNOLOGÍA DE LAS COMUNICACIONES PARA LA AGRICULTURA

Aprovechar los recursos de la mejor manera

Los ministerios de agricultura de los países en desarrollo, que deben afrontar acuciantes problemas con presupuestos insuficientes, deben buscar la forma más económica de utilizar los recursos disponibles, lo que implica usar de manera óptima los recursos financieros, físicos y humanos para alcanzar los objetivos definidos en su estrategia nacional. Si bien existen insuficientes infraestructuras y otros obstáculos (por ejemplo de orden geográfico) a la prestación de asistencia a la agricultura, los ministerios buscarán mejorar la nutrición de la mayor cantidad posible de personas. Es probable que las tecnologías de telecomunicaciones y de la información sirvan para abordar esa labor.

Compartir gastos con otros sectores

Los siguientes factores pueden disminuir los efectos financieros de prestar asistencia a la agricultura y, por ende, estimular la creación de nuevos servicios y aplicaciones en los países en desarrollo:

- por su propia naturaleza, dichos servicios se prestan junto con los servicios de telecomunicaciones que puedan compartir los gastos
- existe la posibilidad de prestar simultáneamente otros servicios necesarios en el campo de la educación, salud, comercio, etc., en los que se puedan compartir los gastos
- el aspecto de multiplicidad de usos pueden interesar a los organismos de financiación que aportarían ayuda financiera.

Comenzar con proyectos piloto

Antes de recurrir a la ayuda externa, es necesario determinar la rentabilidad de los proyectos trabajando en equipo a nivel nacional, en el que participen los ministerios correspondientes y el proveedor nacional de telecomunicaciones. Los organismos internacionales y otras entidades (por ejemplo La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) o la Comisión Europea) brindan asesoramiento de especialistas y podrían contribuir los países vecinos que tienen experiencia. A raíz de conversaciones entre las partes, la concordancia de objetivos y la centralización de recursos, es posible procurar financiación, por lo menos para uno o más proyectos piloto. En este tipo de proyectos, se propicia la acumulación de experiencia directa indispensable, y puede indicar, en ciertas condiciones del lugar, si el servicio es rentable o no, lo que puede llevar a etapas posteriores. Por ejemplo, que se dedique financiación del presupuesto nacional a ampliar el servicio o introducir otros servicios. Un proyecto piloto debe incluir la idea de continuidad después del período de pruebas y, por lo tanto, que en definitiva sea rentable.

Posibles fuentes de financiación

Al contar con la experiencia de un proyecto piloto, las autoridades podrán manejarse con mayor confianza con los organismos de financiación o probar con mayor conocimiento con otras fuentes de recursos. Habrá que tener en cuenta que la ayuda o asesoramiento variarán según el proveedor. Los objetivos que impulsan a las organizaciones internacionales son abiertos y generales, en tanto que los del sector privado, dadas las limitaciones comerciales normales, pueden llegar a ser limitados y estar interesados en su propio beneficio. A continuación, se enumeran algunas posibles fuentes de financiación. (En el Anexo A



PNUMA/Xintian Pan/Topham Picture Point

Se busca aumentar la producción de alimentos, a fin de mejorar la nutrición de la mayor cantidad posible de personas.

figura una extensa lista de organismos de financiación y direcciones de referencia.)

- Los ministerios que han dedicado un porcentaje fijo de su presupuesto para usar las tecnologías de información y de comunicaciones para la agricultura podrían solicitar fondos de contrapartida a una institución financiera internacional.
- La UIT ha patrocinado proyectos destinados a instalar telecentros comunitarios polivalentes en zonas rurales. Podría financiar algunas propuestas de proyectos piloto.
- La FAO desarrolla varios programas de ayuda a las explotaciones agrícolas y ha participado en la financiación de proyectos piloto. En promedio, la organización lleva a cabo 1.800 proyectos de campo en todo momento. En 1995, los proyectos de inversión financiados por la FAO alcanzaron un valor de 3.300 millones de dólares. El Centro de inversiones de la FAO ayuda a los países en desarrollo a formular proyectos de desarrollo agrícola y rural; la organización también facilita asesoramiento.
- El Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) aporta financiación directa y ayuda a movilizar recursos extra para proyectos de explotación agrícola destinados a fomentar el desarrollo económico de

RESEÑA
EMPRESARIAL

Soluciones flexibles de difusión digital

LA EMPRESA de difusión sueca Teracom proporciona noticias, información y entretenimiento a sus clientes en todo el país en cualquier lugar y momento a través de diversas redes de difusión terrestre y por satélite. Entre sus productos y servicios figuran la transmisión de programas, las telecomunicaciones y la transmisión de datos, multimedia y mantenimiento, además de diversos servicios de asesoramiento y arriendo. Los conocimientos expertos y la tecnología de Teracom pueden adaptarse fácilmente a otras redes en todo el mundo. La empresa comenzó siendo una distribuidora de programas por radio y televisión y operadora de redes y se ha convertido ahora en una moderna empresa de tecnología de la información. Teracom posee una amplia gama de aptitudes en el campo de las tecnologías emergentes y ya está ideando soluciones a los problemas que suscita la tecnología digital de información de mañana, centrando su estrategia de investigación y desarrollo en los sistemas digitales de difusión por audio y video.

Teracom Components, una filial de la empresa, desarrolla y fabrica antenas y sistemas coaxiales para diversos métodos de difusión, telecomunicaciones y de comunicación de otra índole por radio. Es única entre las empresas de difusión por ser tanto un fabricante como un usuario. Obtiene y analiza datos con ambos enfoques, por lo cual se puede garantizar a los clientes un producto desarrollado y sometido a pruebas por un usuario. La empresa cuenta con más de 70 años de experiencia en difusión terrestre y es el primer proveedor de antenas, filtros y otros equipos coaxiales de Escandinavia. Ha centrado sus iniciativas en diversas redes mundiales de radio y televisión, adjudicándose importantes contratos de instalación en Europa. Al disponer ya de nuevos productos para la difusión digital de audio y video, Teracom ofrece soluciones flexibles para satisfacer las necesidades de sus clientes.

La conversión a la televisión digital está acelerando la

prestación de nuevos servicios a los clientes, servicios que incluyen la repetición, las oportunidades para el debate en directo y los canales de educación interactivos. Será eliminada la interferencia en las imágenes, mientras que la televisión de alta definición en un formato de pantalla amplia se convertirá en la modalidad habitual. Además, el número de canales aumentará enormemente, ofreciendo una selección mucho más amplia. La difusión será más económica y habrá nuevas oportunidades para los operadores y distribuidores de televisión. Las cajas de adaptación multimedia y los televisores digitales serán interactivos, y los canales de reenvío tendrán la forma de líneas telefónicas fijas o móviles. Cada caja de adaptación multimedia estará equipada con un módem que puede conectarse al enchufe de televisor o a un dispositivo telefónico.

Ahora la radio de difusión digital de audio ofrecerá un sonido de la misma categoría que los CD-ROM, ninguna interferencia, más canales y menores gastos en transmisión, además de diversos servicios multimedia móviles, interactivos y avanzados. Además del audio digital, este servicio proporcionará difusión y transmisión a usuarios dedicados o grupos de usuarios, así como un canal interactivo para los clientes de telefonía móvil.

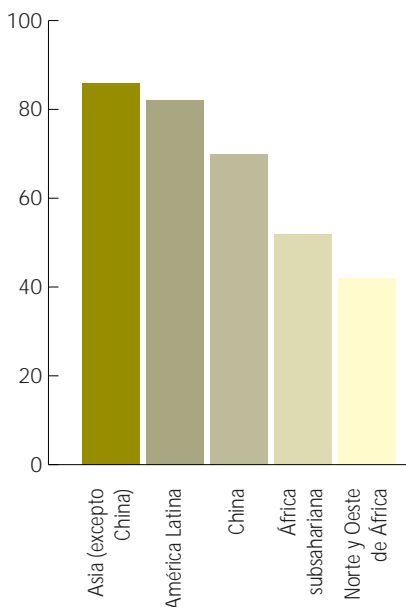
Teracom Components

Correo electrónico: bengt.stahl@teracom.se

Página Web: <http://www.teracom.se>

Para más información consultar Anexo B

TIERRAS DE CULTIVO CON MODERNAS
VARIETADES DE TRIGO* EN LOS PAÍSES
EN DESARROLLO (%)



*Excluye las variedades altas obtenidas desde 1965

Fuente: *Alimentos para todos*, FAO, Roma, 1996

la población rural pobre. Desde que se creó en 1977, el FIDA ha financiado 489 proyectos en 111 países, en los que ha invertido 5.670 millones de dólares en donaciones y préstamos, que en su mayoría se dan en condiciones muy favorables. Los países beneficiarios han aportado otros 6.410 millones de dólares y los países donantes 5.440 millones para la cofinanciación.

- Los organismos del Banco Mundial administran numerosos programas de los países en desarrollo, en los que facilitan asistencia a iniciativas de agricultura sostenible. El Programa de Información para el Desarrollo (infoDev) del Banco Mundial es una fuente directa de financiación, y puede servir de catalizador para atraer financiación de otros recursos. Propicia la solicitud de financiación tanto para la tecnología de la información y de telecomunicaciones como para los proyectos de agricultura.
- Es posible que los bancos regionales de desarrollo y los organismos nacionales de ayuda estén dispuestos a respaldar proyectos piloto. La Unión Europea también ha prestado apoyo a proyectos por medio del Banco Europeo de Inversiones, en concreto, la financiación de la ampliación de la red telefónica y la construcción de nuevas instalaciones de telecomunicaciones en Chile.
- Las organizaciones internacionales, por ejemplo, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Comisión Económica para África (CEPA) de las Naciones Unidas, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) apoyan proyectos piloto, facilitan capital inicial y propician el acercamiento de otros asociados.
- Se podría proponer a las empresas de telecomunicaciones que dieran tarifas preferenciales en lo que respecta a las telecomunicaciones para los servicios al agricultor. Los países en desarrollo podrían formar grupos regionales para conseguir mejores tarifas de los servicios de telecomunicaciones que prestan las empresas extranjeras. Por ejemplo, RASCOM (que se constituyó en 1992) es un consorcio de 43 países africanos que ha negociado con buenos resultados tarifas más interesantes de INTELSAT empleando un criterio común. Las tecnologías de comunicaciones para la agricultura podrían ser también parte de las obligaciones de servicio universal de las empresas de telecomunicaciones como las que se estipulan en la nueva Ley de Telecomunicaciones aprobada por los Estados Unidos en 1996.
- Las emisoras de radio y televisión podrían estudiar la posibilidad de donar cierto espacio de emisión para la enseñanza agrícola o la promoción de otros proyectos agrícolas.
- Quizás los países en desarrollo estuvieran interesados en la creación de empresas conjuntas orientadas a proyectos de telecomunicaciones para la agricultura, invitando a los asociados nacionales y extranjeros a participar e invertir capital en la prestación de servicios.
- Es posible que los proveedores privados de equipo, semillas, plantas o productos químicos estén dispuestos a contribuir al establecimiento de un proyecto piloto.
- Los países que procuren poner en servicio la tecnología de telecomunicaciones para proyectos de agricultura podrían interesarse en novedosas fuentes de financiación, por ejemplo, negociando la conversión de la deuda por intermedio del Club de París de acreedores.²⁴ Tal vez se podría alentar a los ministerios de finanzas a negociar parte de la conversión de la deuda a cambio de proyectos de agricultura que representen un bien social deseable.

- A los beneficiarios de los servicios agrícolas se le podría cobrar una módica cuota. Con ese dinero se podría sufragar los gastos de explotación y otros costos, lo que haría más viable al servicio.

PLAN DE ACCIÓN

Dar prioridad a la transferencia de conocimientos

En los países en desarrollo, el objetivo en la agricultura y la producción de alimentos es aumentar la producción y mejorar las condiciones de vida de la población rural pobre, al mismo tiempo que adoptar o mantener prácticas que procuren la viabilidad a largo plazo. Debe haber una transferencia de los conocimientos necesarios a la mano de obra agrícola, a partir del trabajador rural, para que puedan aprovecharse las nuevas prácticas y con ellas alcanzar los objetivos de producción. A su vez, implica una gran tarea de educar y capacitar.

En los países en desarrollo ya están establecidos agentes de extensión, se ha encaminado un proceso de transferencia de ayuda y conocimientos, por lo que se comienza a sentir sus beneficios. Para mencionar tan sólo un ejemplo, en Madagascar aumentó la producción de arroz gracias al sistema de intensificación de producción que demostraron los agentes de extensión del Instituto Internacional Cornell de Alimentación, Agricultura y Desarrollo. No obstante, si hemos de evitar que la brecha en cuanto a conocimientos e información se agudice a un ritmo cada vez mayor, la necesidad urgente consiste en acelerar la transferencia de conocimientos y procurar que llegue a todos los niveles y sectores de la agricultura. Desafortunadamente, en muchos casos, no es posible por dos razones principales: la falta de infraestructura de telecomunicaciones y el bajo nivel de instrucción de los que trabajan en la explotación agrícola.

En otras secciones de esta publicación se trata el suministro de la infraestructura de telecomunicaciones; el problema de la educación y acortar las diferencias en conocimientos recae lógicamente en los gobiernos. La educación, desde su nivel básico hasta el universitario, debe estar respaldada por políticas nacionales apropiadas que estimulen el aprendizaje permanente. Si los conocimientos se adquieren en el extranjero, pueden obtenerse mediante la informática y las telecomunicaciones, cuya capacidad y contenido aumenta constantemente en tanto que los costos disminuyen con rapidez. (Ver también la sección de *Telecomunicaciones en acción* dedicada a la enseñanza.) En cambio, la "revolución verde" probó que existen conocimientos valiosos en la experiencia de los agricultores o que puede crearse en el lugar mediante la investigación agrícola, dirigida a las condiciones locales, y que se debe hacer uso de dichos recursos.

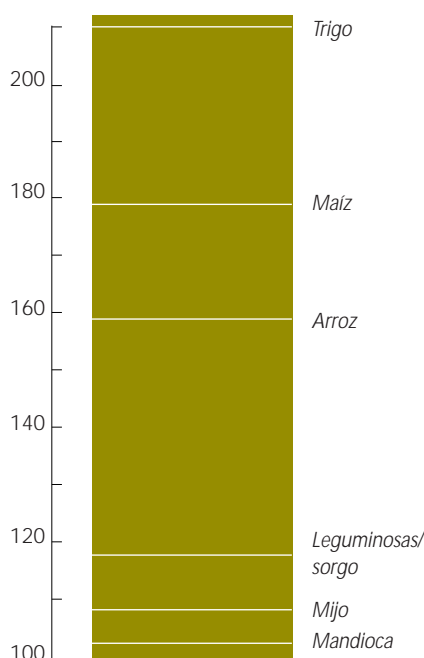
Determinación de necesidades y prioridades

El siguiente plan de acción podría ser utilizado por los países en desarrollo, posiblemente mediante un grupo de acción multidisciplinario, como medio de evaluar las necesidades de telecomunicaciones y sus posibles beneficios en la explotación agraria. Contiene objetivos lógicos de grupo de acción y una lista de preguntas sin resolver para poder determinar y dar prioridad al probable uso de la informática y las telecomunicaciones para mejorar la explotación agrícola y la producción de alimentos.

La tarea del grupo de acción multidisciplinario podría consistir en:

- reconocer los problemas y determinar cuáles son los sectores de la agricultura que podrían beneficiarse del uso de la informática y las telecomunicaciones
- asignar a cada sector un grado de preferencia
- coordinar un estudio de costo-beneficio de diversas técnicas sustitutivas
- hacer un inventario de los recursos pertinentes (materiales, humanos y

AUMENTO DE LA PRODUCCIÓN DE CULTIVOS BÁSICOS QUE MUESTRA INCREMENTOS MUCHO MENORES DE LOS CULTIVOS QUE PRODUCEN LOS POBRES (producción en 1990-1994 indizada a 1970-74, 1970-74=100)



Fuente: 1971-96: *Veinticinco años de mejoras en la agricultura y la alimentación en los países en desarrollo*, Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional (GCIAl), Washington, D.C., 1996

financieros de la agricultura, y la informática y las telecomunicaciones) y su distribución geográfica

- determinar las limitaciones, probables obstáculos, factores socioculturales y jurídicos que habrán de tenerse en cuenta antes de introducir nuevas técnicas informáticas y de telecomunicaciones
- formular recomendaciones de acuerdo con los resultados del estudio.

Evaluación de las necesidades

El grupo especial podría formular las siguientes preguntas para evaluar las necesidades:

1. ¿Existen planes integrales a largo plazo a nivel regional, nacional y local para el sector agrícola y sectores afines, y tratan la cuestión tomando en cuenta los medios informáticos y de telecomunicaciones existentes?
2. ¿Cuáles son los problemas más urgentes desde el punto de vista de la nutrición, medio ambiente y población que deben abordarse en el país, por región y grupo de población?
3. ¿Cuál es la distribución (y calidad) geográfica de los recursos agrícolas?
 - amplitud y calidad de infraestructura (por ejemplo, estaciones de investigación, granjas experimentales y laboratorios), equipo y suministros agrícolas

RESEÑA EMPRESARIAL

Centros de teléfonos públicos

CON SEDE en Dinamarca, BD Consult Electronic Engineering brinda soluciones para la conversión del tráfico en las redes de cable en comunicaciones inalámbricas para el uso con cualquier red existente de telefonía móvil. La empresa realiza ventas y cuenta con una red de servicios a nivel mundial que suministra e instala las terminales inalámbricas fijas de BD Consult tales como la gama Cellink. En las situaciones en que la infraestructura de telecomunicaciones por cable resulta insuficiente, Cellink ofrece una solución en forma de tecnología inalámbrica.

Pueden establecerse rápida y económicamente diversas soluciones inalámbricas de problemas de comunicaciones en regiones alejadas y subdesarrolladas, proveyendo instalaciones modernas y económicas.

Al entrar en nuevos mercados, BD Consult busca establecer vínculos con los operadores de redes que hayan establecido vías de distribución en general. Hace poco tiempo, se dirigió a la empresa un operador de red que deseaba usar un terminal inalámbrico fijo como interfaz móvil. Preveía usar los terminales en los centros de teléfonos públicos como servicio de valor agregado para los clientes. Esto aumentaría los ingresos de los centros telefónicos y crearía un medio para acceder fácilmente a líneas adicionales.

El explotador de la red podría ampliar la cobertura, dando acceso a teléfonos a un mayor número de clientes y aumentando así sus márgenes de utilidades, sin verse obligado a vender, instalar ni realizar el servicio del producto. Por ello, BD Consult fue seleccionado por el operador para emprender esta parte del trabajo. La distribución controlada de productos era de importancia fundamental para el operador de red que necesitaba controlar los flujos de ingresos, y BD Consult acordó un contrato con el agente del explotador para crear instalaciones regionales de fabricación.

A través de su experiencia, BD Consult ha aprendido que la celebración de contratos y los procedimientos de finalización pueden tardar más de lo previsto cuando se tramitan en un país en desarrollo. No obstante, al trabajar en estrecha colaboración con un socio comercial del lugar, BD Consult pudo modificar las especificaciones técnicas del producto para ceñirse a las del organismo de regulación del país y el interfaz de la red, concluyendo satisfactoriamente el proyecto.

Al mismo tiempo, el socio local de BD elaboró una estrategia de marketing de los productos, desarrollándose una campaña de éxito en todo el país. BD Consult ha creado un vínculo estrecho con la empresa y prevé aprovecharlo en el futuro, participando en otras empresas en países en desarrollo.

BD Consult Electronic Engineering

Correo electrónico: jw@bdconsult.com

Página Web: <http://www.bdconsult.com>

Para más información consultar Anexo B

- todas las categorías de personal agrícola
- todas las categorías de infraestructuras y personal de capacitación
- inventario de una región atendida por equipos móviles de especialistas.

4. ¿Cuál es la distribución (y calidad) geográfica de los mercados, redes y tecnología de información y telecomunicaciones? Se necesita información en lo referente a:
 - la suficiencia actual y prevista de las redes de carreteras y transporte (en función del tiempo y costos)
 - la existencia actual y prevista de las instalaciones de almacenamiento centralizado
 - la existencia actual y prevista de los mercados de cada producto
 - la infraestructura de telecomunicaciones y equipos de diversos tipos, actual y prevista
 - computadoras y periféricos en el sector agrícola (tipo y capacidad), existencias de repuestos y disponibilidad de técnicos de mantenimiento, programas de formación para usuarios, módems y capacidad de conexión
 - el alcance de la red eléctrica (todas las fuentes que se usan para generar energía eléctrica para equipos, computadoras, luz, etc.), actual y previsto
 - cobertura de radio y televisión (incluido por cable y satélite).
5. ¿Existen determinados factores geográficos, culturales y políticos que habrá que tener en cuenta para integrar la informática y las telecomunicaciones? ¿Cuáles son?
6. ¿Cuáles son los usos actuales de la informática y las telecomunicaciones en la agricultura?
7. ¿Se ha evaluado de alguna manera el uso de la informática y las telecomunicaciones en la agricultura y cuáles eran las ventajas resultantes y los problemas que surgieron?
8. ¿Cuáles son los fondos de financiación (nacional y extranjera) de la explotación, y cuál es la asignación de dichos recursos?
9. ¿Son suficientes los recursos financieros para el presente programa agrario? ¿Serán suficientes para integrar la informática y las telecomunicaciones? ¿Existen planes para generar nuevos fondos de financiación?
10. ¿Existe una estrategia concertada de desarrollo de los distintos sectores conexos para compartir los gastos y recursos a nivel público y nacional?

APLICACIÓN Y EXPLOTACIÓN

Inicio de la labor

Se pueden adoptar medidas para ayudar a los agricultores incluso antes de que se comiencen a prestar nuevos servicios para aprovechar más los servicios de telecomunicaciones para el desarrollo agrícola. Tales medidas podrían ser parte de una campaña organizada, preliminar al proyecto, que esté dirigida por trabajadores de organizaciones internacionales, organizaciones no gubernamentales o agentes de extensión oficiales. Una de las medidas sería ponerse en contacto con todos los agricultores de la región y examinar qué necesitan, en su opinión, para conseguir mejores resultados de su trabajo en el campo. Después, se podría facilitar una visión general sobre los servicios de telecomunicaciones propuestos, que explique brevemente de qué manera la tecnología de la información y las telecomunicaciones les acercaría al resto del mundo, brindándoles nueva información sobre métodos y prácticas agrarias, mercados y demás.



FAO

Un grupo de agricultores de América Central estudia la forma de mejorar su producción.

Otro paso preliminar muy importante sería ayudar a los agricultores a agruparse (en el caso que no lo hayan hecho), para debatir problemas, cotejar experiencias y presentar una frente de negociación más fuerte ante los vendedores de equipo, productos químicos, semillas, etc. La FAO tiene experiencia en estimular la formación de dichos grupos, por ejemplo en Zaire, para prestar servicios de formación a cerca de 320.000 agricultores en un período de cinco años.²⁵ Sería conveniente que los grupos se reunieran periódicamente para tratar los nuevos tipos de servicios (y tal vez influir en ellos) que se suministrarán, tomar decisiones conjuntas sobre la interacción y colaboración con otros grupos de poblaciones y llegar a un acuerdo general sobre las necesidades del grupo (por ejemplo, si formar una cooperativa o no, o la manera de conseguir crédito) y otros asuntos que podrían transmitirse al gobierno. Varias organizaciones no gubernamentales facilitan servicios de crédito a pequeñas sociedades y microempresas, que quizá sean muy importantes para los agricultores de menos recursos que tratan de mejorar y diversificar sus actividades. En dicho caso, los grupos de agricultores pueden llegar a ser de vital importancia, dado que a menudo para obtener ese tipo de crédito se exige que el agricultor acreedor cuente con la garantía de un grupo de por lo menos cinco agricultores que estén dispuestos a garantizar el préstamo. Ejemplo de ello

RESEÑA
EMPRESARIAL

Calidad del servicio

TELECOM ARGENTINA fue constituida en 1990 como consecuencia de la privatización de la empresa estatal argentina de telecomunicaciones Entel. Está autorizada para prestar telecomunicaciones públicas de enlace fijo y servicios telefónicos básicos en el norte de la Argentina.

La infraestructura heredada por Telecom Argentina era anticuada, consistiendo en viejas centrales electromecánicas que hacía 17 años que estaban en funcionamiento y prácticamente carecían de transmisión digital. A consecuencia de ello, la calidad del servicio era mediocre y se tardaba un promedio de 40 días para reparar las fallas después de que hubieran sido denunciadas. Había una lista de espera de cuatro años para obtener una línea nueva y no existía servicio al cliente.

Tampoco habían planos de la red, lo cual obligó a la nueva empresa Telecom Argentina a recurrir a empleados expertos para localizar y reparar las líneas descompuestas que había adquirido.

Ahora la situación ha cambiado radicalmente. Tanto la eficacia como las utilidades de la empresa han aumentado marcadamente. Ha instalado 1,4 millones de líneas nuevas y ha sustituido el 100% de la red adquirida, aumentando la digitalización desde un 11,5% hasta un 100% para 1997. La red de teléfonos públicos ha sido aumentada drásticamente de 10.341 teléfonos públicos en 1990 a 53.000 actualmente.

También ha mejorado la calidad del servicio, reparándose ahora las fallas en un solo día, mientras que la lista de espera de nuevos abonados es de apenas diez días. Sólo el 0,1% de las líneas están fuera de servicio en un momento dado.

Gracias a una política dinámica de instalación de líneas y la reducción del personal en un 50%, la productividad ha aumentado de 75 líneas por empleado en 1990 a 312 líneas por empleado.

Telecom Argentina ha ampliado sustancialmente sus actividades. El Grupo desarrolla actividades actualmente en Paraguay,

habiendo adquirido una participación en una empresa paraguaya que le permitirá crear y explotar una red de servicios de comunicación personales en diversas regiones del país.

Participa en el primer sistema de comunicación por satélite de la Argentina y comercializa sus servicios de comunicación por satélite desde 1997.

En 1998, el Grupo obtuvo una licencia para explotar una de las redes para el nuevo sistema de comunicación celular móvil. Telecom Argentina presta además diversos servicios domésticos de valor agregado tales como los de transmisión de datos, télex y telégrafo.

Después de haber renovado el sistema de telecomunicaciones de la Argentina en una década, la empresa está bien preparada para aprovechar las importantes oportunidades de crecimiento que surjan en el futuro.

Telecom Argentina

Correo electrónico: rlagomar@ta.telecom.com.ar

Página Web: <http://www.telecom.com.ar>

Para más información consultar Anexo B

son el Banco Grameen de Bangladesh y la organización Volunteers in Technical Assistance (VITA).²⁶

Cuanto mejor organizados y preparados estén los agricultores para aprovechar los nuevos servicios, antes podrán beneficiarse de ellos y contribuir al proceso de desarrollo en la comunidad y la región. Tales actividades también benefician a las autoridades que prestan servicios, dado que les sirve para atender las necesidades de la comunidad. Los grupos de agricultores constituyen un mecanismo de respuesta más concentrado, y los agricultores que pertenecen a un grupo pueden, por medio de conversaciones y consultas, describir con mayor exactitud sus problemas y necesidades. Dichos mecanismos de respuestas son esenciales, son métodos que parten de la base para resolver los problemas de los agricultores. Se evitan los mecanismos de comunicación que parten de la cúspide ya que son unilaterales y en tantos casos no surten efecto. La formación que se brinda por medio de la tecnología de la información y de comunicaciones debe estar centrada en el usuario y no en la tecnología. Si bien esas técnicas se proponen como forma de hacer llegar instrucción imprescindible a los agricultores, existe la dificultad de procurar que el tono y el criterio utilizados en el material de instrucción sean apropiados. La reacción de los agricultores será importante, pero éste es un campo en que la participación del agente de extensión, por ser intermediario entre

RESEÑA
EMPRESARIAL

Infraestructura de telecomunicaciones

A TRAVÉS de sus sociedades principales y de control, SLP Worldwide Telecommunications lleva varios años prestando servicios de asesoramiento y diseño y proveyendo equipos a países en desarrollo. Las empresas de SLP son expertas en telecomunicaciones y en tecnología inalámbrica y de Internet y han proporcionado equipos nuevos, usados y renovados a diversos distribuidores de todo el mundo. Entre dichos equipos figuran sistemas variados de distribución de cables para la sede de los clientes, equipos para oficinas centrales y datos, estaciones terrestres de satélite, equipos de microondas, soportes físicos y sistemas celulares y de buscaperonas, equipos fijos para centrales inalámbricas, provisión de acceso a Internet, hilos y cables electrónicos y equipos de potencia. Cuenta con una red mundial de proveedores y contactos y algunos de los mejores consultores técnicos, diseñadores y técnicos del sector de telecomunicaciones y ha adquirido una excelente reputación por prestar servicios de la más alta categoría dondequiera que desarrolla actividades.

Mientras trabajaba como director de marketing para un fabricante de equipos para centrales de telefonía privada, uno de los directivos principales concertó una serie de reuniones con el gobierno chino en 1986, que culminaron con la suscripción de un contrato de empresa colectiva multimillonario en dólares para la fabricación y distribución de subcentrales privadas y distribución automática de llamadas, cada una de las cuales tendría capacidad para 2.300 líneas, desde China.

A principios de la década de 1990, un empresario de la entonces Checoslovaquia solicitó a SLP que le suministrara aparatos reacondicionados de telefonía inalámbrica de un importante proveedor de equipos de telecomunicaciones. SLP logró convertir con éxito los teléfonos de acuerdo con las especificaciones deseadas y las entregó a tiempo y en perfectas condiciones de funcionamiento. En otra ocasión, el directivo principal, en su calidad de director de desarrollo comercial internacional de una

empresa de telecomunicaciones con sede en Memphis, Tennessee, Estados Unidos, trabajó en estrecha colaboración con funcionarios públicos y directivos del sector privado latinoamericano para ofrecer asistencia en la creación de empresas colectivas destinadas a la provisión y el desarrollo de infraestructuras de telecomunicaciones e inalámbricas a la región.

En 1996, SLP concertó una serie de reuniones similares en los Estados Unidos y Madagascar con un contratista encargado de desarrollar la infraestructura de telecomunicaciones en Madagascar. Esto dio lugar a la firma de un contrato de empresa colectiva de prestación de infraestructura de telecomunicaciones, inalámbricas, celulares y de satélite, buscaperonas e Internet. Fue ideada una solución llave en mano completa usando equipos celulares y de satélite renovados, en lo posible, a fin de reducir los gastos iniciales. Esto permitió a un sector más extenso de la población acceder a estos servicios, que ya no estarían limitados al número reducido de habitantes que se hubieran beneficiado inicialmente de un sistema avanzado más costoso. Fue elaborada una estrategia para eliminar paulatinamente los equipos analógicos renovados y sustituirlos con tecnología digital más avanzada a medida que la economía de Madagascar comience a beneficiarse de un sistema de comunicaciones fiable, eficiente y eficaz en función de los costos.

SLP Worldwide Telecommunications

Correo electrónico: slpope@bellsouth.net

Página Web: <http://personal.mem.bellsouth.net/mem/s/l/slpope/yourpage.html>

Para más información consultar Anexo B

los servicios de formación y los agricultores, podría ser crucial para conseguir buenos resultados, dado que el aprendizaje práctico es mucho más eficaz que el aprendizaje teórico en clase.



FAO

Los productores de alimentos, ya sean grandes o pequeños, se beneficiarán del mayor uso de las tecnologías de información y telecomunicaciones.

Prestación de servicios: el telecentro comunitario polivalente

Es probable que falte mucho para que se presten servicios directos al agricultor mediante la tecnología de la información y de telecomunicaciones y, por lo tanto, se requiere un sistema centralizado. Quizá ya exista un centro de investigación agrícola o un edificio destinado a un fin determinado, los cuales pueden ser utilizados; sin embargo, es más común que haya otros sectores que necesiten los servicios de telecomunicaciones y estén dispuestos a compartirlos. Un "telecentro" o centro social (que podría ser una iglesia, escuela, oficina de correos, comisaría o un edificio construido a ese fin) es por lo tanto el lugar lógico, donde se pueden englobar las necesidades de comunicaciones de varios grupos de usuarios para potenciar la utilidad y reducir el costo de los servicios.

En el sistema de telecentros comunitarios polivalentes, cada uno de los asociados maneja sus propios servicios; en cambio, los gastos de local, los enlaces de telecomunicaciones y ciertos equipos se comparten con arreglo a un acuerdo de asociación entre los proveedores de servicio y otras partes interesadas. La negociación y la estrecha colaboración necesaria entre las autoridades locales y los diferentes sectores (y posiblemente, el sector privado nacional e internacional) para llegar a un común acuerdo se ve recompensada por el óptimo uso resultante de los escasos fondos y otros recursos. La finalidad es que al telecentro lo administre una o más personas en nombre de todos los usuarios del servicio de manera que sea viable desde el punto de vista comercial. Históricamente, se ha logrado solicitando cuotas módicas, que poco a poco se vayan acumulando con el uso del servicio, hasta que se lleguen a cubrir los gastos. Ya se han empleado telecentros comunitarios polivalentes en varios ensayos prácticos. El asunto se trata más a fondo en la sección de *Telecomunicaciones en acción* dedicada al desarrollo rural.

Microredes comunitarias: un nuevo sistema

Las grandes empresas, en particular las que tienen varias sucursales en distintos lugares, crean sus propias redes privadas. Este método podría interesar a los países en desarrollo en los que las técnicas de radio-comunicaciones, por ejemplo de terminales de muy pequeña abertura (VSAT) posibilitan la instalación de pequeñas redes que se conectan con la red nacional en determinado punto. En la India, los sistemas fijos de radiocomunicación celular se han utilizado de ese modo para servir a grupos especiales o grupos de abonados.²⁷ La instalación de dichos sistemas radiofónicos es más fácil y más económica que los servicios habituales de comunicaciones. Si bien en algunos casos sería necesario contar con ayuda financiera inicial para instalar las "microredes", se podría gestionar la explotación por un sistema de concesión, por el que el explotador nacional (o la entidad principal) paga la instalación y firma un acuerdo de concesión con un grupo que lo explote.

BENEFICIOS

Beneficios de los objetivos de desarrollo nacional

La prestación de servicios puede generar muchos beneficios socioeconómicos, entre ellos los objetivos nacionales de desarrollo establecidos, por ejemplo:

- brindar educación a importantes segmentos de la población
- dar oportunidad de empleo para los trabajadores y técnicos del lugar

- divulgar los conocimientos avanzados de tecnología
- disminuir la migración de poblaciones o atraerlas a regiones que se habían abandonado, reconociendo y respaldando a agricultores de zonas remotas
- atraer a empresas y personal profesional a las zonas rurales y apartadas, lo que redundará en beneficio de la economía del lugar y del país
- mejorar los indicadores de elaboración de alimentos que el gobierno dicta y emplea
- mejorar el aspecto que presenta un país (que es importante, por ejemplo, para atraer inversiones).

Formación y enseñanza

Para los especialistas agrícolas y agentes de extensión que trabajan en zonas rurales de los países en desarrollo, tener acceso a bases de datos de otros lugares por medio de Internet, por ejemplo, podría ser indispensable para seguir el programa de desarrollo y mantenerse al tanto de novedades y avances en el campo de su especialización o para consultar o intercambiar experiencias. Sus informes y aportes a las bases de datos centrales podrían constituir una importante relación de experiencia y material de estudios prácticos para otras partes del mundo.

RESEÑA EMPRESARIAL

Gastos reducidos de mantenimiento

EN LOS PAÍSES en desarrollo, la instalación de sistemas tradicionales de telefonía de cable con frecuencia exigen una inversión de capital y un mantenimiento importantes, por lo cual los sistemas inalámbricos se están perfilando como una alternativa de rápido crecimiento a la solución habitual de cable.

Dichos sistemas ofrecen múltiples ventajas. Mientras que un cable debe cubrir toda la distancia entre los abonados y unirlos a un punto central, las unidades inalámbricas para abonados se usan para enviar señales desde cualquier punto de la célula usando frecuencias de radio.

Según algunos cálculos, el número de abonados que usan esta técnica podría superar los 160 millones en todo el mundo para el año 2005 a medida que los prestadores de servicios van pasando a los sistemas inalámbricos porque son fáciles de usar, comportan gastos reducidos de construcción y mantenimiento y pueden ampliarse fácilmente para tomar en cuenta el crecimiento futuro.

Además, prestan servicios de voz y avanzados con categoría de línea alámbrica, usando la tecnología de radio para las transmisiones de voz, datos y multimedia y son idóneos tanto para las ciudades grandes y las localidades como para las zonas rurales con poblaciones reducidas.

InterDigital Communications ha sido una empresa pionera en el desarrollo de la tecnología digital inalámbrica local, implantando su sistema UltraPhone en Estados Unidos en 1987 y más tarde en México en 1990. Desde entonces, la empresa ha vendido el sistema a Brasil, Colombia, Filipinas, Indonesia, Kuwait, Myanmar, Namibia, Nigeria, Rusia y otros países y hasta la fecha ha entregado más de 350 sistemas en todo el mundo, desde la tundra siberiana rural hasta diversos centros urbanos tropicales.

En 1998, presentó su última solución de telefonía inalámbrica local, y en mayo de ese año, uno de los socios estratégicos de la empresa, Samsung Electronics, anunció que había firmado

un contrato con Unicom, una empresa telefónica estatal china, para instalar el primer sistema inalámbrico local en ese país.

Los analistas de mercado anticipan que la demanda del sistema en China aumentará drásticamente en los próximos dos años, llegando a tener 2 millones de abonados por año. La decisión de pedir un sistema InterDigital evidencia el profundo interés que suscita esta tecnología en las empresas telefónicas y el gobierno de China.

El sistema ofrece una solución de acceso inalámbrico flexible y eficaz en función de los costos para las aplicaciones urbanas, suburbanas y rurales, y procesa voz y datos con mayor rapidez que otras tecnologías. InterDigital demostró con éxito su interfaz con llamadas de datos por video en directo difundidos en 1997, y ahora el sistema se ha puesto en venta después de realizarse pruebas en el terreno en China, la India y Estados Unidos.

InterDigital Communications

Correo electrónico: howard.goldberg@interdigital.com

Página Web: <http://www.interdigital.com>

Para más información consultar Anexo B

Ingresos

Al aportarse conocimientos y servicios de agricultura, no solo se optimaría el uso de recursos escasos sino que, a largo plazo, y con mayor producción, se obtendrían excedentes que generarían ingresos y crearían puestos de trabajo. Las redes de telecomunicaciones podrían generar nuevos ingresos. Gracias a la competencia, los proveedores comerciales agrícolas también podrían buscar oportunidades en dicho sector de la economía. Las empresas de telecomunicaciones, los fabricantes de equipo y los proveedores de servicios especializados de informática y telecomunicaciones ya compiten por los mercados nacionales y mundiales; el uso de dichas tecnologías en la explotación agrícola podría traer experiencia y oportunidades que podrían beneficiar a otros países en desarrollo.

Resumen de los beneficios

Si bien pasará un tiempo antes de que se sientan de manera clara los beneficios de llevar a la agricultura rural las tecnologías de información y telecomunicaciones, podría destacarse los siguientes.

Beneficios directos

Los beneficios directos suponen:

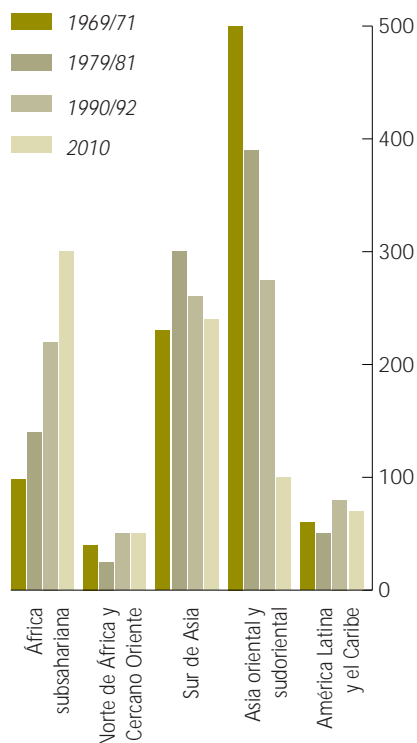
- mayor producción agraria, acercándose al objetivo de suficiente alimento para la población (y posibles excedentes)
- mejor planificación, control y gestión de las actividades y los cultivos agrícolas
- mayores ingresos que proceden de la venta de excedentes, por conocer el mercado
- insumos agrícolas más baratos, por conocer el mercado
- menor migración y mejor satisfacción profesional de los agricultores
- mejores prácticas de protección al medio ambiente traen beneficios al suelo y al agua
- menor cantidad de accidentes de origen en tóxicos químicos
- los agentes de extensión o los especialistas que trabajan en investigación o asesoramiento agrario ven reducida la necesidad de viajar
- menores gastos para las enfermedades relacionadas con la nutrición
- mejor eficacia de los agentes de extensión y especialistas agrícolas: mayor alcance, por tener que viajar menos, se emplea más tiempo en dar orientación
- mejora general de la gestión de las actividades agrícolas
- los agricultores cuentan con mejor disponibilidad y menores costos de formación
- mayor apoyo para el personal agrícola que trabaja en zonas remotas y aisladas, lo que produce mayor satisfacción profesional
- mejores posibilidades y oportunidades para enseñar y aprender.

Beneficios indirectos

Los siguientes son algunos de los beneficios acumulados de diversas partes que trabajan en la prestación de servicios de telecomunicaciones para la agricultura:

- mayores ingresos para los proveedores de equipo, proveedores de servicios de telecomunicaciones y similares
- mayores conocimientos y calificaciones para el personal especialista y técnico
- descentralización de responsabilidad y distribución de la competencia
- potenciación de los escasos recursos centrales (especialistas, bases de datos, computadoras)
- mayor colaboración entre los usuarios, que beneficia a la comunidad.

EL HAMBRE SIGUE SIENDO UN GRAVE PROBLEMA EN LOS PAÍSES EN DESARROLLO (cantidad de personas con desnutrición crónica, en millones)



Fuente: *Necesidades y recursos*, FAO, Roma, 1995

WAICENT

Programa interdepartamental sobre los servicios de información

Centro de información agraria mundial
Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)
Viale delle Terme di Caracalla
00100 Roma, Italia

Página Web: <http://www.fao.org/waicent/>

WAICENT facilita la capacidad de acceder y compilar, analizar, interpretar y difundir información sobre la seguridad alimentaria y el desarrollo agrícola. El apoyo que se presta a los países tiene por objeto desarrollar sus propios medios, facilitar la transferencia de tecnología de información y establecer redes y asociaciones nacionales en materia de información. Estas actividades se centran específicamente en lograr que los países miembros cooperen en la formulación de políticas y el desarrollo de la tecnología por medio de iniciativas, por ejemplo, el programa de telecentros, que cuenta con los auspicios de la UIT.

Se han establecido una serie de medios informáticos comunes a toda la organización que permiten acceder a la base de información de la FAO, consiste principalmente de los servicios estadísticos FAOSTAT, los servicios en forma de texto y diversos medios audiovisuales textuales FAOINFO y los servicios FAOSIS que dan acceso a los datos generados por sistemas de información especializados. El empleo de Internet ha permitido disponer de una capacidad sin precedentes para difundir información con bajos costos a millones de usuarios de todo el mundo en árabe, español, inglés y francés. Como parte del empeño para ampliar el acceso al WAICENT, especialmente en los países miembros donde todavía no se ha generalizado la disponibilidad de Internet, se ha preparado una serie portátil de CD-ROM, que incluye los CD-ROM de FAOSTAT, AGRIS y CARIS y muchos otros.

Servicio de Fomento de la Investigación y la Tecnología, Dirección de Investigación, Extensión y Capacitación

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)
Viale delle Terme di Caracalla
00100 Roma, Italia
Tel: +39 6 570 53037
Fax: +39 6 570 55731
Correo electrónico: SDRR@fao.org

1. Universidad de California, Santa Barbara en *Nuevas tecnologías: Teledetección y el SIG, Medio Ambiente y Desarrollo, Notas*, UNESCO, 1992.

2. Por ejemplo, la National Oceanic and Atmospheric Administration de los Estados Unidos tiene un espacio en Internet en el marco de su servicio nacional de meteorología (National Weather Service), en <http://www.nws.noaa.gov/>. Allí se encuentran pronósticos de

dos días, que contienen mapas que el agricultor puede transferir electrónicamente y que pueden ayudarlo en la planificación de la labor. En las mismas páginas, existe un servicio de alerta en el caso de condiciones excepcionales. Se podría repetir este tipo de servicio en los países en desarrollo cuando se haya generalizado el acceso a Internet.

3. Masias L. *Informe Final sobre el proyecto Comunicación para el Desarrollo Rural de América Latina*: GCP/RLA/114/ITA, FAO, Roma, 1997.

4. *ILO Yearbook of Labour Statistics 1997*, Organización Internacional del Trabajo. Dicha cifra, correspondiente a 1995, es la última de que se dispone.

5. <http://www.fao.org/news/1998>

6. Fraser C. *Communication for Rural Development in Mexico: In Good Times and in Bad*, FAO, Roma, 1997.

7. Masias L., op. cit.

8. Richardson D. *The Internet and Rural Development: Recommendations for strategy and activity*, FAO, Roma, 1996.

9. Masias L., op. cit.

10. Balit S., *Listening to Farmers: Communication for Participation and Change in Latin America*, 12 de noviembre de 1998, página Web de la FAO <http://www.fao.org>.

11. Valenzuela, informe sin publicar, Banco Mundial, 1994.

12. Balit S., op. cit.

13. Si se desea más información sobre la Universidad Virtual del Instituto Tecnológico de Monterrey, dirigirse al Dr. Rafael Rangel Sostmann, correo electrónico: rrangel@itesm.mx

14. Las personas que participaron del ensayo de pronóstico fueron: Dr. Assaf Anyamba, NASA/GSFC & Clark Labs/Idrisi Project, Prof. J. Ronald Eastman, Clark Labs/Idrisi Project, y Dr. Mahadevan Ramachandran, WFP & Clark Labs/Idrisi Project.

15. <http://www.neonet.nl/ceos-idx/campaigns/ARTEMIS.html> Si se desea más información, dirigirse a: F. L. Snijders, FAO Correo electrónico: Fred.Snijders@fao.org

16. <http://www.fao.org/waicent/faoinfo/economic/economic.htm>

17. El Boletín de la langosta del desierto de la FAO se distribuye por fax, correo electrónico, estuche FAO y correo aéreo. También se

encuentra en Internet: <http://www.fao.org/waicent/faoinfo/agricult/agp/agpp/locusts/default.htm>

AGP Division, FAO 001100 Roma, Italia
Tel: +39 6 522 52420
(las 24 horas, todos los días)
Fax: +39 6 522 55271
Correo electrónico: ecl@fao.org
Página Web: <http://www.fao.org/news/global/locusts/locuhome.htm>

18. *Necesidades y recursos*, FAO, Roma, 1995.

19. Si se desea más información, dirigirse a: Wolfgang Prante
Dirección de Fomento de Tierras y Aguas, FAO
Viale delle Terme di Caracalla
00100 Roma, Italia
Correo electrónico: Wolfgang.Prante@fao.org

20. *Nuevas tecnologías: Teledetección y el SIG, Medio Ambiente y Desarrollo, Notas*, UNESCO, 1992.

21. Universidad de Cambridge, Department of Geography, Marine Fisheries GIS Unit
<http://www.cant.ac.uk/depts/acad/geography/fish/home.htm>

22. Shepherd A.W. y Schalke A.J.F. *An Assessment of the Indonesian Horticultural Market Information Service*, FAO, Roma, 1995.

23. Si se desea más información, dirigirse a: L. Gaviria, Grupo de la Comunicación para el Desarrollo, FAO
Correo electrónico: lydda.gaviria@fao.org
Tel: +39 6 522 53990

24. El Club de París se ha convertido en el nombre común que designa a las reuniones entre representantes de un país en desarrollo que desea hacer nuevas negociaciones de su deuda "oficial" y los representantes de los correspondientes gobiernos acreedores e instituciones internacionales.

25. *Necesidades y recursos*, op. cit.

26. Volunteers in Technical Assistance (VITA)
1600 Wilson Boulevard, Suite 710
Arlington, Virginia 22209
Estados Unidos
Tel: +1 703 276 1800
Fax: +1 703 243 1865
Correo electrónico: vita@vita.org
Página Web: <http://www.vita.org>

Página Web de Grameen:
<http://www.grameen.com/>

27. García D.L. y Gorenflo N.R. *Rural networking cooperatives: lessons for international development and aid strategies*, en Paisley L. y Richardson D., *The First Mile*, FAO, Roma, 1998.