

Programa de Apoyo al Planeamiento en Biodiversidad

P A P B



*Guía de Mejores Prácticas para una Integración Sectorial*

## MANEJO DE RECURSOS AGRICOLAS PARA CONSERVAR LA BIODIVERSIDAD

Barbara Gemmill

Fondo para el Medio Ambiente Mundial(FMAM)



## **El Biodiversity Planning Support Programme**

El UNDP/UNEP/GEF Biodiversity Planning Support Programme (BPSP) tiene el mandato de ofrecer asistencia a los planificadores nacionales de biodiversidad en el desarrollo y la implementación de sus estrategias nacionales y planes de acción o políticas, planes y programas equivalentes. La integración de la biodiversidad a otros sectores de la economía nacional y sociedad civil ha sido identificada como un indicador crítico de una implementación exitosa de prácticas de desarrollo sostenible y de los objetivos del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). Artículo 6(b) del CDB establece:

Cada Parte Contratante, con arreglo a sus condiciones y capacidades particulares:

(b) Integrará, en la medida de lo posible y según proceda, la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica en los planes, programas y políticas sectoriales o intersectoriales.

Como se va lograr la integración no ha sido aún definida por el Convenio, Decisiones de la Conferencia de las Partes (COP) o entidades especializadas. Se estableció el BPSP para responder a las necesidades reconocidas por las Partes del CDB para fortalecer la capacidad nacional en la preparación e implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad y Planes de Acción (NBSAP) en cumplimiento con el Artículo 6 del Convenio.

El presente documento es uno de los ocho estudios temáticos diseñados para ayudar a los planificadores a guiar la biodiversidad hacia una política de planificación y desarrollo sectorial y económico.

## **AGRADECIMIENTOS**

Deseo agradecer a los autores de los estudios de caso (Chen Aiguo, Pamela Rhyshurn, Edwin Gwasi, Nina Ladonina, Hannah Nadel y Ana Mirena Varela) y críticos expertos (Johann Baumgaertner, Harold Brookfield, Connal Eardley, Devra Jarvis, Wanja Kinuthia, Jeffrey McNeely, Patrick Mulvany, Julia Ndungu-Skilton, Ed Rege and Mike Swift), quienes contribuyeron substancialmente con el reporte de síntesis y con quienes fue un placer trabajar. Otras personas con recursos y críticos incluyendo Hailu Araya, Andrew Drews, Sue Edwards, Arthur Getz, Tony Hodgkins, Parkinson Ndonye, Edward Onyango, Kevin Parris and Beate Weiskopf fueron generosos con su tiempo y trabajo para el documento final. Daudi Waithaka condujo un taller para unir los

## Tabla de contenido

<b>Tabla de Contenido</b>	3
<b>1. Introducción</b>	4
1.1 Antecedentes	4
1.2 Estructura de la Guía	5
1.3 Reporte de Convenios	5
<b>2. Principios para la Conservación de Recursos Genéticos en la Granja</b>	28
<b>3. Principios para la Conservación de los Servicios Agrícolas del Ecosistema</b>	29
<b>4. Principios para Conservar la Biodiversidad de Paisajes Agrícolas</b>	48
<b>5. Conclusiones</b>	69
<b>6. Lista de Acrónimos</b>	70

## **1. Introducción:**

El Biodiversity Support Program (BTSP) del Global Environment Facility (GEF) implementado por el United Nations Development Program (UNDP) y el United Nations Environment Program (UNEP) tiene el mandato de ofrecer asistencia a los planificadores nacionales de biodiversidad en el desarrollo y la implementación de sus estrategias nacionales y planes de acción de biodiversidad (NBSAP) o planes, programas y políticas equivalentes. Como parte del programa, UNEP tiene la responsabilidad de identificar mejores prácticas, directrices y otras herramientas para mejorar el proceso de planeamiento de la biodiversidad. En particular esas directrices están siendo desarrolladas para áreas que han sido identificadas por los planificadores como temas emergentes escasamente definidos.

La agrobiodiversidad no fue considerada originalmente como parte de la biodiversidad que iba a ser conservada por la iniciativa global que se convirtió en el Convenio sobre la Diversidad Biológica. Pero una vez que el CDB se estableció y se discutieron sus metas y programas de trabajo, hubo un fuerte clamor particularmente de los países en desarrollo para incorporar las preocupaciones agrícolas en el trabajo del convenio. Los sistemas agrícolas no solamente impactan fuertemente en la conservación de la diversidad silvestre pero ha sido demostrado de muchas maneras que los paisajes agrícolas mantienen una buena parte de la biodiversidad del planeta y mucha de ella es crítica para la supervivencia humana.

En 1993, la Tercera Conferencia de las Partes del CDB estableció un programa de trabajo sobre biodiversidad agrícola (Decisión III/11). Se definió la diversidad agrícola de tal manera que incluyera todos los componentes de la biodiversidad relevantes para la agricultura y la alimentación. Esto incluye: recursos genéticos de cultivos y variedades, razas, animales, especies de peces, y recursos no domesticados o silvestres que se encuentran en ecosistemas de bosques, campos de cultivo y acuáticos; biodiversidad que incluye servicios ecológicos tales como reciclaje de nutrientes, regulación de enfermedades y plagas, mantenimiento de la vida local, protección de cuencas, control de la erosión, regulación del clima y secuestro de carbono. Esta gama de temas fue tratada también en la Quinta Conferencia de las Partes en Nairobi en el año 2000 en la Decisión V/5. Esto implica que, como mínimo, el tema deberá ser abordado en los reportes nacionales y en las NBSAP.

Desafortunadamente, y pese a la atención recibida la agrobiodiversidad aún cae dentro de la categoría de ser un tema emergente poco definido. En general los países han considerado a la agrobiodiversidad como refería principalmente a recursos genéticos de cultivos y en éstos donde los mayores esfuerzos de conservación han apuntado. Incluso en estos casos la intervención para asegurar la conservación no son evidentes ni simples; como se ha notado (10/2000) muchos otros aspectos de la biodiversidad tales como los bosques o la vida silvestre están amenazados por el sobreuso, sin embargo la agrobiodiversidad y el conocimiento tradicional sobre recursos genéticos de cultivos está amenazada porque puede caer en desuso o puede ser reemplazada por tecnologías modernas. Cómo incrementar ese uso mientras se asegura que los custodios de la agrobiodiversidad reciban los beneficios adecuados continúa siendo un problema. Al mismo tiempo, otros aspectos de la agrobiodiversidad tales como la biodiversidad de suelos y la biodiversidad silvestre en los paisajes de tierras de cultivo están mucho menos documentadas y entendidas. Muchos aspectos se relacionan a las extremadamente numerosas pero menos estudiadas taxonómicamente aspectos de flora y fauna: microorganismos de suelos, plagas de insectos, enemigos naturales y polinizadores. En la medida que los planificadores de biodiversidad son requeridos a que incorporen la agrobiodiversidad sus trabajos y planes debemos reconocer que no hay una guía definitiva ni autorizada sobre la agrobiodiversidad en todas sus manifestaciones y poca experiencia sobre cómo interactuar con decisiones de política.

La conservación de la agrobiodiversidad tiene el potencial de ser uno de los puntos líderes del CDB. Con muchas otras áreas de la conservación de la biodiversidad abundan los conflictos sobre utilización de recursos y parece ser difícil incluso para los economistas ambientales demostrar de manera convincente que la conservación implica beneficios económicos al menos en el corto plazo. En el caso de los sistemas agrícolas sin embargo hay mucho espacio para una situación de ganancia para todos.

Por ejemplo, menor uso de pesticidas que reduce la biodiversidad a cambio de metodologías de agricultura sostenible con costos reducidos de insumos para los agricultores. O la conservación de polinizadores que aumentan la producción de cultivos. O la explotación sostenible, sistemática de la biodiversidad silvestre en granjas como en el caso de áreas de caza.

En palabras de uno de nuestros especialistas en materia de sistemas de conocimiento, hay un peligro en el planeamiento de la biodiversidad de focalizarse en medidas necesarias para proteger la biodiversidad y asegurar el uso sostenible y distribución de beneficios. En el trabajo sobre biodiversidad agrícola no se trata tanto de su protección como de su desarrollo a través de distintas prácticas de manejo. Ciertamente podría decirse que la agrobiodiversidad es el producto de un sistema agroecológico de producción sostenible saludable al tiempo que constituye su componente base. Tratamos con un sistema altamente dinámico en los que las personas se encuentran en su centro.

Con esto en mente hemos preparado esta guía sobre mejores prácticas en el manejo de recursos agrícolas para la conservación de la biodiversidad basado en la mejor información disponible a finales del 2001. La guía adopta una estructura que mira a la agrobiodiversidad tal como ha sido abordada en las reuniones de expertos y en los grupos de coordinación del CDB en agrobiodiversidad: sobre recursos genéticos de granjas, servicios del ecosistema, sistemas de conocimiento y temas sobre paisaje. Los estudios de caso abordan medidas y experiencias para conservar estos aspectos de la grobiodiversidad en Brasil, México, Cuba, Rusia, la región de los estados independientes del Commonwealth, la provincia Yunan en China, Gana, Nigeria, Etiopía, Zimbawe Sudáfrica, India, Filipinas y Vietnam. Los estudios de caso fueron revisados e información adicional proporcionada por expertos científicos en el campo de polinizadores, biodiversidad de suelos, biodiversidad que mitiga enfermedades y pestes, recursos genéticos de cultivos, recursos genéticos de animales, conocimiento tradicional, biodiversidad silvestre en paisajes agrícolas y consideraciones sobre paisaje vinculados a la agrobiodiversidad.

Los autores de los estudios de caso, revisores y otras personas fueron convocadas a un taller en Nairobi en julio del 2001 para identificar una serie de principios, prácticas y herramientas que benefician la agricultura sostenible y referidos a planeamiento de la conservación de la biodiversidad. Esta Guía ha sido desarrollada sobre la base de servicios básicos y prácticas identificadas en el Taller que han sido vinculadas a herramientas y referencias existentes para ayudar la Estrategia Nacional de Biodiversidad y Plan de Acción en la incorporación de estos conceptos en los planes e iniciativas.

## **1.2 Estructura de la Guía:**

Esta guía ha sido estructurada en tres partes: primero se revisan los principios relevantes a la conservación de los recursos genéticos agrícolas que son mayormente manejados en las granjas (con la excepción de los parientes silvestres de estos cultivos). También se consideran principios relevantes para la conservación de servicios ecológicos que generalmente requieren ciertos hábitats silvestres como parte de los paisajes agrícolas. Finalmente, se examina la conservación de la bioversidad silvestre en áreas agrícolas y la necesidad de biodiversificar los paisajes agrícolas.

### **1.3 Reporte de Convenios:**

Se ha seguido un formato estándar a lo largo de esta guía. Primero para cada parte una serie de principios se presentan. Cada principio es luego abordado. Los principios son resaltados como:

Principio 1.1. Información de base que necesita ser fortalecida.

Luego de esto las mejores prácticas se resaltan como:

**Cuadro:India**

En pueblos seleccionados de Madhya Pradesh, el nombre que los agricultores le dan a sus variedades de arroz reflejan la variedad de modelos encontrados por PCA, un análisis genético moderno. El análisis PCA demostró que las variedades nombradas por los agricultores corresponden a más del 65% de la variación genética real. Las áreas de cultivo demostraron continuidad de la variación en lugar de estar conglomerado.

y finalmente, las herramientas pertinentes disponibles sin costo alguno, por intermedio del Internet se resaltan como sigue:

Mejores prácticas.

Catalogar, caracterizar e incorporar en bases de datos recursos genéticos donde es posible los modelos de experiencias actuales en distintos países se resaltan como sigue:

**Herramientas:**

- IPGRI tiene una serie de recursos disponibles sobre recursos genéticos de plantas para la agricultura y para los planificadores de biodiversidad: ver, <http://www.ipgri.org>.

La comprensión de la diversidad genética es entender la relación entre lo que los agricultores reconocen o denominan como una variedad y la distintividad genética de esta unidad. En muchos casos, los agricultores han identificado variedades que pueden resultar una buena aproximación a la diversidad genética y su caracterización. En el caso del proyecto de flora de Etiopía encontramos un ejemplo interesante que desarrolló capacidades. La investigación en las granjas es esencial en el proceso de caracterización y puede generar resultados sorprendentes, por ejemplo, en el caso de ciertas especies en Nepal los agricultores únicamente utilizan una o dos plantas de esta especie. En ese sentido, la población es realmente una entidad que se mantiene a nivel local y no a nivel del agricultor individual (Pandey et al 2).

Con relación a las razas y cruces de animales que son más genéticamente uniformes que los cultivos nativos, el uso de nombres locales es más problemático.

En áreas de pastoreo el Oeste Saheliano del África y el centro de Asia, razas individuales se expanden a lo largo de varios países y tienden a tener nombres diferentes en cada región (Blench 2001) sin embargo se han realizado grandes avances recientemente en el desarrollo de una base de datos global sobre animales domésticos (ver *Dad Is* en herramientas, página siguiente) adicionalmente a la recolección de información y catalogar accesiones, compartir esta información dentro del país también es importante. Hay un creciente reconocimiento que el material colocado en los bancos de genes nacionales debería ser posible de ser retirado por parte de pobladores locales para la utilización en sus programas de mejoramiento en sus granjas y se han desarrollado protocolos en algunos países para que las accesiones de estos bancos estén disponibles para grupos de agricultores. En Brasil por ejemplo se ha iniciado un estudio sobre la caracterización biológica y las formas para catalogar accesiones que se encuentran en sus bancos de germoplasma con miras a que este germoplasma esté disponible a través de un servicio de información. El Instituto de Biodiversidad de Etiopía, con cincuenta mil accesiones con más de cien especies de cultivo también centra sus programas en la asistencia de agricultores para conservar y utilizar cultivos nativos incluyendo aquellos que mantiene en sus colecciones pero que podrían haber sido depredados en las granjas o erosionados por las sequías (Loret et al 2000).

**Cuadro:Zimbabwe:**

Zimbabwe ha incluido la siguiente información en su NBSAP: “Zimbabwe es rico en recursos genéticos de plantas domésticas que incluyen cereales, legumbres, cultivos industriales, horticultura, vegetales indígenas y exóticas, raíces y tubérculos y plantas medicinales”. De los cultivos más importantes en Zimbabwe, se han hecho las entradas a la derecha.

El NBSAP de Zimbabwe señala que los parientes silvestres de algunos de estos cultivos también existen, incluyendo el algodón, café, vegetales indígenas, arroz, sorgo, mijo, fríjol de maíz, y nueces de bambara, pero poco se ha hecho para documentar la diversidad y distribución de estos parientes silvestres.

Actualmente en Zimbabwe, algunos agricultores todavía usan tierras de cultivos tradicionales como el sorgo, mijo, fríjol de maíz, nueces de bambara, calabazas y melones para asegurar su alimentación. Sin embargo, la comercialización agrícola ha afectado esta práctica adversamente. Se han montado numerosas iniciativas para detener esta tendencia por organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, que incluyen:

- Trazando la distribución de tierras locales y la documentación de sistemas tradicionales de conocimientos para poder facilitar la conservación en las granjas, por el Banco de Genes de Zimbabwe;
- La promoción de la conservación en las tierras tradicionales de sorgo, mijo, fríjol de maíz y nueces de bambara por ENDA-Zimbabwe; y
- La promoción de la conservación in situ y la utilización sostenible de vegetales y frutas tradicionales por la Community Technology Development Association (COMMUTEK).

Estos esfuerzos no han sido muy coordinados, y el NBSAP señala la necesidad de desarrollar la capacidad en la identificación, documentación, conservación y utilización de estas tierras y coordinar los esfuerzos de los diferentes actores. Adicionalmente, hay la necesidad de más información sobre la cultivación agrícola y almacenamiento de tierras. También hay la necesidad para un depositario central de todos los recursos genéticos de plantas y animales agrícolas importantes vinculados a los otros depositarios.

### Herramientas:

- PGRI tiene una serie de recursos disponibles sobre recursos genéticos de plantas para la agricultura y planificadores de biodiversidad <http://www.ipgri.org>.
- Un gran número de publicaciones en línea y boletines referidos a recursos genéticos de cultivos pueden ser ubicados en la página web del IPGRI: <http://www.ipgri.org/publications/publist.asp>.
- En particular para el diseño de sistemas sobre conservación in situ de recursos genéticos agrícolas se recomiendan las siguientes publicaciones: Jarvis, D.I., L. Myer, H. Klemick, L. Guarino, M. Smale, A.H.D. Brown, M. Sadiki, B. Sthapit and T. Hodgkin. 2000. Una Guía de Entranamiento para la Conservación In Situ en Granjas. Versión 1. Instituto de plantas internacionales y recursos genéticos, Roma – Italia disponible en: <http://www.ipgri.cgiar.org/publications/pubfile.asp/ID PUB=611>
- La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación FAO ha tomado la iniciativa en la colección de datos e información y su intercambio en relación a recursos genéticos de animales domésticos.

<http://www.fao.org/agriculture> o

Animal Genetic Resources Group, Animal Productions Service  
Agriculture Development

Food and Agriculture Organization of the United Nations

Viale delle Terme di Caracalla

00 1000 Rome, Italy

Telephone: (39-6) 5225 – 3364

Facsimile: (39-6) 5225 - 5749

- DAD-IS (domestic animals information system) es una herramienta de comunicaciones e información desarrollada por FAO para ser usada por países como un mecanismo de facilitación de información que ofrece un sistema seguro y que le da control a los países sobre el procesamiento, distribución y mantenimiento de su información y un elemento para un marco estratégico de manejo de los recursos genéticos de animales domésticos.

<http://www.dad.fao.org>.

- Conservación de parientes silvestres. Se ofrecen una serie de directrices del sur de india sobre conservación in situ de parientes silvestres y su taxonomía relativa vinculada a plantas cultivadas que se ofrecen en línea incluyendo estudios de caso (<http://cse.iisc.ernet.in/hpg/cesmg/situfin.html#sec1>) las directrices han sido bien diseñadas y son aplicables a gran parte de la región y más allá.

### Principio 2.1

Identificar prácticas de manejo de ecosistemas y técnicas asociadas así como políticas para promover y mitigar impactos sobre recursos genéticos en las granjas.

Los recursos genéticos de las granjas han sido conservados a lo largo de los años a través de sistemas sociales que refuerzan la conservación en la medida que ésta resulta útil. El mantenimiento de diversidad en variedades locales o razas depende tanto en la selección natural y el manejo de los agricultores o la selección humana.



Con miras a desarrollar una estrategia de conservación coherente a nivel nacional es importante entender la manera en la que estas dos interactúan y su relativa importancia. En un ambiente difícil – como en países montañosos que difieren en tipos de suelos y características de drenaje – se tenderá a favorecer el mantenimiento dentro intraespecífico. Los agricultores más allá de estos ambientes difíciles pueden resultar una fuerza para la variabilidad: los agricultores podrían buscar variación en ciertas características tales como tiempo para maduración y podrían tratar de eliminar esta variabilidad en otras tales como sabor. La fuerza determinante sobre la conservación in situ es el sistema de distribución de semillas dentro del país y esta es un área donde claramente la política agraria nacional tiene una influencia muy grande. Los sistemas de distribución de semillas y la manera en que los agricultores seleccionan, mantienen e intercambian semillas son críticas para los patrones de diversidad genética en las granjas.

La agricultura moderno ha amenazado los vínculos muy antiguos entre los agricultores locales y los cultivos tradicionales. Hace treinta años, mas de setenta y cinco variedades de millet, sorbo, lentejas, arverjas, eran cultivadas en la región de Can de la India. El advenimiento de semillas híbridas, fertilizantes químicos, y préstamos del gobierno ha impulsado a muchos agricultores a incursionar en el cultivo de comodities tales como algodón y caña de azucar, a veces con consecuencias trágicas (Lumb 1998).

En la medida que se pierden recursos genéticos de las granjas, los planificadores nacionales de biodiversidad tienen que ayudar a los políticos en materia agrícola, identificar las prácticas, técnicas y política que pueden revertir esta pérdida. Los recursos genéticos en las granjas existen en gran medida en estos sistemas agrícolas en tanto son administrados por personas y no pueden ser conservados en la misma manera en la que se pretende, por ejemplo, conservar o proteger un ecosistema. En muchos aspectos, los sistemas agrícolas diversos que promueven la diversidad genética son un producto de los agricultores que buscan evitar los riesgos y que apuestan por la diversidad más que en asumir riesgos con monocultivos y cultivos de alto rendimiento. Estos sistemas son dinámicos y no pueden ser conservados tratando de congelar el desarrollo. Como se mencionó con relación a Zimbawe, la comercialización agrícola afectará a veces adversamente la conservación in situ cuando los cultivos nativos son reemplazados por variedades de semillas comerciales. La introducción de la irrigación que permite una mayor y más uniforme condiciones de crecimiento que son las que requieren las variedades mejoradas también pueden derivar en la pérdida de recursos genéticos en las granjas. Las políticas agrícolas no deben buscar impedir la introducción de técnicas modernas pero deberían ofrecer información a los agricultores mayor espacio para que adopten sus propias decisiones y que integren lo mejor de las prácticas tradicionales y las tecnologías modernas. Al final del día no son los cultivos nativos los que son importantes ser conservados sino el proceso de innovación agrícola y adaptación a las condiciones locales lo que necesita más apoyo.

### **Mejores prácticas:**

- Sistemas de alerta temprana sobre erosión genética.
- Mejoramiento participativo y descentralizado.
- Ferias de semilla y animales
- Fortalecer las entidades culturales.
- Bancos de genes comunales.
- Mejorar las prácticas de mantenimiento de semillas.
- Acceso al crédito para el cultivo de cultivos nativos.
- Incrementar la demanda para cultivos nativos.

## Cuadro 2: India

**El área Deccan de la India** tuvo éxito en lograr la participación de los agricultores en el continuado proceso NBSAP, que demostró ser de utilidad también en el reavivamiento de una variedad de cultivos en extinción. Se organizó un festival de biodiversidad en donde alrededor de 70 pueblos alrededor de la región Zaheerabad de Deccan fueron visitados por carretas de bueyes desplegando semillas de una variedad de cultivos. Se llevaron a cabo discusiones con los agricultores en cada pueblo sobre la agro biodiversidad que piensan conservar, mejorar para su utilización sostenible y distribución equitativa. Esto resultó en un BSAP para la conservación de la agro biodiversidad de cada pueblo.

Participantes claves incluyendo los agricultores más grandes que tenían sus dudas sobre el retorno a las semillas tradicionales, reportaron que la respuesta al festival fue enorme, e inclusive fueron suficientemente impresionados para prometer que probablemente los van a tratar de usar. En muchos pueblos, los más ancianos contaron como vivían mejor cuando tenían las semillas antiguas, ahora casi desaparecidas.

Las discusiones entre los agricultores trajo muchos beneficios cruciales para el cultivo orgánico mixto; el aumento en los valores nutritivos por el alimento que consumían, una variedad de forraje disponible para su ganado, el mejoramiento de la fertilidad de la tierra y prevención de su erosión, un aumento en la inmunidad contra enfermedades, la declinación de ataques por plagas y una manera de manejar la imprevisión climática. También se habló sobre los retos y limitaciones, uno de ellos siendo la escasez de abono de corral. Durante estos años se ha vuelto muy difícil para los agricultores mantener su ganado. Habido una reducción en la disponibilidad de forraje. Las tierras para pastear antes disponibles para las comunidades locales ahora muchas veces son apropiadas para propósitos de desarrollo, sin pensar en las consecuencias para los lugareños. También lo que repitieron mucho fue la necesidad de un cambio en la políticas del gobierno para que suban el valor en el mercado de las variedades tradicionales, hasta incluyéndoles in el sistema público de distribución.

*De S. Padmanabhan and A. Kothari, Kaipavriksh – Environmental Action Group, pers. Communication*

Algunas prácticas efectivas que han sido identificadas para evitar la pérdida de diversidad genética en las granjas incluyen sistemas de alerta temprana entre los agricultores y mejoramiento participativo con ellos y con los mejoradores. Los agricultores serán los primeros en saber cuándo ciertas variedades o cultivos nativos están empezando a desaparecer y sabrán qué características deben ser incorporadas en variedades mejoradas.

En Nepal (Rijal 2001) los agricultores no querían contribuir al banco de genes comunal en la medida que sus prácticas culturales han sido siempre que los agricultores mantienen sus propias semillas. Los agricultores sin embargo sí sentían que podría ser útil mantener un registro de variedades locales y monitorear la performance de estas variedades. A través de la iniciativa de organizaciones no gubernamentales locales (ONG) LiBird y el National Agricultural reasearch council, este sistema ha sido establecido.

La diversidad genética de semillas y animales en ferias también permite recuperar y conservar diversidad genética agrícola (ver India).

Las ferias y exhibiciones podrían no ser parte de las actividades tradicionales de la comunidad pero se forman de prácticas históricas de intercambio de semillas y festividades agrícolas y culturales (González 2000). Por ejemplo en el Valle Cusalapa de México los agricultores continuamente intercambian pequeñas cantidades de semillas de maíz que ofrecen posibilidades de cultivo en cualquier etapa del año e introducen nueva diversidad a los cultivos nativos existentes (Louette et al 1997).

En algunos casos, los países han reemplazado los subsidios adversos con “el pago por servicios ecológicos”, fondos para el medio ambiente y el financiamiento para incentivos positivos. Si en verdad la diversidad genética solo puede ser conservada in-situ manteniendo los sistemas de cultivo tradicionales, aunque esto no sea totalmente ventajoso para los agricultores, entonces los países van a tener que considerar una manera de compensar o apoyar a los agricultores para que mantengan ciertas prácticas. La China ha tenido algo de experiencia con esta clase de compromiso, así como también Austria (ver cuadros).

En el sector agrícola se ha considerado mucho el desarrollo de mecanismos internacionales para compartir los beneficios de los recursos genéticos. El camino hacia la comercialización de recursos genéticos agrícolas es muy largo y retorcido, a tal punto que no hay una fuente de ingreso disponible para ser dividido entre los conservadores in situ y los que eventualmente podrían ganar dinero comercializando los recursos conservados. Debería ver algún medio para vincular los conservadores actuales con la serie de beneficios futuros. El camino actual que se está considerando en las negociaciones internacionales es un acuerdo legal obligatorio llamado Undertaking on Plant Genetic Resources (IU). Cubre los cultivos principales agrícolas y forrajes desarrollados en los campos por los agricultores y almacenados en los bancos de genes públicos. El propósito es asegurar la conservación, utilización sostenible y “flujo libre” de los recursos genéticos de estos cultivos y forrajes y, cuando sean usados comercialmente, los agricultores en los países desarrollados reciban una parte justa de los beneficios. La comunidad internacional está aún poniéndose de acuerdo sobre el texto del Internacional Undertaking, a partir de Octubre del 2001.

La creación de mercados para productos agrícolas de biodiversidad debería ser el medio más directo para compartir los beneficios siempre y cuando se provee de beneficios inmediatos a los productores. Mientras que los incentivos de mercado para la agricultura orgánica están bien establecidos, no se puede decir lo mismo de la agricultura genéticamente diversa. Sin embargo, hay la necesidad dentro de la agricultura orgánica, de variedades que se puedan producir bajo condiciones agrícolas de bajo ingreso.

Las iniciativas locales que atraen el orgullo cultural podrían ser una herramienta altamente constructiva y uno que se debería promocionar. Un ejemplo que se da entre los estudios de caso del Convenio sobre la Diversidad Biológica es la iniciativa regional de reinstituir la industria local de quesos de la raza de ganado Aubrac que está en peligro de extinción en Francia (<http://216.95.224.231/agro/Casestudies.html>).

Un ingrediente clave de incentivos apropiados de mercado es que una porción de las ganancias sean devueltas a los productores en vez de que se queden con los intermediarios. En la India, el Deccan Development Society ha establecido un mercado alternativo bajo su control donde los precios son más ventajosos para los agricultores.

## **Herramientas**

- Una serie de publicaciones excelentes sobre la conservación de la agro biodiversidad están disponibles en este sitio Web, incluyendo una discusión de medidas incentivas muy útiles en la publicación por Evy Thies (2000). (<http://www.gtz.de/agrobiodiv/english/pub/pub.htm>)
- Con relación al pago de servicios ecológicos por la conservación de recursos genéticos, se han hecho cálculos de un área de tierra mínimo requerido para conservar las variedades tradicionales, y formas de determinar el nivel apropiado de compensación, basado en los costos de oportunidad por el paso a variedades modernas; (ver: Virchow, D. 1999. Conservation of Genetic Resources. Costs and Implications for a Sustainable Utilization of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Springer Verlag. ISBN: 3-540.65343-0.
- Los desarrollos con respecto al International Undertaking on Plant Genetic Resources puede ser monitoreado visitando la página Web relevante del United Nations Food and Agriculture en: (<http://www.fao.org/ag/cgrfa/iu.htm>)

Los bancos de semillas comunales y prácticas de mantenimiento de semillas locales son un apoyo importante de la conservación in situ. Por ejemplo en Trigray, Etiopía, los agricultores han establecido un banco de semillas comunal que actualmente mantiene una gran diversidad de cultivos tradicionales.

Las semillas son seleccionadas por los agricultores locales basados en criterios culturales, tecnológicos y ecológicos. En un proyecto de alcance nacional una red de doce bancos de genes comunales están vinculados tanto al banco de genes y a sistemas de mantenimiento de semillas locales tales como vasijas de arcilla, morteros de piedra y almacenes subterráneos.

En el pasado, los agricultores eran mas propensos de recibir créditos de instituciones bancarias cuando invertían en variedades mejoradas y tecnologías modernas tales como tractores e irrigación. Un nuevo paradigma podría emerger que ofrezca crédito a los agricultores para cultivar cultivos nativos y conservar sistemas tradicionales de agricultura.

Incrementar la demanda de cultivos nativos es posible y ha sido exitosa de manera modesta en varias situaciones en la medida que su utilización se integre al mejoramiento de la parcela del agricultor (Ver Perú).

Debe notarse sin embargo que el cambio es inevitable y muchas de estas mejores prácticas pueden tener impactos negativos potenciales. Por ejemplo a través de una feria de diversidad de semillas los agricultores podrían decidir abandonar sus razas locales y trabajar con semillas de otras localidades. Sin embargo, el hecho que el agricultor aplica su conocimiento acumulado al mejoramiento de recursos genéticos de la granja esto constituye una práctica que asegura la diversidad genética en sentido amplio más allá de lo que podría ocurrir con un cultivo nativo particular.

### **Herramientas:**

- Sistemas de alerta temprana y mejoramiento participativo y descentralizado requieren tanto experticia y participación de los agricultores como el trabajo con los programas nacionales de mejoramiento. Una de las mejores herramientas en ese sentido están siendo ofrecidas por el IPGRI: <http://www.ipgri.org>. Incluyendo una cantidad grande de publicaciones en línea y boletines: <http://www.ipgri.org/publications/publist.asp> y en particular en el desarrollo de sistemas de mejoramiento participativo se recomienda la siguiente publicación:

Jarvis, D.I., L. Myer, H. Klemich, L. Guarino, M. Smale, A.H.D. Brown, M. Sadiki, B. Sthapit and T. Hodgkin, 2000. Una Guía de entrenamiento para la Conservación In Situ en Granjas. Versión 1. Instituto de Plantas Internacionales y Recursos Genéticos, Roma, Italia, disponible en: <http://www.ipgri.cgiar.org/publications/pubfile.asp/ID PUB=611>)

- Ferias de semillas y animales: una buena descripción puede encontrarse en Gonzáles 2000.
- Desarrollo de demanda para cultivos nativos: Etiopía tiene experiencia en la promoción en el mayor uso de cultivos nativos en el mercado informal como se describe en el siguiente artículo:

Worede, M., T. Tsemma and R. Reyissa. 2000. Keeping diversity alive: an Ethiopian perspective. pp. 143-161. In: Brush, S.B. (ed). Genes in the Field. Lewis Publishers, Boca Raton, FL.

- Proveer más variedades para los agricultores tanto tradicionales como mejoradas

**Principio 2.2** Hay la necesidad de desarrollar vínculos entre la conservación genética agrícola y su uso y distribución de beneficios.

Las prácticas anteriores, en los principios 1.1 y 1.2 dependen de la cooperación y participación del sector de investigación agrícola del estado, y de los agricultores. Para que estas prácticas sean sostenibles, se necesita poner en lugar los incentivos económicos apropiados. Esto requiere de una evaluación apropiada de las funciones privadas y públicas de la biodiversidad. Antes que nada, deben ser retiradas las medidas adversas.

## **MEJORES PRACTICAS**

- El retiro de subsidios adversos para recursos genéticos;
- El pago por servicios ecológicos;
- Acuerdos sobre la distribución de beneficios;
- La creación y el apoyo de un mercado para la comercialización de productos de biodiversidad.

La agricultura es muchas veces un sector económico intensamente subsidiado. Es por eso que muchos de los precios son distorsionados y no reflejan los costos reales de producción. En muchos países desarrollados, los grandes subsidios son aplicados al sector agrícola. Muchas veces estos se duplican en los países desarrollados, promocionando la adquisición de semillas y otros ingresos agrícolas. Durante varios años los programas gubernamentales de semillas se han concentrado casi exclusivamente en cultivos de productos de primera necesidad y la mejora de sus variedades. Como los procesos de multiplicación, certificación y comercialización de semillas son muchas veces subsidiados fuertemente, estas políticas favorecen el uso de variedades modernas. Ninguno de estos puntos se puede decir que benefician la conservación de recursos genéticos y las ineficiencias en los programas gubernamentales de semillas han contribuido a que muchos sean inefectivos (GTZ 2000). El retiro de subsidios en países como Sud Africa (ver cuadro) sirve como modelo para otros países.

Las actividades que podrían ayudar a que los países retiren los subsidios que tienen un impacto adverso sobre la conservación de recursos genéticos agrícolas están detalladas en una serie de publicaciones por GTZ (ver herramientas). Algunos de estos son: logrando que los subsidios sean más transparentes, teniendo programas nacionales agrícolas fuertes de conservación de recursos genéticos y cooperando con otros países para que multilateralmente retiren al apoyo de algunos de estos.

**Principio 2.3** Fortaleciendo el manejo de los recursos agrícolas de la comunidad, aumenta la diversidad de las plantas y animales esenciales para asegurar el sustento.

Un buen número de las mejores prácticas enumeradas anteriormente están dirigidas a las comunidades, por ejemplo: semillas y ferias de diversidad, el fortalecimiento de identidades culturales, bancos de genes de la comunidad y el mejoramiento de las prácticas para el almacenamiento de semillas.

Además de estas “intervenciones” más directas, es crítico tanto para los planificadores agrícolas y de biodiversidad reconocer que las comunidades, y grupos comunitarios son sus aliados. También son ventajosas para la conservación de la biodiversidad, las formas indirectas de apoyo y planeamiento para la movilización comunitaria, el aumento de conocimientos y el fortalecimiento de capacidades.

### **MEJORES PRACTICAS**

- Facilitar y ayudar en la formación de grupos basados en la comunidad y organizaciones basados en la comunidad (CBG/CBOs community based groups, community based organizations), para que participen en la planificación y manejo de los Recursos Genéticos Agrícolas, y su evaluación;
- El uso de los medios de comunicación y otras salidas para que regularmente se informe sobre los Recursos Genéticos Agrícolas;
- Incorporar los Recursos Genéticos Agrícolas en el sistema educacional.

La integración de las iniciativas para conservar los recursos genéticos agrícolas con el desarrollo de la comunidad, aumentaría la capacidad de las comunidades agrícolas para el manejo de sus recursos de una manera sostenible. Por ejemplo, en el modelo de la página 14 de la región Deccan de la India, el recorrido de un festival fomentó la conversación entre los agricultores sobre el valor nutritivo de los alimentos que consumían y la calidad de forraje disponible para su ganado. El desarrollo que fortalece la capacidad de las comunidades para abordar estos temas sobre la producción agrícola, incluyendo el uso de diversos recursos genéticos agrícolas, es muy beneficioso.

La pobreza y la capacidad de guardar semillas están fuertemente vinculadas. En los países donde el 60 – 90% de las semillas sembradas son producidas por los agricultores e intercambiadas, los hogares pobres tienen menos capacidad para guardar las semillas ya que la mayoría de veces necesitan venderlos o consumir el íntegro de su cosecha. Los agricultores pobres muchas veces tienen que contar con cualquier recurso de semillas que tengan a la hora de sembrar, y generalmente no son parte de la red social de intercambiadores, sobre todo si son mujeres (Almekinders 2001). Sin embargo en algunas comunidades, los agricultores que son mujeres mayores y las más pobres son las que saben más sobre las variedades nativas (Zimmerer 1991). Se puede propagar estos conocimientos fomentando a las comunidades que intercambien conocimientos, beneficios y material genético.

El público, ya sean agricultores, consumidores o políticos, muchas veces no están al tanto de su patrimonio cultural de recursos genéticos agrícolas y su valor en la agricultura sostenible. El consumo de variedades locales y de cosechas menores puede ser promovido señalando su valor en el contexto de su patrimonio cultural e identidad en combinación con los valores nutricionales (Almekinders2001). En Bagio, en el Norte de la Filipinas, se promueven los bocaditos de batata, a través de publicaciones, eventos y boletines que ponen énfasis en su relación con la subsistencia de agricultores de pequeña escala de la región, y como estos proporcionan ingresos para los agricultores que mantienen la diversidad de la batata.

### Herramientas

- El capítulo 7 de la siguiente publicación proporciona una estructura para trabajar con las comunidades y organizaciones para el desarrollo de iniciativas de conservación en las granjas:  
Jarvis, D.I., L. Myer, H. Klemick, L. Guarino, M. Smale, A.H.D. Brown, M. Sadiki, B. Sthapit and T. Hodgkin. 2000. A Training Guide for In Situ Conservation On-Farm. Version 1. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy. Disponible para descargar en: ([http://www.ipgri.cgiar.org/publications/pubfile.asp/ID\\_PUB=611](http://www.ipgri.cgiar.org/publications/pubfile.asp/ID_PUB=611))
- Las siguientes dos publicaciones contienen discusiones útiles sobre el manejo a nivel comunidades de los recursos genéticos de granjas:  
Köhler-Rollefson, I. 2000. Management of Animal Genetic Diversity at Community Level. GTZ, Eschborn.  
Almekinders, Conny. 2001. Management of Crop Genetic Diversity at Community Level. GTZ, Eschborn. Pueden ser descargados en: (<http://www.gtz.de/agrobiodiv/english/pub/pub.htm>)
- Como parte del In Situ Agricultural Biodiversity Conservation Project of the Intermediate Technology Development Group (ITDG) and the Overseas Development Institute, UK (ODI), una bibliografía anotada sobre el manejo en las granjas de cultivos de diversidad genética está disponible en: ([http://www.ukabc.org/abc\\_bibliog.pdf](http://www.ukabc.org/abc_bibliog.pdf))

### Principio 2.4 Desarrollar las asociaciones colectivas apropiadas.

Así como las comunidades (Principio 2.4) y el sector privado (Principio 2.6) desarrollan papeles diferentes y críticos en la conservación de recursos genéticos agrícolas, debe reconocerse que en cada campaña exitosa para promover la conservación en las granjas, han participado una serie de instituciones. Parte de la estrategia nacional debe ser el reconocimiento oficial y apoyo a esas instituciones que juegan un papel intermediario entre las comunidades y agencias gubernamentales.

Las organizaciones de investigación y ONGs pueden ayudar a facilitar la participación local, regional y nacional. Varían mucho en sus objetivos y capacidades, de ser altamente técnicos u orientados a la tradición, a ser defensores de los derechos de las comunidades o conservación ambiental. Tales organismos pueden ser particularmente efectivos en el desarrollo de un enfoque especial que apoye los derechos de los distritos electorales tradicionalmente excluidos: pequeños agricultores, agricultores de subsistencia, agricultoras, etc. y asegurando que tengan la oportunidad para participar en las decisiones de los programas propuestos.

### MEJORES PRACTICAS

- Desarrollar asociaciones colectivas entre los agricultores, políticos e investigadores y los demás grupos de interés en la conservación y utilización de la agro biodiversidad;
- Tener un enfoque especial en los distritos electorales tradicionalmente excluidos: pequeños agricultores, agricultores de subsistencia, agricultoras, etc.
- Promover la diversidad sobre el uso de especies de cultivo

Conservar y promover la diversidad sobre el uso de cualquier especie de cultivo tal vez sea una de las mejores formas de mantener la diversidad genética. "Uso" en sentido más diverso y extenso incluye el criterio para seleccionar de los agricultores, opciones para adaptarse a la diversidad ecológica o prácticas agrícolas, uso para la comunidad y oportunidades de mercado. (Hodgkins, pers.comm.)

### Cuadro 3: Peru

Mientras que muchos esquemas modernos para el mejoramiento de semillas condujeron a la erosión de la diversidad genética mientras que las variedades modernas uniformes son promocionadas, un proyecto interesante en Perú demostró otra forma de seguir adelante. Para combatir los rendimientos bajos de las variedades de papa indígena de los altiplanos del Perú, un programa fue lanzado para producir una mejor calidad de semillas, pero en vez de usar solamente las variedades de papa modernas, dependieron en las variedades que los agricultores ya estaban sembrando y valorando, basado en estudios anteriores; esto incluyó 20 variedades modernos y 16 variedades nativos. Se produjo semilla de buena calidad, y mientras que los investigadores encontraron que solamente aumentaba la producción en 20%, los agricultores estaban dispuestos a pagar de dos a tres veces el precio normal para esta semilla, pero en pocas cantidades y durante el primer año. Los agricultores compraron la semilla y lo usaron para mejorar sus propias áreas de cultivo; con la semilla limpia y material genético nuevo, sintieron que podrían mejorar notablemente su producción para los próximos cinco años. De esta manera, se creó una demanda y fue cumplida, no un mercado de alto volumen pero uno de bajo volumen muy especializado con una demanda de valor muy alto para una buena calidad de semilla.

*De Thies, 2000*

### Cuadro 4: South Africa

La medida para promover la diversificación de cultivos a nivel de granjas aplicado en Sud Africa hasta la fecha, ha sido el retiro de los subsidios agrícolas. Por ejemplo: El Marketing of Agricultural Products Act 47 de 1996 se hizo efectiva en enero de 1997 y está basada en la opinión de que la intervención del estado en mercados agrícolas debe ser una excepción en vez de una norma. Otro ejemplo es de que con la terminación del General Export Incentive Scheme en Julio 1997, los subsidios para exportar con respecto a productos agrícolas ahora están en cero. Estas reformas radicales han tenido dos objetivos, es decir, aumentar la eficiencia y productividad y aumentar las oportunidades para el acceso a mercados para los agricultores de pequeña y mediana escala.

La agricultura es muchas veces un sector económico intensamente subsidiado. Es por eso que muchos de los precios son distorsionados y no reflejan los costos reales de producción. En muchos países desarrollados, los grandes subsidios son aplicados al sector agrícola. Muchas veces estos se duplican en los países desarrollados, promocionando la adquisición de semillas y otros ingresos agrícolas. Durante varios años los programas gubernamentales de semillas se han concentrado casi exclusivamente en cultivos de productos de primera necesidad y la mejora de sus variedades. Como los procesos de multiplicación, certificación y comercialización de semillas son muchas veces subsidiados fuertemente, estas políticas favorecen el uso de variedades modernas. Ninguno de estos puntos se puede decir que benefician la conservación de recursos genéticos y las ineficiencias en los programas gubernamentales de semillas han contribuido a que muchos sean inefectivos (GTZ 2000). El retiro de subsidios en países como Sud Africa (ver cuadro) sirve como modelo para otros países.

Las actividades que podrían ayudar a que los países retiren los subsidios que tienen un impacto adverso sobre la conservación de recursos genéticos agrícolas están detalladas en una serie de publicaciones por GTZ (ver herramientas). Algunos de estos son: logrando que los subsidios sean más transparentes, teniendo programas nacionales agrícolas fuertes de conservación de recursos genéticos y cooperando con otros países para que multilateralmente retiren al apoyo de algunos de estos.



En algunos casos, los países han reemplazado los subsidios adversos con “el pago por servicios ecológicos”, fondos para el medio ambiente y el financiamiento para incentivos positivos. Si en verdad la diversidad genética solo puede ser conservada in-situ manteniendo los sistemas de cultivo tradicionales, aunque esto no sea totalmente ventajoso para los agricultores, entonces los países van a tener que considerar una manera de compensar o apoyar a los agricultores para que mantengan ciertas prácticas. La China ha tenido algo de experiencia con esta clase de compromiso, así como también Austria (ver cuadros).

En el sector agrícola se ha considerado mucho el desarrollo de mecanismos internacionales para compartir los beneficios de los recursos genéticos. El camino hacia la comercialización de recursos genéticos agrícolas es muy largo y retorcido, a tal punto que no hay una fuente de ingreso disponible para ser dividido entre los conservadores in situ y los que eventualmente podrían ganar dinero comercializando los recursos conservados. Debería ver algún medio para vincular los conservadores actuales con la serie de beneficios futuros. El camino actual que se está considerando en las negociaciones internacionales es un acuerdo legal obligatorio llamado Undertaking on Plant Genetic Resources (IU). Cubre los cultivos principales agrícolas y forrajes desarrollados en los campos por los agricultores y almacenados en los bancos de genes públicos. El propósito es asegurar la conservación, utilización sostenible y “flujo libre” de los recursos genéticos de estos cultivos y forrajes y, cuando sean usados comercialmente, los agricultores en los países desarrollados reciban una parte justa de los beneficios. La comunidad internacional está aún poniéndose de acuerdo sobre el texto del Internacional Undertaking, a partir de Octubre del 2001.

La creación de mercados para productos agrícolas de biodiversidad debería ser el medio más directo para compartir los beneficios siempre y cuando se provee de beneficios inmediatos a los productores. Mientras que los incentivos de mercado para la agricultura orgánica están bien establecidos, no se puede decir lo mismo de la agricultura genéticamente diversa. Sin embargo, hay la necesidad dentro de la agricultura orgánica, de variedades que se puedan producir bajo condiciones agrícolas de bajo ingreso.

Las iniciativas locales que atraen el orgullo cultural podrían ser una herramienta altamente constructiva y uno que se debería promocionar. Un ejemplo que se da entre los estudios de caso del Convenio sobre la Diversidad Biológica es la iniciativa regional de reinstituir la industria local de quesos de la raza de ganado Aubrac que está en peligro de extinción en Francia (<http://216.95.224.231/agro/Casestudies.html>).

Un ingrediente clave de incentivos apropiados de mercado es que una porción de las ganancias sean devueltas a los productores en vez de que se queden con los intermediarios. En la India, el Deccan Development Society ha establecido un mercado alternativo bajo su control donde los precios son más ventajosos para los agricultores.

### Herramientas

- Una serie de publicaciones excelentes sobre la conservación de la agro biodiversidad están disponibles en este sitio Web, incluyendo una discusión de medidas incentivas muy útiles en la publicación por Evy Thies (2000). (<http://www.gtz.de/agrobiodiv/english/pub/pub.htm>)
- Con relación al pago de servicios ecológicos por la conservación de recursos genéticos, se han hecho cálculos de un área de tierra mínimo requerido para conservar las variedades tradicionales, y formas de determinar el nivel apropiado de compensación, basado en los costos de oportunidad por el paso a variedades modernas; (ver: Virchow, D. 1999. Conservation of Genetic Resources. Costs and Implications for a Sustainable Utilization of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Springer Verlag. ISBN: 3-540.65343-0.
- Los desarrollos con respecto al International Undertaking on Plant Genetic Resources puede ser monitoreado visitando la página Web relevante del United Nations Food and Agriculture en: (<http://www.fao.org/ag/cgrfa/iu.htm>)

### Cuadro 5: China

El gobierno de la China ha tenido un papel directo en los esfuerzos para la conservación de las ovejas Hu. Lo que queda de la población de ovejas Hu, en peligro de extinción ha sido entregado a los agricultores, quienes están prohibidos de venderlos, sacrificarlos o intercambiarlos sin el permiso oficial, aunque si son compensados con un subsidio. En el área central de este proyecto está prohibida la crianza de cualquier otra raza de ovejas. Tienen un diario para el control y los individuos con un desempeño bajo son eliminados.  
*De Kölher-Rollesfson, 2000*

### Principio 2.5

Fortaleciendo el manejo de los recursos agrícolas de la comunidad, aumenta la diversidad de las plantas y animales esenciales para asegurar el sustento. Un buen número de las mejores prácticas enumeradas anteriormente están dirigidas a las comunidades, por ejemplo: semillas y ferias de diversidad, el fortalecimiento de identidades culturales, bancos de genes de la comunidad y el mejoramiento de las prácticas para el almacenamiento de semillas.

Además de estas “intervenciones” más directas, es crítico tanto para los planificadores agrícolas y de biodiversidad reconocer que las comunidades, y grupos comunitarios son sus aliados. También son ventajosas para la conservación de la biodiversidad, las formas indirectas de apoyo y planeamiento para la movilización comunitaria, el aumento de conocimientos y el fortalecimiento de capacidades.

### Cuadro 6: Austria

La agricultura Austriaca se caracteriza por una gran diversidad de granjas pequeñas, de los cuáles la mitad que están en las regiones montañosas, están enfrentando problemas de manejo. Mientras que en los otros países Europeos las empresas agrícolas tienden a ser más intensivas, en Austria un granja promedio tiene 13 has. y un ganadero promedio tiene siete vacas. En vez de subsidios, Austria ofrece a sus ganaderos pagos como incentivos por la práctica de la agricultura orgánica, NO aplicando ingresos agrícolas o utilizando prácticas intensivas agrícolas de alto rendimiento, y manteniendo las áreas naturales en la granja. Del total de los participantes en el programa, el 64% posee los campos agrícolas y bosques. Los pedidos para el apoyo de la agricultura orgánica ha sido la forma más popular de participación. Los políticos Austriacos han llegado a la conclusión de que el programa es un éxito, y la clave para este éxito ha sido el hecho de que ha incluido ampliamente a todas las tierras agrícolas y a todos a los agricultores. Ahora los agricultores están mucho más sensibles y conscientes de los temas ambientales y de conservación. Uno de los beneficios primarios para el país, aparte de apoyar el sector agrícola, es que un paisaje agrícola verde y sano también podría atraer a más turistas para Austria.

*De Thies, 2000*

### MEJORES PRACTICAS

- Facilitar y ayudar en la formación de grupos basados en la comunidad y organizaciones basados en la comunidad (CBG/CBOs community based groups, community based organizations), para que participen en la planificación y manejo de los Recursos Genéticos Agrícolas, y su evaluación;
- El uso de los medios de comunicación y otras salidas para que regularmente se informe sobre los Recursos Genéticos Agrícolas;
- Incorporar los Recursos Genéticos Agrícolas en el sistema educacional.

La integración de las iniciativas para conservar los recursos genéticos agrícolas con el desarrollo de la comunidad, aumentaría la capacidad de las comunidades agrícolas para el manejo de sus recursos de una manera sostenible. Por ejemplo, en el modelo de la página 14 de la región Deccan de la India, el recorrido de un festival fomentó la conversación entre los agricultores sobre el valor nutritivo de los alimentos que consumían y la calidad de forraje disponible para su ganado. El desarrollo que fortalece la capacidad de las comunidades para abordar estos temas sobre la producción agrícola, incluyendo el uso de diversos recursos genéticos agrícolas, es muy beneficioso.

La pobreza y la capacidad de guardar semillas están fuertemente vinculadas. En los países donde el 60 – 90% de las semillas sembradas son producidas por los agricultores e intercambiadas, los hogares pobres tienen menos capacidad para guardar las semillas ya que la mayoría de veces necesitan venderlos o consumir el íntegro de su cosecha. Los agricultores pobres muchas veces tienen que contar con cualquier recurso de semillas que tengan a la hora de sembrar, y generalmente no son parte de la red social de intercambiadores, sobre todo si son mujeres (Almekinders 2001). Sin embargo en algunas comunidades, los agricultores que son mujeres mayores y las más pobres son las que saben más sobre las variedades nativas (Zimmerer 1991). Se puede propagar estos conocimientos fomentando a las comunidades que intercambien conocimientos, beneficios y material genético.

El público, ya sean agricultores, consumidores o políticos, muchas veces no están al tanto de su patrimonio cultural de recursos genéticos agrícolas y su valor en la agricultura sostenible. El consumo de variedades locales y de cosechas menores puede ser promovido señalando su valor en el contexto de su patrimonio cultural e identidad en combinación con los valores nutricionales (Almekinders 2001). En Bagio, en el Norte de la Filipinas, se promueven los bocaditos de batata, a través de publicaciones, eventos y boletines que ponen énfasis en su relación con la subsistencia de agricultores de pequeña escala de la región, y como estos proporcionan ingresos para los agricultores que mantienen la diversidad de la batata.

#### **Cuadro 7: Etiopía**

Una sociedad entre los criadores y el banco de genes en Etiopía está devolviendo las variedades de los agricultores a áreas donde habían desaparecido. Se seleccionan las mejores producciones de semillas de los originales recolectados del área donde se va llevar a cabo la reintroducción y se mezclan para formar una mezcla multilínea. En tierras donde se había sembrado de manera igual al del manejo tradicional de fertilidad, estos compuestos rindieron mejor que sus contrapartes, y mejoraron las variedades sembradas en la misma área con la aplicación de la cantidad de fertilizantes recomendadas.

Los agricultores también están interesados en semillas y conocimientos nuevos. También, recalcan la importancia de transmitir las habilidades de selección a nuevas generaciones. Esto asegura de que los conocimientos tecnológicos y habilidades para la conservación de recursos genéticos sean conservados dentro de la comunidad. La memoria institucional es mantenida durante generaciones de cambios sociales (Berg, 1996).

#### **Herramientas**

- Ciertas ONGs internacionales y regionales están enfocados en dar apoyo sobre estos temas a niveles nacionales y de comunidades. Vínculos a muchos de estos temas se pueden encontrar en: (<http://directory.google.com/Top/Science/Environment/Biodiversity/Agricultural/>) o por los “vínculos” en la página Web ([www.ukabc.org](http://www.ukabc.org)). Algunos con la capacidad bien desarrollada para facilitar la defensa y intercesión de recursos genéticos

agrícolas para alimento y agricultura son:

Intermediate Technology Development Group International

Action Aid

ETC Group, International

AS-PTA, Brazil

Semillas, Colombia

Acción Ecológica, Ecuador

GRAIN, Internacional

PELUM network, Southern and Eastern Africa

Navdanya, India

UBINIG, Bangladesh

SEARICE, Philippines

MASIPAG, Philippines

Seedsavers Network, Australia

Pro Specie Rara, Switzerland

Arche Noah, Austria

HDRA Heritage Seed Library, UK

SAVE, Europe

IPBN, International (Indigenous Peoples Biodiversity Network)

Seed Savers Exchange, USA

CLADES, Latin America

IATP, International

---

### Cuadro 8: Sociedades en Méjico, Moroco y Nepal

Para entender y apoyar los mecanismos *in situ* de conservación en las granjas, el International Plant Genetic Resources Institute, junto con sociedades nacionales en nueve países, ha emprendido un proyecto global sobre “Fortaleciendo la Base Científica de la Conservación de la Biodiversidad Agrícola *in situ*”. El proyecto de cada país es tan diverso, pero la mayoría incluye colaboraciones claves con ONGs, centros nacionales agrícolas de investigación, universidades y organizaciones comunitarios. Tres de estos se describen aquí

El proyecto en Méjico está situado en la parte central del norte de la península de Yucatán, un área donde casi 50,000 familias aún practican el cultivo mezclando maíz, fríjol, camote, yuca, calabaza y otros cultivos, los cuales cultivan en un sistema de multi-cosecha con una gran variedad de diversidad genética. Sin embargo este sistema de cultivo está amenazado con desaparecer, y cualquier modificación del sistema tendría serias implicancias para la diversidad genética de la cosecha. Un grupo de organizaciones agrícolas de investigación y universidades de nivel nacional, trabajan con una ONG local y el servicio de extensión del gobierno, en un sistema de investigación participativa sobre la cosecha de plantas, agro estudios y cultivos para apoyar la conservación existente *in situ*.

En Moroco, una serie de agro-ecosistemas únicos con una diversidad genética igual muy amplia para ciertos cultivos está bajo amenaza. El proyecto tiene tres lugares, uno en las Montañas Atlas, uno en un área de oasis y el otro en las Montañas Rif. Se está enfocando en el cultivo de cebada, trigo durum, alfalfa del fríjol faba y trigo para el pan. El NPGRP, parte del los NARs, trabajan con el servicio de extensión y un número de ONGs.

Nepal es un centro rico en la diversidad genética de cultivos reflejando extensiones extremas en la altura, variación ecológica, antigüedad de agricultura, y numerosos grupos étnicos y culturales. Para el proyecto se han escogido tres regiones, representando sistemas de producción de cultivos en las elevaciones altas, medianas y bajas. También se han incluido los sistemas de producción en las alturas, irrigados y regados con el agua de lluvia. Los proyectos más importantes abordados en el proyecto incluyen el arroz, mijo, cebada, alforfón, taro, calabaza y arvejas. El proyecto está enfocado en aproximaciones participativas para la investigación, conservación y la cosecha de plantas. El objetivo de las sociedades en Nepal es encontrar un balance institucional y profesional entre el servicio de investigación agrícola nacional y los investigadores de los ONG para la implementación del proyecto.

*De Jarvis y Ndungú-Skilton, 2000*

- Una forma de desarrollar los propósitos comunes entre las diferentes organizaciones y una definición de las responsabilidades de cada socio, es usar la planificación de proyectos y el manejo de herramientas en las reuniones de los grupos de interés. Un libro de referencia que explica el uso de tales herramientas está disponible en: (<http://www.worldbank.org/html/edi/sourcebook/sba102.htm>)

#### **Principio 2.6 El sector privado deberá ser el responsable en asegurar que sus actividades privadas mantengan la conservación de los recursos genéticos agrícolas.**

En este momento el sector informal de semillas en los países en desarrollo es el que garantiza la seguridad de los alimentos para la población rural y mantiene los sistemas de manejo locales para conservar la biodiversidad de las plantas genéticas. El mercado de animales criados en granjas no está muy comercializado; el control de la crianza de animales es determinado más por las prácticas culturales que por el potencial de mercado. Muchos de estas prácticas “informales” son altamente ventajosos para la conservación de la biodiversidad. Por ejemplo: en Rajasthan, India, el toro de un pueblo es tradicionalmente seleccionado y mantenido por la comunidad en su conjunto. Los pobladores juntan sus recursos para poder adquirir el toro de un criador conocido, compartir el mantenimiento proporcionando una cantidad fija de grano y forraje verde por familia, contratar un guardián y hacer una decisión conjunta de cuando y como deben deshacerse del toro para evitar la endogamia. Los planificadores nacionales agrícolas y de la biodiversidad deberán apoyar ese sector informal los riesgos económicos cooperativos del pueblo, y a la vez reconocer el papel en el futuro del sector formal.

Sin duda, en el futuro, el sector privado formal tendrá un papel más fuerte. Si se les va proporcionar incentivos considerables a los agricultores que conserven la biodiversidad agrícola, la mayoría de estos incentivos necesitarán ser proporcionados por el sector privado. La estructura de las normas y reglamentos dependerá de las políticas del gobierno para asegurar que esto sea así. Con respecto a las semillas y las industrias de crianza de ganado, el gobierno tiene un papel crítico en la ejecución y puesta en vigor de las normas y reglamentos; finalmente, el estado es el que fijará las normas y establezca los incentivos y penalidades y asegurará que estos sean logrados.

### **MEJORES PRACTICAS**

- Apoyar las complementariedades entre los sectores de semillas formales e informales;
- Modificar los marcos legales y regulativos de los sistemas formales de suministro de semillas, sobre todo con respecto a su inscripción y certificación;
- Desarrollar un Programa Agrícola Sectorial coherente y una Política Nacional de Semillas en que se reconozca la importancia del sector informal;
- Desarrollo del sector privado:
  - a. Condiciones financieras (crédito/inversión, impuestos y procedimientos para importar y exportar) favorables para iniciativas privadas (de pequeña escala);
  - b. Condiciones administrativas y legales favorables para las empresas privadas pequeñas.

Las grandes industrias de semillas conducidas por el gobierno en países bio-diversos desarrollados con biodiversidad nunca han funcionado bien. El sector privado de semillas no ha podido asumir las variadas condiciones agro-ecológicas o las necesidades y preferencias de los pequeños agricultores. En muchos casos, los agricultores producen semillas de una calidad similar o más alta y a un costo más económico que los programas de semillas. Sin embargo, los sistemas informales también tienen severos límites. En particular, bajos rendimientos o el fracaso de las cosechas impactan fuertemente en la disponibilidad de las semillas. Una vez colapsado, el sistema local no puede recuperarse fácilmente. En tal situación, fácilmente se pierden las variedades locales y son reemplazadas por semillas proporcionados con la ayuda de (GTZ, 2000).

Una mejor interacción entre los sistemas formales e informales sería conveniente para los dos. En los países desarrollados la demanda de semillas por los agricultores es diverso y complejo. No es práctico ni eficiente que el sector de semillas trate de cubrir el total de la demanda. En lugar de reemplazar al sector informal, el sector formal se podría estructurar sobre las capacidades y conocimientos de los agricultores con relación a las condiciones locales y la selección de semillas para así abordar más efectivamente la demanda por parte de los pequeños agricultores. El sistema informal podría fortalecerse significativamente, por ejemplo, introduciendo materiales genéticamente mejorados y adaptando mejores tecnologías de semillas a las condiciones locales. Con una lista más diversa de las variedades y semillas proporcionadas por el sector formal se ofrecería a los agricultores una selección más amplia. Esto mejoraría el uso de la diversidad genética de cultivos en los campos agrícolas.

El marco legal y regulativo del sistema nacional formal de semillas en muchos países llega a ser un factor que limita el desarrollo del sistema informal de semillas. Los reglamentos nacionales de semillas generalmente están basados en normas internacionales, que muchas veces son inservibles e incompatibles con la realidad de los agricultores. Imponen restricciones sobre el libre intercambio y la comercialización de semillas. La combinación de registros obligatorios de variedades y certificación de semillas, como es practicado en Europa y otros países, es una restricción muy fuerte sobre el funcionamiento eficiente del sector formal de semillas y en el desarrollo de sistemas alternativos.

Actualmente en muchos países, la política de semillas está restringiendo el desarrollo del sector informal de semillas. Un marco legal tiene que apoyar la variedad pluralista del abastecimiento de semillas, y los agricultores ayudados por una serie de instituciones, incluyendo los del sector privado. La producción e intercambio, mantenimiento, desarrollo y registro de semillas en las granjas de variedades locales, no deberían ser restringidas por las políticas nacionales de semillas. En un sistema donde se puede escoger una variedad de semillas de múltiples orígenes, el control o certificación no necesariamente tiene que ser relevante para todas las semillas que se siembran, pero podría concentrarse por ejemplo en las semillas reproductoras.

### Cuadro 9: Canada

En la provincia de New Brunswick de Canadá a fines de 1970 no había molinos para procesar el trigo para pan. Hace cien años que se cultiva el trigo pero toda la harina era importada. Un grupo de empresarios formaron la Speerville Mill Cooperative y empezaron a moler trigo. La cooperativa tenía las esperanzas de animar a los agricultores locales a producir harina orgánica, para un mercado de valor alto regional. Mientras que los agricultores empezaron a sembrar nuevamente el trigo, el Departamento de Agricultura de New Brunswick a pedido de la Cooperativa, empezaron pruebas moliendo trigo. Se identificaron variedades que podían ser cultivadas bajo condiciones orgánicas. Como la demanda dejó atrás al abastecimiento, El Speerville Mill empezó a pensar seriamente sobre la forma de aumentar la producción. A su vez, los agricultores estaban expresando su descontento con la variedad de trigo de moler común, que había sido producido en el oeste de Canadá bajo condiciones secas. El rendimiento de la variedad fue pobre y sufrió problemas por hierba mala y problemas de enfermedades bajo las condiciones húmedas y marítimas de New Brunswick. Sin embargo, fue seleccionado para responder al manejo convencional (usando herbicidas, fertilizantes sintéticos, fungicidas y otros productos para el control de plagas) pero no respondió como se esperaba en la producción orgánica.

El Maritime Certified Organic Growers and Speerville Mill, en cooperación con el Departamento de Agricultura de New Brunswick, inició una serie de pruebas en granjas de cultivo orgánicas, usando una colección diversa de variedades de trigo incluyendo varios trigos “heredados” del Canadian Genebank, Semillas de Diversity Canadá, semillas guardadas por los agricultores y distribuidores de semillas.

Mientras que las pruebas aún continúan, los agricultores se están dando cuenta de que no todas las características pueden ser encontradas en una sola variedad. La calidad nutritiva ha sido un criterio importante para los agricultores y para el molino, y se notó que el rendimiento es muchas veces relacionado inversamente con el contenido proteínico. En 1998, todos los agricultores abasteciendo al Speerville Mill cultivaron por lo menos dos variedades de trigo.

*De J. Scout, in Almekinders and De Boef, 2000*

### Cuadro 10: Bangladesh

El Bangladesh-German Seed Development Project apoyado por la GTZ, está implementado con el Bangladesh Agricultural Development Corporation (BADC), que tradicionalmente ha sido la organización responsable de suministrar a la agricultura con fertilizantes. Con relación al sector informal, el proyecto evalúa el desarrollo potencial de empresas de semillas de pequeña escala. Su objetivo es específicamente el desarrollo de organizaciones y capacidades de pequeños agricultores en Bangladesh para producir, procesar y comercializar semillas. También es importante en relación a la reorientación de las percepciones de los técnicos del sector público, sobre todo los de BADC.

Es importante apoyar las actividades para mejorar la producción de semillas y su comercialización relacionado con la conservación de recursos genéticos agrícolas. Se debería analizar las oportunidades para que las pequeñas empresas de semillas sean un éxito. Las empresas de semillas solo pueden ser sostenibles si es que la demanda para semillas es grande y constante. Sin embargo la conservación de los sistemas de biodiversidad en las granjas requiere de una variada cartera de recursos genéticos.

Es difícil encontrar un modelo ejemplar del involucramiento del sector privado en la conservación de recursos genéticos agrícolas; podría ser que estos modelos están en la superficie, actualmente en construcción. Si tomamos una cooperativa molinera y grupos de agricultores como representantes del sector privado, hay estudios de caso (ver cuadro, Canadá) que podrían servir como buenos modelos. Algunos proyectos ejemplares de desarrollo (ver cuadro, Bangladesh) también sugieren como seguir adelante

## Herramientas

- Mucha de la información anterior es derivada del excelente libro pequeño de GTZ, “Support for the Informal Seed Sector in Development Cooperation-Conceptual Issues” disponible en: (<http://www.gtz.de/agrobiodiv/english/pub/pub.htm>)
- Un discusión útil sobre las leyes de las semillas se puede encontrar en: Louwaars, N. and R. Tripa.2000. Seed legislation and the use of local genetic resources. Pp.269-275 in C. Almekinders and W. de Boef, Encouraging Diversity. ITDG Publications

### **Principio 2.7 Temas sobre el acceso, repartición de beneficios y derechos de propiedad intelectual son centrales ara el proceso NBSAP para que los planificadores consideren cuidadosamente la posición de varios grupos de interés.**

Muchos grupos de trabajo relacionados con el Convenio sobre la Diversidad Biológica u Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación están abordando estos temas a fondo, lo que nosotros no vamos a tratar de hacer. No obstante, la “guía de mejores prácticas” para el manejo de los recursos agrícolas también tiene que tocar los temas, ya que potencialmente podrían tener una tremenda influencia sobre futuras prácticas. Hemos tratado simplemente de destilar los puntos críticos que los planificadores de biodiversidad van a tener que tomar en cuenta.

Actualmente, el reconocimiento de los derechos de propiedad intelectual para las variedades de los agricultores y conocimientos tradicionales de la agro biodiversidad es problemático. Las leyes existentes claramente no pueden proteger el uso de conocimientos tradicionales. El conocimiento tradicional en sí mismo es “conocido generalmente” y no puede ser protegido bajo las actuales leyes de patentes nacionales e internacionales. En general, solamente los resultados de una investigación y desarrollo obtenidos sobre la base de conocimientos tradicionales tienen un valor comercial, y eso es luego de muchos años de investigación. Se está discutiendo una ley que trata sobre los Derechos de Propiedad Intelectual de la Comunidad, y también una ley sobre los Derechos de los Agricultores. La Internacional Undertaking on Plant Genetic Resources aborda una versión de estos conceptos, en relación a treinta y cinco cultivos principales y veintinueve cultivos de forraje. No están en vigor todavía, pero los planificadores de NBSAPs deberán estar al tanto, y deben ser introducidas en las discusiones de los grupos de interés, para su consideración.

La CDB si promueve un primer paso exigiendo a los que buscan el acceso a obtener un “consentimiento informativo previo” de las comunidades indígenas y locales, basado en el total conocimiento e información, antes de usar los conocimientos indígenas o recursos genéticos.

Una discusión más amplia sobre el conocimiento de los sistemas en relación con la biodiversidad agrícola se puede encontrar en la sección 4.5

## MEJORES PRACTICAS

- Desarrollar un proceso de consulta apropiado y amplio para los grupos de interés (incluyendo por ejemplo: ministerios, agricultores/pastores, sector privado, abogados, científicos, ONGs) para que consideren los temas en relación a las estrategias nacionales de biodiversidad;
- Desarrollar políticas nacionales para apoyar la distribución de beneficios de los agricultores IPR y los poseedores de los conocimientos tradicionales.



El diagrama en la página anterior (“grupos de interés afectados por los regímenes IPR”) es una primera aproximación de los grupos de interés claves y su relación con los equipos de planificadores nacionales de biodiversidad.

Las políticas nacionales sobre la repartición de beneficios con las comunidades y agricultores están todavía en una etapa preliminar. Algunos países están experimentando con mecanismos innovadores (ver cuadro, Ecuador) aunque todavía no hay mucha experiencia con estos.

### Herramientas

- Los desarrollos con respecto al International Undertaking on Plant Genetic Resources pueden ser monitoreados visitando la página Web relevante de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación en: (<http://www.fao.org/ag/cgrfa/iu.htm>)
- En el sitio Web del CDB se pueden encontrar las páginas sobre el acceso y repartición de beneficios: (<http://www.biodiv.org/programmes/socio-eco/benefit/default.asp>)
- El Biodiversity Planning Support Programme ofrece una publicación nueva sobre “Preparing a National Strategy on Access to Genetic Resources and Benefit Sharing”, disponible en: ([http://www.undp.org/bpsp/thematic\\_links/access.htm#absrbgk](http://www.undp.org/bpsp/thematic_links/access.htm#absrbgk)) y contiene muchos . vínculos útiles a casos de estudio nacionales y material suplemental.

### **Principio 2.8 Los recientes progresos en la biotecnología tienen complicaciones profundas para los recursos genéticos agrícolas y necesitan ser abordados por el proceso NBSAP.**

Igual que el principio anterior, hay otros grupos de trabajo que consideran los temas sobre la biotecnología, y no le podemos hacer justicia al tema en esta guía tan corta. Sin embargo, los planificadores de biodiversidad deben estar atentos a estos grupos de trabajo, y los modelos disponibles para los gobiernos nacionales para formular políticas relacionadas a la biotecnología en la agricultura.

### MEJORES PRACTICAS

- Una armonización entre la biotecnología, bio seguridad y políticas sobre la biodiversidad;
- Proporcionar los incentivos apropiados al sector privado para poder transferir sus técnicas a los países desarrollados para que puedan usar la biotecnología de maneras apropiadas para el desarrollo sostenible.

En este momento el enfoque principal sobre temas de biodiversidad está en la implementación del acuerdo suplementario del Convenio sobre la Diversidad Biológica conocido como el Cartagena Protocol on Biodiversity. Este protocolo busca la protección de la diversidad biológica de los potenciales riesgos planteados por los organismos vivos modificados como resultado de la biotecnología moderna. Establece también el procedimiento de un Acuerdo Informativo Avanzado (AIA) para asegurar que los países sean proporcionados con la información necesaria para tomar decisiones informativas antes de acordar la importación de tales organismos a su territorio. El Protocolo también contiene la referencia a una aproximación precautoria y reafirma el idioma precautorio en el Principio 15 de la Declaración de Río sobre el Ambiente y Desarrollo. El Protocolo también establece un Mecanismo de Facilitación de Bio seguridad para el intercambio de información sobre organismos modificados vivos y ayudar a los países con la implementación del Protocolo.

### Cuadro 11: Ecuador

Desde conocimientos tradicionales a secretos de comercialización, el proyecto Cartel en Ecuador.

La etapa piloto del proyecto titulado “La Transformación de Conocimientos Tradicionales en Secretos de Comercialización” está en marcha en Ecuador. El proyecto empieza desde la premisa de que la diversidad biológica comparte una estructura similar de costos a los de efectos de información: un costo de oportunidad extremadamente alto en el mantenimiento de hábitats. Se argumenta de que en el paralelo de patentes, derechos de propiedad y marcas registradas, que son aceptados como instrumentos para permitir la salida de un mercado para productos de información, los derechos oligopolios sobre los recursos genéticos deben ser permitidos para hacer posible la salida de un mercado para los hábitats. Así, el proyecto intenta alcanzar una cartelización de los conocimientos tradicionales en Ecuador. Es un esfuerzo colaborativo del Inter.-American Development Bank y varios ONGs. El proyecto espera establecer los conocimientos tradicionales y mantener una base de datos en centro regionales, que estaría salvaguardado a través de una jerarquía de restricciones para su acceso. Luego de filtrarse, los conocimientos que todavía no son públicos serían negociados como un secreto de comercialización en un Material Transfer Agreement (MTA). Los beneficios del MTA serían compartidos entre el Gobierno y todas las comunidades que depositaron los mismos conocimientos en la base de datos. Aproximaciones bastante similares para manejar los conocimientos indígenas y locales han sido escogidas por ejemplo en la India.

De E. Thies 2000

### Principio 2.9 La expansión del comercio global aumenta el acceso a la biodiversidad para los países, pero los riesgos potenciales para los recursos genéticos agrícolas necesitan ser abordados por el proceso NBSAP.

Las introducciones involuntarias de especies ajenas e invasores por medio del comercio internacional están provocando una de las mayores amenazas para la biodiversidad mundial. Aunque no conocemos todos los caminos por las que entran las especies ajenas a las orillas o campos, las políticas agrícolas y prácticas están fuertemente implicadas como se demuestra en la siguiente lista de caminos, tanto voluntarios como involuntarios.

- Introducciones voluntarios para: la agricultura, silvicultura, conservación de suelos, horticultura, casería, control biológico, investigación y otros.
- Introducciones involuntarias a través de contaminantes de: productos agrícolas, criaderos, flores cortadas, madera, semillas y material inorgánico.  
de: el Global Invasive Species Program/Pathways of Invasives Project component, disponible en el sitio Web (<http://www.biodiv.org/programmes/cross-cutting/alien/links.asp>)

El número y la profundidad de iniciativas nacionales e internacionales sobre los temas de especies ajenas es tremendo, y los planificadores nacionales de biodiversidad están mejor informados cuando se les remite material de información relevante.

### MEJORES PRACTICAS

- Los planificadores nacionales de agricultura y biodiversidad deben integrar los temas de comercio y biodiversidad en la legislación y reglamentos nacionales;
- Se necesita la cooperación internacional sobre la identificación, monitoreo y alerta anticipada ej.: controles biológicos
- Los estados isleños son generalmente los más vulnerables a especies ajenas, y muchas veces pueden servir como lección de lo que no se debe hacer así como lecciones de fuertes programas pro activos, como el programa New Zealand BioSecurity (ver cuadro).

## Herramientas

- La página Web del CDB sobre especies ajenas (<http://www.biodiv.org/programmes/cross-cutting/alien/default.asp>) proporciona información básica y vínculos (<http://www.biodiv.org/programmes/cross-cutting/alien/links.asp>) a sitios Web relacionados.
- De la página de vínculos, la “IUCN Guidelines for the Prevention of Biodiversity Loss Caused by Alien Invasive Species” está disponible, con la sugerencia de acciones prácticas para los gobiernos nacionales.
- La página Web del New Zealand Ministry of Agriculture and Forestry Biosecurity (<http://www.protectnz.org.nz/grids/index.asp?id=12&area=12>) es un excelente modelo nacional.

### Cuadro 12: Nueva Zelanda:

Los Nueva Zelandeses reconocer de que para conservar la flora y fauna, aire puro, agua dulce, espacios abiertos y pasturas verdes del país, tienen que ser vigilantes contra especies que invaden ajenos. Han establecido un BioSecurity Authority para proporcionar un enfoque y coordinación mayor en el programa del Gobierno de Nueva Zelanda para proteger la salud y bienestar de las poblaciones de animales y plantas en sus 268,000 kilómetros cuadrados, de los invasores ajenos. La BioSecurity Authority es el proveedor más grande del mundo de servicios de bio-seguridad del Gobierno. Emplea a más de 80 técnicos expertos y opera marcos bien establecidos para la puesta de normas y riesgos asociados con el manejo. En la página Web del New Zealand Ministry of Agriculture and Forestry Bio-security (<http://www.protectnz.org.nz/grids/index.asp?Id=12&area=12>) hay un vínculo para los productores y cultivadores, que empieza así:

*“Bienvenidos al la sección Productores y Cultivadores del sitio Web de Protect New Zealand. Si usted es agricultor, horticultor, o involucrado en forestación o cualquier otra forma de producción primaria, puede encontrar información aquí sobre los temas de bio-seguridad que enfrentan Nueva Zelanda y su negocio. Delinea lo que se está haciendo y lo que Ud. debe saber para proteger nuestra economía agrícola y nuestro frágil ambiente”.*

El sitio Web y programa de literatura busca ayudar a identificar “insectos” que pueden encontrar en sus jardines, en contenedores de productos importados u otros lugares y para que se reporte sobre nuevas infestaciones antes de que estén fuera de control.

## **2. Principios para la Conservación de los Servicios Agrícolas del Ecosistema**

Los servicios del ecosistema son las condiciones y procesos mediante la cual los ecosistemas naturales y las especies que los constituyen, mantienen y cumplen con la vida humana (Daily, 1997). Los servicios del ecosistema que se mantienen por medio de un paisaje agrícola sano incluyen: la generación y renovación del suelo y la fertilidad del suelo, la polinización de cultivos y vegetación natural, el control natural de potenciales plagas agrícolas, la detoxificación y descomposición de desechos y el mantenimiento de las funciones de las cuencas. Estos servicios se dan mediante muchos ciclos naturales operando a escalas y frecuencias diferentes, tales como: los ciclos bioquímicos de carbón, que ocurren en una escala global, o los ciclos de vida de organismos del suelo, que ocurren en un puñado de tierra. El entendimiento de estos ciclos y el funcionamiento apropiado es clave para la conservación de los servicios agrícolas del ecosistema.

Los sistemas agrícolas tienen el potencial para mejorar el ambiente, para ser los guardianes de los aspectos críticos de la diversidad genética de las granjas, necesaria para los futuros programas de mejoramiento agrícola alrededor del mundo, y a encargarse de las vastas poblaciones de biodiversidad silvestre. Sin embargo, en nuestra historia, nuestros sistemas de producción no han sido desarrollados para tales servicios. Mientras que la agricultura moderna ha logrado grandes aumentos de productividad para los sistemas mundiales de agricultura, se reconoce que mucho es a costas de la subsistencia.

Los beneficios abundantes de la agricultura moderna han sido “adquiridos” con el ingreso de altos niveles de tóxicos y muchas veces no renovables tales como: combustibles fósiles, fertilizantes inorgánicos, pesticidas y herbicidas. En los países desarrollados, estos son muchas veces importados y son un esfuerzo para el balance de pagos por importaciones del país. Generalmente, los insumos importados se usan primordialmente en los cultivos de exportación, y no mejoran la seguridad de los alimentos locales.

¿Como se relaciona esto con la biodiversidad? Sabemos que las prácticas convencionales agrícolas desplazan a la naturaleza. En vez de dejar que el ecosistema se controle por sí mismo, el control viene desde afuera. Sustitutos de los fertilizantes industrialmente producidos para relaciones entre plantas y bacteria que fija el nitrógeno, en vez de trabajar con el agro ecosistema, lo anula. Los pesticidas e insecticidas reemplazan los mecanismos equilibrados tales como los predadores de plagas e insectos. Es igualmente posible revertir este tema, para encontrar las maneras y medios para restituir y construir sobre la flexibilidad y fortaleza del agro ecosistema en su esfuerzo para combatir las plagas, enfermedades o deficiencias de la tierra o para aumentar el rendimiento de los cultivos a través de la polinización. El componente de la agro biodiversidad que llamamos “servicios agrícolas del ecosistema” es una herramienta potente para ser incentivado y sostenido. Se puede usar la agro biodiversidad para reestablecer los balances naturales en los sistemas de cultivo con ambientes más sanos, el uso más razonable de los recursos, y una mayor dependencia de controles internos en lugar de los adquiridos. Para lograr esto, la técnica principal es la “bio diversificación” de los agro ecosistemas, para evocar la autorregulación y sostenimiento.

### 3 Claves principales para la conservación de los servicios agrícolas del ecosistema son:

- 3.1 Es importante que todos, tanto los agricultores como los autores de las políticas, entiendan el concepto de que los servicios agrícolas del ecosistema pueden mantenerse por sí mismos con un diseño apropiado.
- 3.2 Los servicios del ecosistema tienen el potencial para reducir la contaminación.
- 3.3 Es necesario promover la identificación y taxonomía.
- 3.4 La evaluación sobre los riesgos a lo largo del tiempo, la dependencia relativa y manutención del sustento son temas críticos para la biodiversidad agrícola y necesitan estar bien balanceadas.
- 3.5 Los autores de las políticas se inclinan hacia proyectos a gran escala, mientras que muchos de la agro biodiversidad son pequeños.
- 3.6 Se necesita identificar los costos y beneficios de los productos y servicios de la agro biodiversidad.
- 3.7 Se necesita distribuir los costos y beneficios sobre la base de una evaluación cuidadosa de posibles intercambios, prestando atención a los incentivos y subsidios y que sean los apropiados.
- 3.8 Es necesario la creación popular de educación y conciencia.
- 3.9 Es necesario mejorar la capacidad para la adaptación a un cambio.

**Principio 3.1 Es importante que todos los agricultores y autores de políticas entiendan el concepto de que los servicios agrícolas del ecosistema se pueden mantener por sí mismos con un diseño apropiado.**

Este principio es el concepto clave detrás de la noción de los servicios del ecosistema y es importante que se entienda a fondo: muchas veces no tomamos en serio los servicios del ecosistema ya que esencialmente son ofrecidos “gratuitamente”, con tal de que no abusemos del ecosistema. No obstante, cuando los perdemos, terminamos pagando altamente por mejorar la fertilidad de la tierra, servicios para controlar las plagas y servicios de polinización. Podría ser útil ilustrar la manera en que los servicios del ecosistema funcionen, para poder ver finalmente hacia donde están apuntando nuestras políticas y planeamientos. Consideraremos algunas ilustraciones de cada uno de los tres principales servicios agrícolas del ecosistema: polinización, biodiversidad de suelos y la biodiversidad que mitiga las plagas y enfermedades (ver cuadros). Así mismo, presentaremos a continuación, tres informes abreviados del entendimiento científico detrás de cada servicio agrícola del ecosistema.

#### **El control natural de plagas es un servicio del ecosistema:**

Aproximadamente el 99 % de potenciales plagas de los cultivos es controlado por enemigos naturales, incluyendo varios pájaros, arañas, abejas y moscas, mariquitas, hongos, enfermedades virales, y otras cantidades de organismos (DeBach 1974). Estos agentes de control biológicos naturales ahorran a los agricultores billones de dólares anualmente, protegiendo los cultivos y reduciendo la necesidad del control químico (Taylor y Ehrlich 1997). Los científicos han tratado de identificar que es lo que incentiva a los agentes naturales de control biológico en un sistema agrícola. Un informe de 150 páginas publicadas sobre los efectos de la biodiversidad en el caso de plagas (Risch et al. 1983) encontró que en el 53% de los casos, la densidad de plagas en las plantas disminuyó en sistemas diversificados, en el 18% la densidad de plagas aumentó, en 20% se observó un efecto variado y no se observó cambios en un 8% de los casos analizados. El efecto mitigante de la biodiversidad parece que fue causado por el efecto herbívoro a la diversificación en lugar de una actividad natural del enemigo.

Mientras que el mecanismo ecológico que determina los efectos de la diversificación agrícola en las plagas todavía no es muy claro, muchos ecologistas han puesto su atención en la diversificación de plantas en su intento de aumentar la biodiversidad y disminuir el impacto de plagas (Altieri et al, 1991). Como es enfatizado en un documento de planeamiento Suizo, (Anonym, 1989) el aumento de biodiversidad de plantas es acompañado por un aumento de biodiversidad de otras especies tales como artrópodos. Es más, mantener la biodiversidad es importante porque no siempre podemos identificar cuáles especies son críticas o cuáles especies son importantes para el futuro (Burton et al., 1992).

### **La biodiversidad de las tierras como un servicio del ecosistema**

Los organismos de la tierra juegan un rol central en la descomposición de materia muerta orgánica y desperdicios, y este proceso de descomposición también da muchos patógenos potenciales humanos inofensivos. La gente genera una cantidad enorme de desechos, incluyendo basura de las casas, basura de las industrias, residuos de las cosechas y la forestación, el desagüe de las mismas poblaciones y de los billones de animales domésticos. Un estimado de la cantidad de materia orgánica muerta y desechos (mayormente residuos agrícolas) procesados cada año es de 130 billones de toneladas métricas, de los cuáles el 30% es asociado con las actividades humanas (derivado de Vitousek et al. 1986). Afortunadamente, hay una gran cantidad de organismos que descomponen, -desde bacteria microscópica y hongos hasta gusanos de tierra- que extraen energía de las complejas moléculas orgánicas grandes que se encuentran en los diferentes tipos de desechos. Como los trabajadores en cadenas de producción, las diversas especies microbianas procesan las mezclas particulares cuyas vinculaciones químicas pueden pegarse y así pasar a otras especies, el producto final de sus reacciones especializadas. Es mediante esta ruta que se mantiene los ciclos de nutrientes en los sistemas naturales. Muchos desechos industriales, incluyendo los pesticidas, pueden ser destoxificados y descompuestos por organismos en los ecosistemas naturales si es que la concentración de desechos no excede la capacidad del sistema que lo va transformar.

En los sistemas agrícolas, es importante hacer esfuerzos para mantener un componente viable de biota de tierra, ya que muchos de los cambios que la gente impone sobre las tierras cuando cultivan no son ventajosos para los organismos de la tierra, y en consecuencia al mantenimiento del funcionamiento adecuado de los ciclos de nutrientes. Se ha documentado de que el paso de vegetación natural hacía otros usos de la tierra, incluyendo la agricultura, resulta en cambios en la diversidad de la comunidad de la tierra. Mientras que ocurre la conversión de la tierra y la intensificación agrícola, la biodiversidad planificada sobre la tierra se reduce (hasta el extremo de monocultivos) con la intención aumentar la eficiencia económica del sistema. Esto impacta la biodiversidad asociada del ecosistema –microorganismos e animales invertebrados tanto encima como debajo de la tierra- disminuyendo la capacidad biológica del ecosistema para su propia regulación y así conduciendo a la necesidad de sustituir las funciones biológicas con el uso de agroquímicos. Sabemos que las tierras cambian con la agricultura, pero no sabemos el punto crítico en la que los procesos biológicos dejan de dominar, y se deben compensar con los sustitutos. La detección de principios críticos para un cambio funcional es cuestión de debate. La alta biodiversidad dentro de muchos grupos funcionales ha sido interpretada como la transmisión de un grado sustancial de redundancia a la tierra biota y condujo a sugerencias de alta flexibilidad (Swift et al., 1996; Lavelle et al., 1997; Giller et al., 1997).

Hay una alta gama de “biotecnologías del suelo” que tienen el potencial para aumentar y sostener la productividad, que actualmente se usan muy poco por la falta de una evaluación crítica para su aplicación a la agricultura de pequeña escala. La tierra biota puede ser manipulada tanto por medios directos como indirectos. El manejo directo incluye la inoculación con especies de tierra biota, incluyendo la bacteria nitrógeno, hongos micorrizales, agentes de control para plagas y enfermedades y la macro fauna, beneficioso para los gusanos de tierra. La investigación molecular moderna también está aumentando el potencial para la manipulación genética de algunos de estos organismos antes de su inoculación. El manejo indirecto se logra mediante la manipulación de plantas vivas y un sistema de cultivo, materia orgánica de diferentes recursos de calidad, otras mejoras de la tierra y el cultivo de tierras.

### **La polinización como un servicio del ecosistema**

La tercera parte del alimento humano está derivado de las plantas polinizados por polinizadores silvestres. Sin los servicios de polinización naturales, la producción de cultivos importantes declinaría precipitosamente y muchas especies de plantas silvestres se volverían extintos. Solamente en los Estados Unidos, el valor agrícola de los polinizadores silvestres y nativos – los que se sostienen en sus hábitats naturales junto a las granjas de cultivo - se estima en los billones de dólares anuales. Muchos paisajes agrícolas en Europa y Norte América se han vuelto uniformes sobre grandes áreas, y los lugares tradicionales para la anidación de polinizadores en las granjas, tales como los cercos vivos, bordes de los campos y otros “lugares de deshecho” han sido eliminados. Los servicios de polinización proporcionados para los cultivos bajo la agricultura moderna han declinado precipitosamente, y se reconoce que hay la necesidad de conservar estos servicios.

### **Herramientas**

- El volumen definitivo sobre los servicios del ecosistema es el siguiente libro, con capítulos sobre la tierra, polinizadores y el control natural de plagas, entre otros.  
Dailey, G., ed. 1997. *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Island Press, Covelo, CA. 392pp.
- Un artículo de revisión subsiguiente sobre la Naturaleza es citado ampliamente: Robert Costanza et al., “The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital,” *Nature*, Vol. 387 (1997), p. 259.

**Principio 3.2 Los servicios del ecosistema tienen el potencial para reducir tanto los requerimientos fuera del lugar como la contaminación en el lugar y afuera**

**Cuadro 13:** Los Pollination Services en los Cultivos Hortícolas de Kenya

en un paisaje arbolado bajo desarrollo para cultivos hortícolas en Kenya, se ha demostrado que la producción de berenjena depende totalmente de los polinizadores de abejas nativas. No puede ser cualquier polinizador ya que la berenjena solamente puede ser polinizado apropiadamente por ciertas abejas que pueden “fecundar polen”, eso es, que sepan como morder la flor y vibrar los músculos de sus alas a cierta frecuencia para que el polen salga disparado de los pequeños poros que tiene la flor y pueden ser llevadas a otra flor para producir fruta. Sin este “servicio del ecosistema”, no se podría producir ninguna fruta. Las abejas melíferas no pueden fecundar polen, pero se ha demostrado que dos especies de abejas solitarias, que generalmente se encuentran naturalmente en los bosques que están siendo limpiados para cultivar, son polinizadores muy efectivos. Las abejas solamente reciben polen de la berenjena ya que no produce néctar. Es por eso que no pueden vivir exclusivamente en tierra agrícola y usan diferentes recursos a lo largo los caminos en las granjas y parcelas de tierra que no han sido despejados. En la temporada de sequía, dependen más del ecosistema silvestre para recursos florales. Los agricultores han reconocido la importancia de este “servicio de polinización” que deja tractos de bosques de pié.

*De Gemmill y Ochieng 2000*

**Cuadro 14:** Servicios de Biodiversidad de la Tierra en los Jardines de Té en la India:

La explotación a largo plazo de la tierra bajo los jardines de té ha llevado al estancamiento de los rendimientos y calidad, así como cambios significantes en las condiciones físicas, químicas y biológicas de la tierra incluyendo la disminución del contenido de materia orgánica, intercambio de catión y la capacidad de tenencia de agua. La diversidad y abundancia de la tierra biota también ha declinado. Una tecnología patentada titulada “Fertilisation Bio-Organique dans les Plantations Arborées” (FBO) ha sido desarrollada y probada, que mejora las condiciones físicas, químicas y biológicas de la tierra inoculando una mezcla de materiales orgánicos de baja y alta calidad (poda del té y abono) y gusanos de tierra, en zanjas excavadas entre las filas de las plantas de té. Estas medidas llevadas a cabo en dos lugares, al comienzo de 1994, (ver gráfico) han demostrado que esta técnica es mucho más efectiva que el de 100% orgánico o el de 100% fertilización orgánica solo, aumentando el rendimiento promedio hasta en 276% y las ganancias por un porcentaje igual desde alrededor de US\$2000 has<sup>-1</sup> usando técnicas convencionales a US\$7,600 has<sup>-1</sup> en el primer año de su aplicación. Esta técnica ha sido extendida a otros países y ahora se está usando sobre 80 has. Más de 20 millones de gusanos de tierra se producen cada año.

De (<http://www.fao.org/landandwater/agll/soilbiod/highligh.htm#macro>)



**Cuadro 15:** Control de Plagas Natural, Usando la Biodiversidad que Mitiga Plagas y Enfermedades en Maize en el **Africa**

El International Centre of Insect Physiology and Ecology (ICIPE) basado en Nairobi, Kenya, está identificando maneras de usar defensas hace tiempo desarrolladas entre el pasto y sus enemigos (plagas de plantas) para el control de los “stemborers”, una de las mayores plagas de maíz en el sur y este del Africa. Las pérdidas por estas plagas pueden llegar hasta el 80% en algunas áreas, y promedian más o menos de 15-40%. Roseando con pesticidas no solamente es caro y dañino al ambiente sino generalmente no es efectivo, ya que los químicos no pueden llegar a las plagas profundamente dentro de los tallos. La prevención de la pérdida de cultivos por estas plagas podría aumentar las cosechas de maíz lo suficiente para dar de comer a 27 millones de personas adicionales en la región. Con la estrategia llamada “empujar-jalar”, el objetivo de ICIPE es contar con una combinación seleccionada cuidadosamente de cultivos acompañantes que se siembran alrededor y entre las plantas de maíz. Gras nativo y otros forrajes son sembrados en los bordes alrededor de los campos de maíz, donde las polillas adultas que invaden son atraídas a los químicos emitidos por el gras. En vez de aterrizar sobre el maíz, los insectos van hacia el gras en los bordes, formando la parte “jalar” de la estrategia. Uno de los gras tiene su propio medio de defenderse de las pestes, secretando una sustancia pegajosa que atrapa a los insectos. La parte “empujar” del esquema es el inter-cultivo de las plantas que repelan a los insectos en el campo de maíz. Afortunadamente, una de las plantas que repelan a las plagas del maíz, el *Desmodium*, es una legumbre que también enriquece la tierra y reduce el crecimiento de una hierba parásita, *Striga*. Los agricultores que practican la estrategia “empujar-jalar” pueden cosechar tres cultivos, el maíz, el *Desmodium* (como alimento animal), y forraje. La producción de maíz en 150 granjas practicando la estrategia “empujar-jalar” en Kenya ha subido en una 25-30% y la producción de leche ha aumentado en un promedio de 50-60% entre los agricultores que participan, en el Kenya Suba District, con una relación de costo-beneficio estimado en 2.25 entre los agricultores usando la estrategia “empujar-jalar”.

*De Khan y Mengech 2001*

En todos los agro ecosistemas, los ciclos de la tierra, aire, agua y residuos han llegado a ser “abiertos”: esto significa que la productividad de las granjas de cultivo depende de los requerimientos adquiridos fuera de la finca y produce salidas que no son reciclados pero que necesitan ser desechados. Esto es la verdad de toda la agricultura moderna, pero ocurre más en mono-culturas comerciales industrializados que en los sistemas agrícolas diversificados más pequeños que dependen de la energía humana/animal y recursos locales. Los sistemas modernos agrícolas están reemplazando las prácticas tradicionales alrededor del mundo y consiguiendo altos niveles de productividad “controlando” el ambiente, pero estos sistemas requieren grandes cantidades de energía importada para poder llevar a cabo el trabajo que usualmente se logra mediante procesos ecológicos en sistemas menos perturbados. La investigación y desarrollo sobre la agricultura está dando un nuevo giro en este momento para encontrar la manera de reducir los recursos malgastados de patrones de la agricultura moderna, y eliminar su impacto perjudicial sobre el ambiente con la adopción de servicios ecológicos.

La búsqueda de sistemas agrícolas de bajos requerimientos, auto-mantenidos, diversificados y eficientes con la energía es ahora una preocupación mayor de algunos investigadores, agricultores y autores de la políticas mundialmente. Estrategias claves de la agricultura sostenible de bajo rendimiento son principalmente logrados mediante el diseño total del sistema agrícola para promocionar los servicios fundamentales del ecosistema. Desde una perspectiva empresarial, los componentes básicos de un agro sistema sostenible que realzaría estas funciones incluyen lo siguiente:

## **MEJORES PRACTICAS**

- Usando una cubierta vegetativa como medida efectiva para conservar la tierra y el agua, logrado mediante el uso de prácticas de cultivo, el cultivo de paja, el uso de cultivos de legumbres para cubrir, abono verde, etc.;
- Devoluciones por el abono de la granjas de cultivo y desechos del hogar, descompuestos o sin que estén descompuestos;
- Integrated Soil Fertility Management (ISFM), por ejemplo: el uso juicioso tanto de fuentes de nutrientes orgánicas como inorgánicas en vez de usar ambos solos;
- Usando mecanismos reciclables de los nutrientes mediante el uso de la rotación de cultivos, sistemas mixtos de cultivo/ganado, la agro forestación y sistemas de inter- cultivo basados en legumbres, etc.;
- La conservación de cultivos en lugar de arar continuamente;
- La opción de cultivos y plantas asociadas, altos en nutrientes y usados eficientemente.
- La regulación de plagas naturales intensificadas mediante las manipulaciones de la biodiversidad.
- Considerando los recursos necesarios para los polinizadores, en las granjas.
- Promoviendo un paisaje de finca de cultivo diversificado, incluyendo la rotación de cultivos e inter-cultivos en los campos, pero también la diversificación en los bordes y fuera de las granjas, por ejemplo: dentro de los límites de los campos de cultivo con protectores para el viento, refugios y cercos vivos, que podrían mejorar el hábitat de la vida silvestre e insectos beneficiosos, proporcionar recursos de madera, materia orgánica, recursos para la polinización de abejas y adicionalmente, modificar la velocidad del viento y el microclima.

Los conceptos básicos de un sistema agrícola diverso y de un requerimiento externo bajo deberían ser sintetizados en sistemas prácticos alternativos para satisfacer las necesidades específicas de las comunidades agrícolas en diferentes regiones agro ecológicas del mundo.

Una manera de promover la agricultura sostenible es simplemente mejorar el manejo de las granjas. Sistemas de cultivo bien manejadas casi siempre usan menos pesticidas químicamente sintéticas, fertilizantes y antibióticos por unidad de producción que granjas comparables pero no muy bien manejadas. El uso reducido de estos requerimientos rebaja los costos de producción y disminuye el potencial de la agricultura para efectos adversos ambientales y de salud sin necesariamente disminuir, y en algunos casos aumentar los rendimientos de los cultivos por acre y la productividad de los sistemas de manejo de la ganadería (NRC reporte sobre la agricultura alternativa).

Otra aproximación hacia la agricultura sostenible es el de apuntar hacia una norma común que incorpore todas las prácticas mencionadas, tales como las normas sugeridas por el movimiento de cultivos orgánicos. El cultivo orgánico es un sistema de producción que mantiene la producción agrícola evitando o excluyendo principalmente los pesticidas y fertilizantes sintéticos. Donde fuera posible, los recursos externos, tales como químicos y combustible que se obtienen comercialmente son reemplazados por recursos que se obtienen en o cerca de la finca. Si es que están o no están certificados o si es que son o no son orgánicos, los sistemas de cultivos que están dirigiéndose hacia las normas de cultivo orgánico, están aprendiendo a depender en los servicios del ecosistema. Sin embargo, se debe notar que las prácticas agrícolas de bajo requerimiento de agricultura orgánica necesitan tener más información, entrenamiento, tiempo y la habilidad en el manejo por unidad de producción que las de cultivo convencional. En consecuencia, son de mucha importancia los servicios de extensión y que se comparta información entre los agricultores.

## Herramientas

- Intercambios entre los agricultores, tales como las escuelas en los campos para agricultores que se usan en la Indonesia, como se describe en Roling and van de Fliert (1998), han sido muy efectivos ya que facilitan el intercambio de información entre los agricultores.  
Ver también los documentos disponibles para descargar en:  
(<http://www.communityipm.org/downloads.html>)
- Las ONGs han jugado un papel importante en la difusión de prácticas agrícolas alternativas. El objetivo del programa SANE es reforzar el fortalecimiento de capacidades y el desarrollo de recursos humanos en el área de la agricultura sostenible a través de entrenamiento agro ecológico, investigación participativa, intercesión en las políticas, y redes de información entre las organizaciones no gubernamentales y otras organizaciones nacionales/internacionales del Africa, Asia y Latinoamérica.  
(<http://nature.berkeley.edu/~agroeco3/sane/index.html>)
- Programas agrícolas sostenibles de extensión; el International Service for National Agricultural Research ofrece varios recursos para fortalecer tanto la investigación como la extensión:  
(<http://www.egi-ar.org/isnar/>)
- LEISA: Hay numerosos ONGs y grupos comunitarios que están interconectados a través el Butch-based Centre for Information on Low External Input and Sustainable Agriculture (ILEIA). Esta organización, fundada en 1984, fue una respuesta a la preocupación de que el desarrollo agrícola “principal” no estaba llegando a los agricultores del Sur. ILEIA empezó a identificar tecnologías prometedoras que involucraban solamente los requerimientos marginales externos, y la construcción sobre conocimientos locales y tecnologías tradicionales involucrando a los mismos agricultores en el desarrollo. Publica la revista llamada LEISA trimestralmente, en donde se da publicidad a una serie de iniciativas locales. Mientras que administrar la biodiversidad no es su objetivo principal, promover la biodiversidad agrícola es una parte importante de las actividades de ILEIA.  
(<http://www.ileia.org>), publicación de un periódico cuatro veces al año. Las organizaciones locales e individuales del Sur pueden recibir esta publicación gratis sobre pedido. Para subscribirse, escribir a ILEIA o enviar un correo a: ([subscriptions@ileia.nl](mailto:subscriptions@ileia.nl))
- El Tropical Soil Biology and Fertility Programme (TSBF) es una red de investigadores de institutos nacionales e internacionales en todo el trópico comprometidos con el concepto de “Biological Management of Soil Fertility”.  
(<http://www.tsbf.or>)
- El sitio Web del Programa sobre Biodiversidad Agrícola de la FAO también es útil.  
(<http://www.fao.org/ag/ag1/ag11/soilbiod/fao.htm>)
- IFOAM, el International Federation of Organic Agriculture Movements, representa el movimiento mundial de agricultura orgánica y proporciona una plataforma para el intercambio global y cooperación. La IFOAM está comprometido a un enfoque holístico en lo que es el desarrollo de sistemas agrícolas orgánicas, incluyendo el mantenimiento de un ambiente sostenible y el respeto por las necesidades de la humanidad. La función principal de la federación es la coordinación de redes del movimiento orgánico alrededor del mundo.  
(<http://www.ifoam.org/>)

### Principio 3.3 La identificación y taxonomía es esencial para mantener los servicios agrícolas del ecosistema.

En muchas áreas de la diversidad biológica, hay la necesidad de una mayor identificación y taxonomía de las especies. La necesidad es mayor para los organismos involucrados en los servicios agrícolas del ecosistema: insectos polinizadores, fauna de la tierra y la biodiversidad comprometida con la regulación de plagas. “El mundo depende de estas pequeñeces”: por ejemplo los insectos son mucho más numerosos que cualquier otro organismo sobre la tierra.

#### Cuadro 16 Organismos de la Tierra

Tomemos los **organismos de la tierra** como ejemplo, aunque los mismos problemas y soluciones similares pueden aplicarse a otros grupos funcionales. La tierra biota constituye una fracción principal de la biodiversidad terrestre global. La mayoría de la fila de invertebrados terrestres, protistas, hongos y bacteria es representada en la comunidad de la tierra. Dentro de estos grupos, la diversidad de especies también puede ser muy alta. Los diferentes grupos requieren de diferentes métodos para su extracción de la tierra, identificación y cuantificación. El tener que usar una variedad de métodos, muchos de los cuales son destructivos para el hábitat de la tierra significa que no hay un solo caso donde se haya logrado un inventario total de la tierra. Para algunos grupos los métodos tienen significantes limitaciones y el porcentaje de recuperación hasta de los cálculos más altos puede ser baja. Esto es particularmente para los microorganismos. Los métodos tradicionales contaron con el uso del medio de crecimiento agárico para aislar el hongo y bacteria, pero reconocieron que este método es altamente selectivo y los resultados reconocidos solamente en una pequeña fracción de la diversidad. Hawksworth (199) estimó que menos del 1% de hongos fueron identificados con estos métodos. Los métodos moleculares han dado visiones muchos mayores. Torsvik et al (1994) demostró la existencia de 13,000 tipos de bacterias genéticamente distintos en un muestra pequeña de tierra comparado con solamente 66 aislados por las técnicas convencionales.

Es posible un inventario más eficiente de los invertebrados, pero los niveles de diversidad aún son altos. Más de 1000 especies de invertebrados fueron identificados en 1m<sup>2</sup> de tierra in bosques templados de Alemania (Schaefer y Schauer mann, 1990).

Por la naturaleza demandante de inventarios de la tierra biota, la práctica usando ‘Grupos Claves Funcionales’ se ha vuelto más común (ver cuadro siguiente). Esta aproximación economiza en experticia, tiempo y costo obviando la necesidad de tratar de evaluar a todos los grupos. Hasta ahora no hay un acuerdo general sobre el numero de grupos que deben usarse o en su definición, pero se puede aplicar tres criterios amplios. El primero es el de identidades funcionales distintos, por ejemplo que los diferentes grupos tienen funciones distintas y claramente definibles dentro del ecosistema. Algunos de estas funciones son muy específicos, tales como la fijación de nitrógeno, mientras que otros son más generales, tales como la modificación de la estructura de la tierra. El segundo es que las funciones deben abarcar una gama amplia de grupos taxonómicos. Tercero, la caracterización del grupo en términos de identidad y abundancia, debe ser relativamente fácil.

#### Una lista de Grupos Claves Funcionales de la tierra biota que cumplen con este criterio:

*Ingenieros del Ecosistema* (ej.: la macro fauna tales como las termitas y gusanos de tierra)

*Micros reguladores* (ej.: micro fauna como los nemátodos)

*Micro-simbiontes* (ej.: hongos mycorrhizal y rhizobia)

*Pestes y enfermedades nacidas en la tierra* (ej.: patógenos funginos, pestes invertebrados)

*Transformadores de carbón y nutrientes* (ej.: bacteria metano génico y bacteria nitrificada)

*Descomponentes* (ej.: hongos que degradan la celulosa o bacteria)

Teniendo la identificación correcta ayuda al acceso de información correcta y relevante, un nombre equivocado lleva a información falsa e irrelevante. La taxonomía es la rama de la ciencia que se dedica a descubrir, identificar, nombrar y clasificar los organismos (especies) y a la comprensión de sus parentescos. Proporciona un sistema de información basado en estas relaciones y es la base de toda la ciencia biológica. Nos permite distinguir a las especies individuales entre los millones con los que compartimos este planeta, y a comprender su lugar, rol y funciones dentro los sistemas existentes.

El conocimiento sobre pequeños organismos, tales como insectos y microbios que figuran tan prominentemente en los servicios del ecosistema, es todavía muy rudimentario. Sin embargo los mismos taxónomos están también en peligro. Por ejemplo, la siguiente información ha sido recopilada sobre la cantidad de taxónomos especializados en abejas, asociados con instituciones mayores por país o región, desde 1999:

USA (1)	Méjico	Brasil (2)	Europa (3)	Africa	China	Japón	Australia
10	1	6	3	1	2	3	2

(1) incluye 7 trabajadores oficialmente jubilados pero aún activos

(2) incluye 2 trabajadores oficialmente jubilados pero aún activos

(3) incluye 1 trabajador oficialmente jubilado pero aún activo

fuelle: Dias, Raw y Imperatri – Fonseca, 1999

Como se observa, taxónomos jóvenes no están reemplazando a los mayores y los especialistas jubilados. Se necesitan desesperadamente de técnicas nuevas para elaborar herramientas taxonómicas que puedan ser utilizados por los que no son especialistas.

Sin embargo, hay una serie de intentos para que el proceso de identificación, que es tan crítico para la tierra biota, conservación de la polinización y el control natural de plagas sea más fácil para los que no son especialistas (ver cuadro, organismos de la tierra). Una iniciativa muy grande intergubernamental, BIONET, ha sido estructurada para el fortalecimiento de capacidades taxonómicas para los países en desarrollo, que busca vincular a los expertos con las necesidades alrededor del mundo, particularmente para identificaciones taxonómicas relacionadas con la agricultura. Se ha explorado formas para entrenar a para-taxonómicos para la polinización de abejas; una clave simplificada sobre la generación de abejas de Norteamérica y Centroamérica ha sido desarrollada en Inglés y Castellano (Michener, McGinley y Danforth 1994) y se ha llevado a cabo en el suroeste de Estados Unidos un “Curso sobre Abejas” en tres sesiones de 10 días que congregó a una grupo internacional de biólogos polinizadores y científicos con experimentados taxónomos de abejas.

## Herramientas

- Portal de Biodiversidad de Suelos:  
Este sitio Web, de la UN FAO, proporciona conceptos generales sobre el significado y sentido de la biodiversidad de suelos, enfatizando la necesidad de que el manejo de la tierra biológica sea integrada. También provee un marco bajo el cual la biodiversidad de suelos puede se evaluada, manejada y conservada. (<http://www.fao.org/landandwater/agll/soilbiod/default/htm>)
- BioNET-INTERNATIONAL, La Red Global para la Taxonomía, es una iniciativa intergubernamental para el fortalecimiento de capacidades de la taxonomía en países en desarrollo. BioNET-INTERNATIONAL se dedica al apoyo de programas nacionales y regionales para la erradicación de la pobreza mediante el uso sostenible de recursos naturales, desarrollo agrícola y la conservación de la biodiversidad, capacitando a los países en desarrollo para que logren seguridad propia en las tareas de identificar y comprender las relaciones de los diferentes organismos que constituyen nuestro ambiente. Está formado por LOOPs sub-regionales (Locally Organised and Operated Partnerships) de instituciones en países en desarrollo, apoyados por un consorcio de instituciones de países desarrollados (BIOCON), y una Secretaría Técnica (TecSec). (<http://www.bionet-intl.org/>)

- La presencia de grupos claves de enemigos naturales puede usarse como un indicador cuando no es posible identificar todas las especies componentes. Se ha comprobado que el monitoreo sobre los efectos de los enemigos naturales por las proporciones de presa antagonico ha sido muy efectivo (Nyrop & van der Werf, 1994).
- Se puede obtener información sobre el Curso de Abejas contactando al:  
Dr. J. Rosen, American Museum of Natural History, Central Park West at 79th. Street, New York, NY 10024-5192, USA.  
Michener, C.D., R.J. McGinley and B.N. Danforth. 1994. The Bee Genera of North and Central America (Hymenoptera: Apoidea). Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.

**Principio 3.4 Apreciar que mientras los autores de políticas están inclinados hacia proyectos a gran escala, mucho de la agro biodiversidad es de pequeña escala.**

Mientras que buscamos desarrollar más programas de desarrollo agrícola basados en la ecología, se va necesitar el establecimiento de nuevos conocimientos y capacidades entre los autores de políticas, la comunidad de investigación agrícola y los agricultores. La investigación agrícola moderna busca paquetes tecnológicos que puedan ser aplicados a una amplia gama de ambientes agrícolas heterogéneos y circunstancias, usualmente logrando un ambiente más uniforme, con ingresos de irrigación y agrícolas. Ahora el desafío es encontrar mas formas específicas de manejar las tierras agrícolas. Sistemas y técnicas de cultivo hechas justo para agro ecosistemas específicos resulta en una agricultura más fina, basado en variedades genéticas tradicionales apropiadas y mejoradas y conocimientos locales y técnicos, cada combinación ajustándose a un nicho particular ecológico, social y económico. La participación de los agricultores que tienen este conocimiento íntimo de las tierras que cultivan, se vuelve cada vez más importante (ver cuadro, izquierda).

Para los grupos funcionales claves que proporcionan servicios agrícolas del ecosistema (polinizadores, tierra biota, enemigos naturales de las plagas agrícolas) conocemos algunas de las mejores prácticas para promover su persistencia en un paisaje agrícola. Para poder traducir esto en políticas agrícolas se necesitará la atención concertada de planificadores nacionales de agricultura y autores de políticas, en diálogo con los planificadores de la biodiversidad.

Sabemos que si se siguen las mejores prácticas a continuación, esto promovería los servicios del ecosistema por los polinizadores, reciclados de nutrientes y enemigos naturales de las plagas de los cultivos. Pocos agricultores tendrían el tiempo o recursos para abordar cada “Mejor Práctica” a su vez, pero muchos están involucrados en actividades generales de conservación de la tierra. Con una pequeña inversión en educación pública adicional, los agricultores que ya están inclinados hacia la buena administración de sus tierras pueden aprender a ubicar áreas de pequeños recursos o las consideraciones especiales que la biota de las granjas de cultivo requieren. Con más énfasis en las estructuras de aprendizaje para los agricultores (sección 3.5), estos pueden aprender los unos de los otros.

**MEJORES PRACTICAS**

- Promover paisajes diversos y la diferenciación del espacio;
- Dejar áreas silvestres;
- Reducir las aplicaciones de pesticidas;
- Conservar los recursos para polinizadores;
- Explotar las áreas diferentemente o rotar;
- Usar aditivos que enriquezcan aún más la tierra;
- Usar menos maquinaria;
- Reintroducir/inocular organismos beneficiosos para la tierra;
- Reciclar los desechos orgánicos;
- Promover los hábitats en las granjas de cultivo que reducen las plagas y aumentan los enemigos naturales;
- Practicar las medidas de conservación de la tierra.

### Cuadro 17: Kenya

En dos sub-localidades del Keiyo District en **Kenya**, dos micro-zonas de captación virtualmente idénticos en términos de ecología se hayan en severo contraste – el resultado por las acciones tomadas, o que no se tomaron por los grupos locales. Un análisis de costo beneficio realizado en la micro zona de captación de Kamariny y Kisbusieni encontraron que un grupo de agricultores están recogiendo los beneficios de su inversión en la conservación de la tierra, mientras que los otros están hundiéndose en todos los síntomas clásicos de la degradación de sus tierras. Kamariny y Kisbusieni están situados en el acantilado del distrito de Keiyo, con su tierra, elevación y la vulnerabilidad a la erosión similares. Durante estos años las 28 casas de Kamariny (un total de 50 acres) han invertido fuertemente en la siembra de árboles, construcción de terrazas con paredes de piedra y la plantación de gras napier para evitar la erosión. Gastan el equivalente a Ksh. 17,000 (más de \$200) por casa más el trabajo, en medidas para la conservación de la tierra. Las 45 casas en la micro zona de captación más densamente poblado de Kibusieni, gastan un promedio de solamente Ksh. 1,400 (menos de \$20) cada uno en medidas para la conservación de la tierra al año.

Son muchos los beneficios para la gente de Kamariny. Tienen acceso a una variedad de recursos de la zona de captación incluyendo vegetales, miel, plantas medicinales, frutas silvestres y cantidades de agua de los manantiales. Muchos de estos recursos ya no se encuentran en Kibusieni y las familias tienen que conseguirlos por sitios muy lejos. Los dividendos en términos del rendimiento de las granjas son claros. En Kibusieni, los agricultores experimentan rendimientos bajos, con un rendimiento mínimo 8 veces menos que en Kamariny. Además, la producción de maíz en Kamariny ha estado en un aumento constante durante estos años, mientras que en Kibusieni está en un declive. El valor de un acre de tierra en Kamariny es como Ksh. 75,893 (más o menos \$1,000) mientras que en Kibusieni solamente Ksh. 46,756 (más o menos \$625). En consecuencia la conservación ambiental tiene una influencia positiva sobre la productividad de la tierra y su valor en general.

El estudio subraya el rol de iniciativas de la comunidad para producir cambios positivos en el manejo de recursos naturales basados en la comunidad, y que la inversión en sus tierras puede rendir dividendos altos. Recíprocamente, también confirma que el apoyo externo puede ayudar poco si las comunidades locales no están listas para un cambio (ambas comunidades recibieron apoyo para el desarrollo en el pasado). Tales experiencias serán cruciales para que las comunidades tomen conciencia sobre la importancia del uso sostenible de la tierra.

*De SARDEP 1999-2001 MidTerm Progress Report*

La diversidad por el uso de tierras puede ser lograda mediante una variedad de métodos. Estos incluyen: la rotación de cultivos, adaptar la selección de cultivos y métodos culturales a las condiciones de la tierra y humedad de la tierra, el inter-plantación de cultivos en una mezcla (poli-cultural), o la siembra de cultivos entre los árboles ya sean conservados o sembrados deliberadamente (agro forestación). También hay varios sistemas mezclados de cultivo en las que están integradas árboles cultivables y ganados. Los valores por el mantenimiento de la biodiversidad a nivel de paisajes en cualquiera de estas maneras incluye la maximización del uso de tierras, el manejo de plagas y enfermedades, mantener hábitats para los polinizadores y otra biota que sea útil, y realizando la biodiversidad en la tierra, así como el mantenimiento de la diversidad de la flora y fauna. Se debe tener en cuenta que es mucho más común adoptar métodos diferentes de manejo sobre diferentes micros ambientes en las granjas pequeñas. Temas sobre la tenencia de tierras y políticas para promover esta clase de manejos específicos de lugares se discute en la sección 3.3.

**Principio 3.5 La evaluación de los riesgos a través del tiempo y la dependencia relativa son temas críticos tanto para las políticas nacionales agrícolas como las estrategias de biodiversidad.**

Los objetivos del manejo del ecosistema son la optimización del sostenimiento, la minimización de los riesgos y la maximización de los servicios del ecosistema. Los planificadores nacionales deben abordar con mucho cuidado el tema sobre la minimización de riesgos, para el sustento sostenible de los habitantes. Con relación a la agricultura, muchos de los riesgos inherentes se relacionan a las decisiones sobre el rendimiento agrícola apropiado y como lograr esos rendimientos. Una política agrícola nacional sobre la agricultura sostenible incluye, implícitamente o explícitamente, las expectativas de rendimiento del país; la aproximación de un agricultor hacia la producción también incluye la expectativa de rendimiento. Si se espera que los rendimientos sean altos, también se debe esperar altos niveles de riesgo. Otros sistemas toleran bajos rendimientos y bajos riesgos. Esto es materia de preferencia social, así como factores ecológicos.

Un aspecto de los altos riesgos es la fuerte dependencia en fuentes externas de material y tecnología. La transición a una agricultura más sostenible ha aumentado los beneficios, en términos de minimizar los riesgos, es decir el sistema agrícola se vuelve más “cerrado”, usando adquisiciones internas y servicios del ecosistema en vez de adquisiciones desde afuera.

El modelo de Cuba, conforme hizo la conversión a la agricultura orgánica, es una buena lección no solamente en los esfuerzos necesarios sino también los beneficios posibles por semejante transición (ver cuadro).

**Principio 3.6 Los costos y beneficios de los servicios y productos de la agro biodiversidad necesitan ser identificados y distribuidos en la base de una cuidadosa evaluación de posibles intercambios, prestando atención a los incentivos y subsidios, para que sean los apropiados.**

Aún no tenemos un análisis bien desarrollado de los costos y beneficios de los servicios del ecosistema. Algunos artículos de revisión y textos citados han dado cálculos impresionantes de la valoración de los servicios del ecosistema, pero aún muy pocos de estos valores están reflejados en los sistemas económicos convencionales de contabilidad. Para ingresar propiamente estos servicios en la contabilidad económica nacional, necesitamos tener un análisis altamente realista y bien documentado de los costos y beneficios.

De esta manera, las MEJORES PRACTICAS esenciales con respecto a cada servicio agrícola del ecosistema son:

**Polinizadores**

- Evaluar la contribución económica por el costo del rendimiento/oportunidad de la alteración del hábitat;
- Evaluar la contribución económica de los polinizadores para conservar la diversidad genética de los cultivos;
- Revisar el sistema de instrumentos económicos que afecta la distribución de costos y beneficios de los servicios de polinización;
- Crear un mercado para los servicios de polinización basado en los principios del manejo del ecosistema;



### **Biodiversidad de la tierra**

- Evaluar la contribución económica de la biodiversidad de la tierra en varias escalas con vínculos a la provisión de mecanismos a niveles globales, nacionales y de las cuencas.
- Evaluar los beneficios y costos del manejo integral de la tierra contra las prácticas convencionales a niveles de granjas y cuencas.
- Revisar el sistema de instrumentos económicos que afectan la distribución de los costos y beneficios de los servicios de polinización.
- Desarrollar el apoyo para la agricultura orgánica y biodiversidad amigable de los pequeños propietarios.
- Evaluar el mercado nuevo para gases de efecto invernadero (CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>), mitigación, el mejoramiento de la calidad del agua, etc. proporcionado a través de la conservación de la biodiversidad de la tierra.

### **Plagas**

- Evaluar los beneficios y costos de las estrategias de mitigación que involucran las prácticas del manejo de cultivos, los límites para los hábitats y IPM.
- Desarrollar el apoyo para la agricultura orgánica y biodiversidad amigable por los pequeños propietarios.

Hasta en la ausencia de valoraciones detalladas de los servicios agrícolas del ecosistema, hay muchas iniciativas en marcha para desarrollar los mercados para la agricultura orgánica, que incluye la promoción de la mayoría de los servicios agrícolas del ecosistema. La GTZ por ejemplo, apoya varios programas que buscan la estructura de tales mercados. Uno de estos, Protrade, apoya las sociedades públicas-privadas. Especializados en la promoción del comercio y negocios, el programa ofrece asistencia en el comercio relacionado al sector, la consulta sobre productos y su producción en más de 90 países, la promoción en Alemania y la CE, asistencia en el ferias de comercialización y un servicio amplio de información. Protrade incluyó un sector de productos orgánicos en 1993 en reacción a la crecida demanda para el cultivo de productos biológicos y el interés de muchos países del tercer mundo en la agricultura y cultivo orgánico (Thies 2000). El énfasis principal del trabajo en el sector de productos orgánicos es el desarrollo de nuevos contactos para el comercio, la consulta en las áreas de cultivo orgánico, certificación, desarrollo de productos, la seguridad del manejo y su calidad, así como también ofrecer apoyo para la participación y ferias internacionales de especialistas en el comercio. Quince países están actualmente en el programa de consulta: República Dominicana, Ecuador, Haití, Honduras, Kenya, Madagascar, Méjico, Nicaragua, Perú, Rusia, Senegal, Zimbabwe, Uruguay y Tanzania.

Un elemento clave para el establecimiento de mercados, y asegurar que los agricultores reciban suficientes incentivos para la conservación de la biodiversidad agrícola, es el desarrollo de sistemas de certificación que garanticen los productos orgánicos para los consumidores, y precios más altos para los productores. TransFair es un sello ofrecido por la iniciativa de etiquetado “Transfair Internacional” para los comerciantes que compran de las cooperativas registradas en los países en desarrollo y se atienen a los criterios justos de comercio. Productos con en el sello de TransFair incluyen el café, miel, cocoa, azúcar y té. Otras iniciativas como TransFair están todos agrupados en la Fair Trade Federation. Estos, y otros actores importantes en el campo del etiquetado de productos orgánicos puede encontrarse en los sitios Web en Herramientas más adelante.

### Cuadro 18: Cuba

Desde que las relaciones comerciales de **Cuba** con el Oriente cayeron en 1990, la importación de pesticidas cayó en más del 60%, fertilizantes en 77% y el petróleo para la agricultura cayó en 50%. De pronto, un sistema agrícola casi tan moderno e industrializado como el de California estaba enfrentado con un tremendo reto: la necesidad de doblar la producción de alimentos y reducir los gastos a la mitad y al mismo tiempo mantener la producción de cosechas para exportación para así no desgastar más la posición desesperada de divisas del país.

Desde 1989, el gobierno de Cuba ha adoptado una política para promover una nueva ciencia de la agricultura más en tono con los escasos recursos y la necesidad para la autosuficiencia de la alimentación. Las direcciones nuevas de las investigaciones de Cuba enfatizan duramente en el entendimiento y la explotación de las habilidades poderosas pero aún sutiles de organismos biológicos, para realizar muchas de las tareas anteriormente hechas por químicos sintéticos. Fertilizantes derivados o basados biológicamente y el control biológico de plagas están en el corazón de esta nueva demanda para el manejo biológico sofisticado de los agro ecosistemas.

Los objetivos de la política durante este periodo especial, para lograr una agricultura sostenible de bajo ingreso petroquímico sin reducir los rendimientos, han necesitado de una reorganización mayor en la estructura de la investigación agrícola y extensión en Cuba y el flujo de información. El no poner énfasis en tecnologías intensivas de capital y energía requiere de nuevas relaciones entre los científicos, agentes de extensión, y agricultores. El rol pre-existente de los científicos como generadores de paquetes innovadores tecnológicos y como agentes de extensión para conducir los repartos a los agricultores está cambiando claramente a favor de una nueva sociedad entre los tres para el desarrollo y diseminación de nuevos objetivos agrícolas.

Los científicos Cubanos se han vuelto muy confiados en la innovación y experimentación de los agricultores hacia la dirección de estudios que complementen los esfuerzos para desarrollar prácticas muy prometedoras de la agricultura orgánica así como también la adaptación de las técnicas desarrolladas fuera del país. Están enfatizando tecnologías desarrolladas o recuperadas al nivel local que han extendido la aplicabilidad que los agentes de extensión y científicos ha diseminado sobre la región, y tecnologías de bajos ingresos utilizados en otros países que son promocionados para la adopción y experimentación local.

Una de las claves para el nuevo modelo agrícola de Cuba es encontrar maneras de reducir el uso de químicos para el manejo de las enfermedades de plantas, plagas de insectos y hierbas malas. El aspecto más interesante de los esfuerzos del manejo contemporáneo de las plagas de insectos en Cuba son los Centres for the Production of Entomophages and Entomopathogens (CREEs) donde se lleva a cabo la producción descentralizada “artesanal” de agentes de bio control. A pesar de los recursos limitados, el gobierno ha invertido su capital en la construcción y operación de estos centros. A fines de 1992, 218 CREEs han sido construidos a lo largo de Cuba para proporcionar servicios a los agricultores del estado, cooperativos y privados.

Los centros producen un número de entomopatógenos (*Bacillus thuringiensis*, *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, y *Verticillium lecani*), así como uno o más especies de Trichogramma, dependiendo en los cultivos desarrollados en cada área. Los CREEs son mantenidos y operados por técnicos locales.

Los científicos Cubanos también están persiguiendo otras líneas de investigación para desarrollar alternativas para los insecticidas convencionales, incluyendo trabajos sobre nematodos parasíticos y pesticidas derivados de plantas. Un programa para desarrollar métodos confiables y costo-efectivos para la producción y la aplicación en los campos de varias especies de nematodos que atacan a los insectos, actualmente está en marcha; sin embargo, una producción en masa está todavía en la etapa de desarrollo.

Los científicos Cubanos también están examinando un gran número de plantas para calidades de insecticidas, fungicidas, bactericidas y herbicidas. Además de estos esfuerzos, se ha iniciado un trabajo solicitado sobre el cultivo y producción de dos especies de plantas con calidades insecticidas conocidas, Neem y Melia. Pequeñas plantaciones de Neem y Melia han sido iniciadas y la investigación sobre los métodos de aplicación y formulación está avanzando.

*De Altieri*

Conjuntamente con el establecimiento de las medidas de incentivo apropiadas, es importante eliminar los subsidios perversos de los cuáles hay muchos en el sector agrícola. Hay el reconocimiento de que actualmente la mayoría o todas las medidas de políticas usadas para apoyar la agricultura sirven como un fuerte desincentivo contra la agricultura sostenible, sobre todo con respecto a los subsidios para adquisiciones agrícolas. Los países han adoptado estas políticas porque creen que los beneficios económicos pesan más que los gastos públicos. En realidad, una investigación reciente demuestra de que el uso de pesticidas químicos ha sido promovido y subsidiado por los gobiernos aunque hay poca información sobre los beneficios netos de la dependencia del uso de pesticidas comparado con otras estrategias para proteger los cultivos (GTZ Pesticida Policy Project, sin fecha). La AGENDA 21 del United Nations Conference on Environment and Development en 1992 demanda la implementación de un manejo integrado de las plagas (integrated pest management, IPM) como una alternativa hacia la dependencia del uso unilateral de químicos agrícolas. Este concepto enfatiza el uso de conocimientos locales y a mejorar la capacidad de los agricultores para tomar decisiones en lugar de diseminar paquetes fijos de tecnología externa.

Pero el cambio ejemplar que es indispensable para la diseminación de IPM no se podría obtener sin un cambio en el marco institucional general de los incentivos económicos que regulan la protección de los cultivos. En muchas instancias, los gobiernos nacionales vacilan con la implementación de los cambios políticos necesarios (ver cuadro, Factores Políticos). Carecen de los conceptos adecuados para el análisis de políticas en el sub-sector que es dominado por especialistas en ciencias naturales y toxicólogos. Los grupos de interés agrícolas temen que las reformas de las medidas políticas que apuntan a una reducción de pesticidas químicos amenazarían su competitividad en los mercados de productos agrícolas.

Muchas veces se duda de la justificación económica por el uso de pesticidas en la agricultura y horticultura mundial. Ocurren efectos secundarios negativos en muchas instancias pero no son contados como costos (ver cuadro, Efectos Secundarios Negativos del Uso de Pesticidas). Por ejemplo, los agricultores no consideran los costos ocupacionales de la salud en las decisiones para usar pesticidas. El costo de los daños del ambiente natural nace de la sociedad en conjunto y solamente son percibidos a la larga. No están incorporados los costos privados de la aplicación de pesticidas. Por consiguiente, el uso actual de pesticidas muchas veces excede el optimismo social.

Hay una serie de recursos nuevos e iniciativas que están siendo lanzados para apoyar a los países a examinar mejor las decisiones de las políticas existentes y emprender una reforma de los instrumentos sobre políticas que protegen los cultivos dentro del gobierno, y aproximaciones del sector privado (ver herramientas).

## Herramientas

- Organizaciones que promocionan programas de comercialización y de etiquetado para que proveen de más recursos a los agricultores que practiquen la “agricultura verde” incluyen:  
<http://gairtradefederation.com>  
<http://green-trade.de>  
<http://www.ifoam.com>
- El World Organic Commodity Exchange (WOCS, [www.wocx.net](http://www.wocx.net)) representa más de 2,500 productos orgánicos, incluyendo textiles, muebles, cosméticos, vino, vegetales, frutas, alimento de perro, alimento infantil, helados y agua.
- El proyecto piloto de “Reform of Crop Protection Policy como parte del Agri-Environmental Policy Framework” fue iniciado por el Departamento para el Desarrollo Rural de la GTZ (German Technical Cooperation). Su objetivo es desarrollar y probar metodologías e instrumentos para la reforma de las políticas de protección de cultivos.

El proyecto está enfocado en desarrollar y probar instrumentos para el análisis de políticas económicas y la herramientas para la reforma de políticas, estableciendo metodologías para evaluar los impactos de tecnologías basados en conocimientos en la protección de los cultivos, y asegurando el mantenimiento mediante el fortalecimiento de capacidades y redes regionales de expertos locales en el análisis de políticas.

- E libro “Bugs in the System” es un volumen editado de aproximaciones multidisciplinarias para encontrar opciones constructivas para el “rediseño” de la industria pesticida.  
Vorley, W. and D. Keeney, eds. 1998. Bugs in the System: Redesigning the Pesticide Industry for Sustainable Agriculture. Earthscan Publication, London.

### **Cuadro 19: Ejemplos de los efectos secundarios negativos por el uso de pesticidas**

- un estimado de 1 millón de casos de envenenamiento por pesticidas al año
- un estimado de 20,000 muertes por año
- efectos crónicos de salud
- contaminación del agua potable
- residuos de pesticidas en la comida
- daños a insectos beneficiosos y el ambiente natural
- carencias para poder sostener la producción agrícola

#### **Factores de Precios**

El gobierno vende los pesticidas debajo del precio de mercado o los distribuye gratis  
Los donantes proporcionan pesticidas a bajos costos o sin costo alguno  
El gobierno subsidia las compañías de pesticidas  
Crédito subsidiado para el uso de pesticidas  
Tasas preferenciales para derechos de importación, impuestos y tasas de cambio  
El servicio de protección de plantas sobrepasa el presupuesto

#### **Factores sin precios**

El uso descaminado de las actividades del gobierno en la reducción de los daños por pesticidas  
Inversión de los gobiernos en la investigación de pesticidas  
Investigaciones del gobierno inadecuadas del manejo ambiental de plagas benignas  
Falta de procedimientos adecuados para la definición de la pérdida de cultivos y plagas  
Falta de información sobre medidas no química  
Falta de transparencia en la toma de decisiones regulativas  
Falta de la producción de pesticidas internamente y el uso externo

### **Principio 3.7 Es necesario intensificar las capacidades para su adaptación a cambios.**

Si es que vamos hacer cambios drásticos en la manera en que se producen nuestros alimentos, e instituir una mayor seguridad en los servicios del ecosistema, debe reconocerse que para cualquier “cambio en el manejo” habrá costos de transacción.

El proceso de conversión de un manejo convencional de altos ingresos hacía bajos ingresos (o ingresos bajos externos) es una proceso transitorio que puede tener costos considerables para los agricultores. Hay cuatro fases identificados para hacer la transición:

1. El retiro de adquisiciones: el retiro progresivo de químicos.
2. El uso de adquisiciones eficientes: racionalización del uso de agroquímicos a través de (Integrated Pest Management, IPM) manejo integrado de plagas y manejo integrado de nutrientes.
3. La sustitución de adquisiciones: usando adquisiciones alternativos y de baja energía.
4. El rediseño del sistema: el rediseño de sistemas diversificados de cultivos con un grupo óptimo de cultivo/ animal que fomentaría sinergias para que el sistema pueda ser responsable de su propia fertilidad, reglamentos de plagas naturales y productividad de los cultivos.

Durante las cuatro fases, el manejo debe ser dirigido de tal forma que asegure los siguientes procesos:

1. El aumento de la biodiversidad tanto en la tierra como sobre la tierra.
2. El aumento de la producción de biomasa y el contenido de la materia orgánica de la tierra
3. La reducción de los niveles de residuos, de los pesticidas y la pérdida de nutrientes y agua.
4. El establecimiento de relaciones entre varios componentes de las granjas de cultivo.
5. La planificación óptima de secuencias y combinaciones de los cultivos y el uso eficiente de recursos locales disponibles.

También hay una serie de restricciones que el régimen del “cambio” tiene que afrontar. Primero los gastos laborales son sustancialmente mayores para la tecnología orgánica que para la producción convencional; la productividad puede promediar de 22% a 95% menos que bajo producción convencional.

Otra restricción es las cantidades de fertilizantes orgánicas como el abono. Mientras que la producción de ganado se está concentrando cada vez más en los comederos, hay regiones enteras que están encontrando que la escasez de abono en las granjas se está complementando con concentraciones tóxicas de desechos animal en los comederos, muchas veces cerca de las áreas urbanas. Esto posa el potencial para desarrollar interdependencias firmes regionales del ecosistema, pero los sistemas que deben compartir tales recursos de una manera racional tienen que ser desarrollados aún (ver xxx).

La capacidad es otra gran restricción para los agricultores orgánicos. Un estudio por Blobaum (1983) de agricultores en los Estados Unidos se dio cuenta que varios obstáculos relacionados con la capacidad e información, disuaden a los agricultores convencionales de adoptar métodos orgánicos. Los agricultores orgánicos perciben la falta de acceso a información confiable de agricultura orgánica como un serio obstáculo para la conversión. La mayoría cuentan primordialmente en información de otros agricultores orgánicos y de recursos no tradicionales como libros y revistas, representantes de las compañías de fertilizantes orgánicos, y talleres y conferencias. Los agricultores orgánicos tienen el interés de investigar muchos de los problemas, y la mayoría de agricultores adoptarían nuevas prácticas si hubiera disponible más información comprobada.

Blobaum también encontró que los agricultores orgánicos que usan mercados especiales no están satisfechos porque hay problemas tales como: pedidos pequeños, largas demoras para su remuneración, retornos inadecuados por depurar y embolsar granos, normas de certificación confusas, dificultad en contratar a compradores y el gasto por mantener áreas de almacenaje en las granjas.

La discriminación de los créditos también es visto como un problema grande para muchos de los agricultores orgánicos. Los beneficios a largo plazo de la agricultura orgánica pueden no ser evidentes para un agricultor con el problema de tener que hacer pagos de sus préstamos anuales por producción. Muchos agricultores convencionales están endeudados, y estas deudas restringen sus cambios a métodos más sostenibles.

Alentadoramente, evaluaciones económicas recientes sugieren que las utilidades de granjas de cultivo orgánicas exceden los de las granjas convencionales. Eventualmente, los agricultores van a poder cosechar los beneficios económicos por la práctica de un sistema de producción más sostenible.

Pero la inhabilidad de los agricultores para sobrellevar las limitaciones múltiples, como se mencionan arriba, puede impedir la transición a una agricultura más sostenible. Los costos por la transición no pueden y no deberían ser sostenidos solamente por los agricultores. Los gobiernos y organizaciones no-gubernamentales deben buscar las formas de ayudar al sector agrícola adaptarse a los cambios que puedan beneficiar a toda la sociedad.

Los gobiernos deben reconocer que los cambios necesitan ser escalonados y diseñados estratégicamente. En el caso de Dinamarca, cuyo objetivo es ser un país libre de pesticidas en cinco años, ha costado mucho trabajo el desarrollo de una transición escalonada y metódica a tecnologías alternativas. El desarrollo logístico e investigativo necesario para mantener esta transición viene de la inversión del gobierno Danés.

Organizaciones no-gubernamentales también pueden jugar un rol importante para llevar a cabo estas transiciones, sobre todo cuando ayudan en el desarrollo de “estrategias de rediseño” (ver cuadro). Algieri encontró que en Latinoamérica las ONGs que trabajan con las comunidades y que aplican métodos agro ecológicos han demostrado que las transiciones hacia la producción orgánica no necesita ser la prioridad de los países desarrollados, o áreas productivas naturales. Incluso dentro de un ambiente de políticas que no han sido conducentes a la agricultura sostenible con una fuerte primacía política de los grupos sociales urbanos, una dependencia fuerte sobre la producción industrial, la ausencia de una distribución efectiva de tierras, subsidios para el combustible fósil basados en adquisiciones agrícolas, y el acceso limitado de los campesinos a recursos políticos y económicos, las ONGs trabajando con los grupos de agricultores han podido demostrar que prácticas de ingresos bajos externos pueden ser económicamente, socialmente, culturalmente y ecológicamente apropiados para los agricultores que no se han beneficiado de la agricultura convencional o que cultivan en las áreas marginales.

### **Principio 3.8 Para un cambio, es necesario crear educación y conciencia pública.**

Los servicios del ecosistema pueden ser importantes, pero pocas personas los conocen o comprenden. Se necesitan mensajes sobre los servicios del ecosistema, adhiriéndose a las mejores prácticas siguientes:

#### **MEJORES PRACTICAS**

- Los mensajes sobre los servicios de ecosistema deben ser simples;
- Los mensajes deben ser dirigidos al público y a los autores de las políticas;
- La información debe ser programada para los diversos grupos designados;
- La comunicación apropiada de conocimientos a los autores de políticas es clave para la formulación de políticas apropiadas.

#### **Cuadro 20: USA: El cambio podría traer nuevas oportunidades económicas – el caso de abono de aves de corral:**

Las granjas de aves de corral en Estados Unidos oscilan en tamaño desde más de 500 hectáreas a menos de 2 hectáreas. El tamaño de la granja muchas veces no está de acuerdo con la cantidad de pollos desarrollados y por eso el abono producido podría ser un crédito para el agricultor por su valor fertilizante o un débito por el costo de su disposición. La industria de compañías de limpieza ha desarrollado para dar servicio a esas granjas donde la disposición del abono es un problema. Las compañías de limpieza retiran el abono por un pago y luego lo venden a otras granjas.

La concentración de abono alrededor de los comederos se ha vuelto un problema severo, los gobiernos del estado han empezado a legislar programas mandatorios para el manejo de nutrientes para proteger el ambiente. Por ejemplo, los agricultores con un exceso de nutrientes deben adoptar medidas de transporte o tratamiento para prevenir el exceso de la aplicación de N y P en sus tierras. Programas con fondos del estado pagan a los agricultores una tarifa para el transporte del abono a granjas que lo puede utilizar efectivamente. Las instituciones de investigación y entidades privadas también pueden obtener asistencia para el desarrollo de tecnologías de tratamientos nuevos o mejorados.

Una lista inicial pero de ningún modo comprensiva de mensajes que necesitan ser comunicados al público y autores de políticas incluyen lo siguiente:

1. La agricultura depende de un ambiente más amplio.
2. La agricultura se deriva más del ambiente que de tecnologías.
3. La agricultura sostenible se beneficia de la biodiversidad, como el mejoramiento de la calidad de agua y reducción de la contaminación.
4. Los beneficios de la biodiversidad pueden generarse con el aumento en la producción agrícola, ej.: la polinización, o control natural de plagas puede contribuir a aumentos de rendimiento.
5. A la inversa, la pérdida de polinizadores puede conducir a una baja de producción y beneficios económicos.
6. Estos beneficios pueden ser cuantificados.
7. Las prácticas agrícolas que guardan la materia orgánica de la tierra también mantienen la diversidad de la tierra.
8. El desarrollo económico sostenible depende de la agro biodiversidad.

#### **Cuadro 21: Un diseño orgánico agrícola para la Sierra Peruana**

Una ONG agrícola implementó una propuesta orgánica agrícola para la región, con aspectos básicos tales como:

- El uso racional de recursos locales, potenciación de recursos naturales y el uso intensivo de la mano de obra humana y animal.
- La alta diversidad de cultivos, hierbas, arbustos, árboles y animales exóticos nativos (Andinos) desarrollados en patrones poli-culturales y rotacionales.
- La creación de microclimas favorables a través del uso de tramos de protección, cercos vivos y la reforestación con frutas y árboles exóticos nativos.

El reciclado de residuos orgánicos y el manejo óptimo de animales pequeños.

#### **Cuadro 22: Canada y Australia**

La participación del público en Programas Innovadores en Australia y Canadá

Worm Watch es un programa que inició el gobierno Canadiense para promover conocimientos sobre la diversidad de la “vida debajo nuestros pies” a través de la participación pública en un censo nacional denominado “earthworm” (o gusano de tierra). Los empadronadores serían alumnos, agricultores, grupos de producción, grupos naturalistas y de conservación, jardineros y familias o individuos interesados. Se les proporcionará con un Worm Watch “kit” con información sobre la taxonomía y ecología de Earthworm, instrucciones de cómo sacar una muestra y registrar los datos, hojas de datos, un cuadro fotográfico mostrando las especies de gusanos más comunes, envases para preservar los gusanos que pudieron ser identificados, y una lista de referencia incluyendo un website de wormwatch y un número telefónico gratuito. También debe estar disponible un video demostrando las diferentes técnicas de muestreo. Los científicos usarán los datos para estudiar y hacer un inventario de la distribución de las especies en Canadá, incluyendo correlaciones entre los patrones del uso de suelos (incluyendo hábitat perturbado versus no perturbado, sistemas de cultivo y prácticas de agricultura) zonas ecológicas, poblaciones de earthworms y especies de la diversidad. Los datos ayudaría a la comunidad científica para aumentar su conocimiento sobre las poblaciones biogeográficas de gusanos de tierra de la época post glacial y la historia de su distribución. También podría usarse para evaluar el uso potencial de earthworms como un conjunto de bioindicadores de prácticas ambientalmente sostenibles de la tierra, y la información sobre especies y su hábitat preferido sería útil cuando se considere políticas para introducir earthworms para el manejo de desechos, manejo integral de plagas, mejoramiento de tierra y cultivo de nuevas tierras.

El programa Worm Watch de Canada ha tomado como modelo el programa Australiano Earthworms Downunder de CSIRO, el Australian Department of Education and the Double Helix Science Club. Este programa utilizó los miembros del club de ciencias Double Helix para recolectar y determinar la distribución y diversidad de especies gusanos de tierra en Australia. El programa fue un éxito y en un año logró más de lo que se esperaba de científicos en cinco años.

*De Clapperton, J. sin fecha*

Para transmitir estos mensajes al público, se necesita emprender una serie de medios creativos. En el caso de las investigaciones sobre la polinización llevado a cabo en Kenya (ver cuadro en la página 32), los resultados de las investigaciones fueron entregados a la comunidad y el público en general en la forma de un afiche colorido, distribuido a través de un diario popular. Se han empezado otros programas innovadores sobre la educación pública en relación a la biodiversidad de tierras en Australia y Canadá (ver cuadro).

Los programas de conciencia pública sobre los servicios del ecosistema necesitarán ser trazados sobre los recursos de los científicos y ayudar a los científicos a trabajar en conjunto con los grupos de interés. La propuesta del Gobierno del Brasil a la Convention on Biological Diversity Subsidiary Body on Scientific and Technological Advice identificó los factores institucionales y educacionales como las principales limitaciones para el uso efectivo de la biodiversidad de tierras (Perez Canhos et al., 1998). Estos incluyeron: baja capacitación institucional, falta de una integración entre los diferentes grupos trabajando en los temas, insuficiente intercambio de información y la falta de educación pública para apreciar el valor de la biodiversidad de la tierra. Las siguientes metas y estrategias fueron propuestas para su alivio:

1. El establecimiento de una red de laboratorios, colecciones científicas y centros técnicos.
2. Programas para la educación de especialistas (programas de postgrado en el país y el extranjero y cursos cortos en el país).
3. Definición de la muestra de protocolos estándares.
4. Definición de indicadores de la calidad de tierras.
5. Desarrollar modelos para medir el valor económico de la biodiversidad de microorganismos y creación de incentivos fiscales.
6. El establecimiento de grupos de discusión especializados de investigadores.
7. Establecer redes temáticas sobre la biodiversidad de la tierra y microorganismos.
8. Educación dirigida a la apreciación del valor de la biodiversidad de microorganismos y el uso y desarrollo sostenible.

Estas acciones pueden servir como modelo para otros países.



#### 4. Principios para conservar la Biodiversidad de Paisajes Agrícolas

Hemos considerado la conservación de recursos genéticos en granjas de cultivo, y la conservación de los servicios del ecosistema proporcionados por la biodiversidad existente en las granjas y cerca de las granjas. En esta última sección, nos encaminaremos a una perspectiva más amplia, en el nivel paisajes. El nivel paisajes significa áreas que combinan varios tipos de uso de tierras, sobre tramos de tierra que podrían ser un área administrativa, un territorio de la comunidad, una cuenca o un área determinado arbitrariamente de varios kilómetros cuadrados en extensión. Aquí están involucrados ecosistemas enteros. El paisaje biofísico aquí incluye, tierras, agua y el microclima, todos los cuales pueden variar dentro de un campo, pero variar sustancialmente más a un nivel de paisajes. El ámbito incluye no solamente los campos, pasturas y agro bosques, sino también áreas de tierras baldías y silvestres administradas o no administradas en medio o alrededor del agro ecosistema.

Es principalmente al nivel de paisajes donde la agricultura interactúa con la biodiversidad silvestre. La pérdida de hábitat silvestre para uso agrícola es generalmente considerada como la mayor amenaza para la biodiversidad silvestre del planeta. Es críticamente importante que los planificadores de biodiversidad y autores de las políticas agrícolas presten atención a los límites y balances entre la agricultura y áreas protegidas. Mientras que la agricultura es muchas veces considerada como incompatible con la biodiversidad silvestre, hay varias estrategias disponibles para crear más espacio para la vida silvestre en los paisajes agrícolas. Bajo algunas condiciones, aumentar la productividad agrícola en tierras existentes, reducirá la expansión de cultivar en tierras nuevas, o fomentar la reducción de áreas de producción.

Mientras tanto, dentro y alrededor de las tierras de cultivo existentes muchas veces es posible identificar espacios que pueden ser mantenidas como áreas protegidas, tanto como grandes reservas o como redes de hábitats en áreas de producción. Muchas aproximaciones nuevas sugieren que los paisajes pueden ser manejados tanto para la producción de alimentos y conservación de la biodiversidad silvestre (McNeely y Scherr, en prensa).

Ningún sistema agrícola puede ser entendido independientemente sobre la manera en que su manejo es organizado y las fuerzas que interactúan para formar esta organización. El manejo involucra a los agricultores y sus familias, líderes de la comunidad y otros y en tiempos modernos también a oficiales del gobierno y departamentos agrícolas. El diseño de las granjas de cultivo, la rotación de las etapas del uso de tierras y tipos de campos, son determinados por los que manejan las granjas y el paisaje biológico dentro de los cuáles operan los campos de cultivo. De esta manera, así como vemos la conservación de la biodiversidad en paisajes agrícolas, también incluimos la consideración de los sistemas de conocimiento y habilidades diferenciales que determinan las prácticas de manejo. Principios claves para la conservación de la diversidad a nivel de paisajes, biodiversidad silvestre en paisajes agrícolas y sistemas de conocimientos para la agro biodiversidad, son:

- 4.1 Las áreas protegidas son deseables cerca de las áreas de cultivo, ranchos y pesquerías.
- 4.2 Las prácticas del manejo de recursos agrícolas pueden ser modificadas para mejorar la calidad de los hábitats dentro y fuera de las tierras de cultivo.
- 4.3 La conservación y manejo de la biodiversidad podría optimizarse variando los grados de intensificación agrícola en un paisaje. En consecuencia, los NBSAPs deberían promocionar políticas que mantengan la diversidad del uso de la tierra en los paisajes.
- 4.4 Los planificadores de los NBSAP necesitan reconocer y utilizar las prácticas tradicionales como un componente del sistema de conocimientos que apoya la conservación y manejo de la agro biodiversidad.
- 4.5 Dentro de la planificación de los NBSAP se debe tomar en cuenta el hecho de que las diferencias ecológicas y socioeconómicas distintas entre los agricultores hace que el manejo de la biodiversidad sea más fácil para algunos y las diferencias se están agrandando y es por eso que posiblemente se van necesitar nuevos instrumentos para la conservación.

#### **Principio 4.1 Las áreas protegidas son deseables cerca de los lugares de cultivo y campos de pastoreo.**

Históricamente, la mayoría de las áreas protegidas fueron establecidas dentro y alrededor de los sistemas agrícolas donde hay menos intensidad de lluvia, y los valores de las tierras y potencial productivo fueron relativamente bajos. Sin embargo, hasta dentro de estas áreas, su valor para la población local puede aún ser significativo, y sin la utilización de la comunidad local de los límites de las fronteras, ha sido difícil asegurar esas fronteras.

Las iniciativas para la conservación de la biodiversidad están siendo designadas a tierras con un valor mucho más alto para la agricultura. En tales casos, se necesita un análisis mucho más claro de los intercambios, y se deben producir evidencias de los beneficios potenciales por la conservación para los agricultores. Donde es justificable mantener áreas fuera de la producción agrícola para poder establecer las áreas protegidas, es crítico lograr el apoyo de las poblaciones locales agrícolas. Es probable que esto suceda en condiciones donde:

1. el lugar claramente ayuda a que la agricultura sea más productiva o sostenible (ej.: protegiendo a los valiosos polinizadores);
2. la reserva ayude a proteger los servicios ambientales valorados localmente (ej.: buena calidad de agua);
3. el lugar ofrezca atractivas opciones alternas para el sustento (ej.: mejorando los ingresos por la pesca o atrayendo a los turistas);
4. los agricultores sean compensados adecuadamente por la pérdida de tierras o ayudados con la transición a una opción igualmente atractiva de sustento (ej.: con pagos por los servicios de biodiversidad);
5. las comunidades locales en sí valoren los aspectos estéticos, culturales o recreativos del hábitat o de especies particulares (ej.: proteger los bosquecillos sagrados de ser desarrollados por extraños).

Uno de los beneficios más claros para los agricultores por las áreas protegidas es la protección de las cuencas. La cubierta vegetativa natural necesaria para mantener las cuencas saludables para que produzcan una fuente de agua constante y confiable, también puede proporcionar la protección para una buena biodiversidad. Por ejemplo: el Parque Nacional Tigra en Honduras con 7600 hectáreas de bosque nublado proporciona un abastecimiento de agua crítica para la ciudad capital de Tegucigalpa (40% de su agua potable a un costo de más o menos del 5% de su segunda fuente más grande) y a las comunidades agrícolas río abajo. El Parque Nacional Guatopo en Venezuela proporciona 20,000 litros por segundo de agua de gran calidad a Caracas, y también a usuarios agrícolas. En el norte de Tailandia, grandes áreas agrícolas de alta captación son conservadas para la protección de sus cuencas. Gradualmente, está siendo reconocido el rol de las áreas protegidas para prestar otros servicios del ecosistema tales como el control de plagas y el reciclado de desechos (ver cuadro, Costa Rica). Sin embargo las comunidades y sociedades tradicionales han establecido áreas protegidas para múltiples funciones. El pueblo de Missidè Héiré por ejemplo, en Fruta Djallon de Guinea, reserva 3.1 has. de bosque y 15.6 has. de sabana leñoso adyacente a sus 27.2 has. de campos intensamente cultivados, para la recolección de madera para combustible, plantas medicinales y para otros usos, para razones religiosas y también para la protección de incendios estacionales que surgen en los campos a su alrededor y áreas baldíos (Boiro et al. 2002, próximamente). Es importante reconocer que tales arreglos para la conservación ocurren a nivel local, sin imposiciones externas. La planificación de nuevas áreas protegidas en tierras agrícolas debe construirse sobre el conocimiento de los residentes de los beneficios que trae la conservación de la tierra.

Está ocurriendo un desarrollo nuevo, el establecimiento de reservas para proteger los recursos genéticos agrícolas o sus parientes silvestres más cercanos. En reconocimiento al hecho de que la conservación in situ permite a las especies continuar su evolución en relación a su ambiente natural, plagas asociadas y presiones por la selección humana, los esfuerzos para conservar los parientes silvestres de cultivos domesticados han sido algunas veces también vinculados al establecimiento de áreas protegidas con los terrenos agrícolas incluidos. (Amaral, Persley y Platais 2001). Actualmente existen reservas para maíz en Méjico, trigo en Israel y en todo el país de Turquía un programa con fondos del Global Environment Fund (GEF) (Hodgkin y Arora 2001). En los Garo Hills de la India se ha establecido un “santuario de genes” para los parientes silvestres de los cítricos y además, se está planificando santuarios para el plátano, caña de azúcar, arroz y mangos (Hoyt 1992).

El Chatkal Mountain Biosphere Reserve en Kirgizistán conserva importantes parientes silvestres de las manzanas, nueces, peras y ciruelas. Estos programas buscan la preservación de áreas de cultivo y tierras silvestres, usualmente con algunas restricciones sobre el manejo y cosecha para así poder proteger la biodiversidad silvestre.

### MEJORES PRACTICAS

- Establecer áreas protegidas cerca a las áreas de cultivo, ranchos y pesquerías donde la población rural y la biodiversidad silvestre pueden beneficiarse mutuamente;
- Involucrar a los agricultores locales y organizaciones en la planificación de áreas protegidas;
- Involucrar al Ministerio de Agricultura en la planificación de los sistemas de áreas protegidas;
- Proveer incentivos para que los agricultores cooperen.

Información sobre la planificación de áreas protegidas

¿World Comisión on Protected Areas?

¿Manual sobre la conservación?

### **Principio 4.2 Reformar las prácticas de manejo de recursos agrícolas para mejorar la calidad del hábitat dentro y alrededor de las áreas de cultivo.**

La siguiente discusión ha sido prestada del texto de la revisión especializada sobre la biodiversidad silvestre en los paisajes agrícolas, comisionado por J. McNeely y S. Scherr.

### MEJORES PRACTICAS

- Promover aumentos en la productividad agrícola que llevaría expresamente a una reducción de tierras agrícolas y reversión a la vegetación silvestre;
- Modificar el manejo de recursos para que incluya la preocupación por la vida silvestre;
- Usar tierras que no sean agrícolas en los paisajes de los campos de cultivo enana forma de biodiversidad amigable.
- Reconocer orígenes que causan conflictos entre la agricultura y vida silvestre y planificar o compensar en caso que esto suceda.

Uno de los medios para la modificación de prácticas de cultivo para acomodar las necesidades de la vida silvestre es promover aumentos en la productividad agrícola que llevaría expresamente a la disminución de campos agrícolas y reversión a la vegetación silvestre. Las tendencias por supuesto están actualmente en dirección opuesta: la presión para la expansión de la agricultura muchas veces resulta de los incentivos para extender sistemas rentables de producción. Pero en muchos casos, la presión es resultado de una productividad agrícola estancada en vista de las presiones de la población y subidas del mercado, la falta de empleo agrícola que lleva a los desempleados a buscar tierras no explotadas, y la degradación por la intensificación no sostenible en las tierras de baja calidad que lleva al abandono de las tierras. Aumentos en el mantenimiento y productividad agrícola podrían ayudar a retardar o revertir estos últimos procesos.

McNeely y Scherr en nuestra revisión experta sobre la biodiversidad silvestre han compilado una serie de casos documentados donde los aumentos en la productividad agrícola han llevado a la disminución de tierras agrícolas, y reversión de vegetación silvestre. La intensificación de la producción en las mejores tierras (irrigados, o más fértiles) ha permitido a los agricultores a retirarse de (o expandirse dentro de) áreas baldíos manejados extensivamente. Su ejemplo para regenerar los hábitats nativos de los bosques de pinos en Honduras a través de tecnologías de cultivo mejoradas se menciona en el cuadro siguiente.

Otro medio importante para acomodar la vida silvestre dentro de los paisajes agrícolas es modificando la forma de usar los recursos. La calidad de hábitat en los campos de cultivo muchas veces puede mejorarse cambiando el manejo de los recursos de agua, tierra y plantas en formas que puedan tener efectos neutrales o hasta positivos sobre la producción agrícola. Hay una gran esperanza para aumentar el uso eficiente tanto de la lluvia como del agua de riego en la agricultura, para así lograr que haya más agua disponible para los humedales y vida silvestre.

Un mejor manejo del drenaje de agua en los sistemas de irrigación podría prevenir la salinidad de las tierras y agua, que resultaría en cambios radicales en la calidad de hábitat. Medidas para la conservación de agua podría ayudar a disminuir la velocidad en que el agua corre por la superficie, fomentando una mejor filtración por la tierra y así tener agua disponible para plantas no cultivadas.

La vegetación natural en los campos de cultivo se podría manejar mejor tanto para la calidad de hábitat como la producción. Antes la sabiduría común era de que los barbechos no tendrían ningún rol en la agricultura permanente del futuro. Sin embargo, durante la década pasada los investigadores trabajando conjuntamente con los agricultores han desarrollado barbechos leñosos mejorados de corta duración para muchos agro ecosistemas tropicales. Por lo que reducen para los agricultores los costos por la compra de fertilizantes y produce una gama de productos valiosos para el uso en el hogar o venta, esta práctica ha sido extendida rápidamente, hasta en las granjas de cultivo más pequeñas.

Barbechos cortos, usando árboles, arbustos o plantas herbáceas, pueden mejorar la biodiversidad silvestre reduciendo la contaminación por los agroquímicos y proveer un hábitat sostenible. Los sistemas de barbechos proporcionan mosaicos de barbechos que interactúan espacialmente y lotes cultivados (van Noordwijk 1999); estos pueden ser una parte importante del uso de tierras más amplios y para fortalecer la biodiversidad silvestre.

Cambios simples en el tratamiento de los residuos al final de la cosecha podrían ser de beneficio para la vida silvestre. Un estudio de la región noroeste de los Estados Unidos ha demostrado que hay un aumento en la cantidad de pavos silvestres, gansos Canadienses, venados, mapaches, zorrillos y zarigüeyas en el otoño e invierno, cuando los agricultores dejan más residuos de las cosechas (Mac et al. 1998).

Los sistemas de recursos pueden ser modificados poniendo un enfoque más en la producción de especies silvestres para el consumo. El establecimiento de grandes reservas silvestres en áreas tradicionales de pastoreo, con fuertes restricciones sobre los derechos locales para pastar y destruir la vida silvestre que amenaza al ganado, ha causado conflictos y exacerbado la pobreza. En respuesta, se han desarrollado nuevos paradigmas para el co-manejo del ganado doméstico y vida silvestre (Bourn y Blench 1999; IFAD 2001; Kiss 1990). Las investigaciones han demostrado que el ganado y la vida silvestre explotan diferentes (pero sobrepuestos) nichos ecológicos en tiempo y espacio, y han evolucionado diferentes estrategias fisiológicas y conductuales para reducir la competencia. Algunos expertos abogan por la cría de ganado mixto y la cosecha de herbívoros silvestres para el uso más económico de los campos con poca cantidad de lluvia, y así poder mantener totalmente su biodiversidad natural (Western and Pearl 1989). Mientras que se mantengan ingresos y valores por el uso de ganado, las nuevas estrategias también podrían beneficiar económicamente a los pastores integrando la vida silvestre en sus estrategias de sustento, con ganancias por el ecoturismo, safaris y cacería, compartir las rentas de los parques, compensación en efectivo por los riesgos del daño a la vida silvestre y la venta de productos oriundos a los turistas. Por ejemplo, en Zimbabwe, CAMPFIRE, el programa sobre el manejo de la vida silvestre en la comunidad ha aumentado sus ingresos en las áreas comunales en aproximadamente 15-25% (Butler 1995), el aumento de los ingresos por familia pueden haber disminuido. Una investigación en Ghana, Kenya, Zimbabwe y Namibia demostró que las tasas por ganancias económicas fueron significativamente más altas en los ranchos de vida silvestre que en los de ganado, aunque ingresos por el turismo, caza, y carne silvestre están sujetos a la saturación del mercado (Bojos 1996). En la mayoría de paisajes agrícolas, hasta los que tienen sistemas intensivos de cultivo, un área considerable de terreno es dedicado a usos no agrícolas. Estos incluyen características obvias tales como humedales, lotes madereros o protectores contra el viento, pero también sitios muchas veces ignorados como jardines alrededor de los templos y colegios o cementerios (ver cuadro, áreas no cultivadas).

Muchas veces hay más biodiversidad silvestre presente de lo que cree mucha gente, y un considerable esfuerzo para proteger o mejorar estos recursos. En consecuencia, una tercera estrategia para promover la biodiversidad en regiones agrícolas es modificando el uso de los espacios “en medio”, para proveer mejores condiciones ecológicas para que la biodiversidad silvestre prospere.

Por más que se protejan cuidadosamente, las reservas pequeñas van a perder progresivamente sus especies más distintivas si es que están rodeadas por un paisaje hostil. Pero si se maneja la matriz circundante pensando en la biodiversidad, las áreas agrícolas podrían contribuir positivamente a la biodiversidad. El potencial más grande para lograr los objetivos de la conservación de la biodiversidad es estableciendo el hábitat de acuerdo a un patrón integrado dentro y sobre las granjas de cultivo que reflejan el planeamiento del ecosistema a escala de paisajes. Diferentes nichos en los paisajes agrícolas, dependiendo de su tamaño, forma y lugar, pueden apoyar los diferentes tipos de biodiversidad. Áreas no cultivadas pueden ser utilizadas para proveer “parches” de ciertos tipos de hábitat o formar “corredores” vinculados a las áreas protegidas y así permitir a la especies mantener el contacto genético entre poblaciones que de otra manera estarían aisladas. Esto podría involucrar la protección de vegetación nativa remanente o el reestablecimiento de especies silvestres, muchas veces especies “claves” que proporcionan micro hábitats para especies asociadas. Los remanentes podrían incluir tanto las comunidades biológicas que dependen en la continuación de prácticas tradicionales del uso de suelos, y los sobrevivientes de una vegetación pre agrícola. A través de varios vínculos distintos con el paisaje alrededor, las áreas protegidas podrían evitar ser fragmentados y degradados y ser más efectivos en la conservación de la biodiversidad.

Mientras que todavía tenemos mucho que aprender sobre las relaciones ecológicas entre las especies silvestres y hábitats agrícolas, se están desarrollando algunos principios generales. Sabemos que mientras muchas especies de insectos y vertebrados usan y requieren de dos o tres hábitats diarios, estacionalmente o en su ciclo de vida, es crítico la proximidad y acceso a estos hábitat (Forman 1995). Redes de vegetación natural son especialmente efectivos para el mantenimiento de las poblaciones de “especies en los límites”, y para colocar las poblaciones de crías en las áreas protegidas dispersas. Tales redes podrían potencialmente reunir una parte significativa de las necesidades del hábitat de muchos especies, aunque no haya áreas protegidas a su alrededor. En el Oeste de Australia los investigadores encontraron de que con aumentos modestos de vegetación nativa de 7 a 10 por ciento, en áreas estratégicas, esto mejoraría significativamente el valor del hábitat (C. Binning, Com. pers. 3/10).

Hasta los fragmentos más pequeños del hábitat nativo puede ayudar a los animales migratorios en lugares que proveen alimento y refugio para ciertas épocas del año. Muchas especies migratorias de aves por ejemplo, encontrarían estas áreas pequeñas de hábitat suficientes para reunir sus necesidades transitorias. Estudios recientes sobre aves insectívoras en fragmentos aislados en el Brasil han indicado que el establecimiento acelerado de bosques altos secundarios alrededor de pequeños fragmentos, los vincula con las áreas de bosques primarios más extensos y acelera la recuperación de la comunidad de aves insectívoras hacía algo muy cercano a una situación de pre aislamiento. De esa manera los pequeños fragmentos pueden proveer una malla de seguridad para un número significativo de especies y su diversidad genética, y un espacio para que los conservacionistas puedan planificar estrategias para prevenir la pérdida de las especies concernientes. Así su intervención puede estar enfocada en especies que son particularmente sensibles a la fragmentación, tales como grandes carnívoros, árboles grandes y orquídeas epifitas. Por ejemplo: Cowlishaw (1999) concluye que el 30 por ciento de la fauna de los bosques primarios se perdería aunque se controle la deforestación, a no ser de que se establezcan corredores para conectar las áreas protegidas.

Muchos agricultores están interesados en conservar la vida silvestre, siempre y cuando se pueda hacer sin la significativa pérdida financiera o riesgo de sustento. Por ejemplo: los agricultores han trabajado para recuperar las especies nativas o endémicas que ahora escasean en los paisajes, convirtiendo las áreas sin cultivo de valor bajo en vegetación nativa, o preservando los humedales ricos en biodiversidad. En los sistemas ganaderos, los propietarios y grupos comunitarios han destinado tierras marginales para pastorear y así ayudar a conservar las especies silvestres.

Por ejemplo: Una finca de cultivo grande en la parte central de California incorporó a más de 50 especies localmente adaptadas a sus pastos, carrizos, arbustos y árboles en varias partes de la finca – en tierras de baja calidad, canales de irrigación, al costado de los caminos, pantanos naturales, charcos de agua y cerco de arbustos. La finca de cultivo de 200 hectáreas tiene 3 has. de 5 – 10 metros de ancho de un cerco de arbustos de múltiples especies que sirven durante todo el año como “carreteras para los hábitats” de venados, zorros, osos, coyotes y muchos animales más cuyas poblaciones han aumentado. Actúan como una red que conecta los otros tramos de hábitats nativos, así como mantiene los insectos beneficiosos que controlan las plagas en los cultivos adyacentes. Mientras que el agricultor enfrenta costos adicionales para las semillas y plantas, equipo especial, y transporte debido a que los mercados locales para semillas están limitados, la forma de reducir costos sería con la reducción del uso de pesticidas, mano de obra y cultivo. Estudios sobre campos han demostrado que no hay diferencia en la producción de cultivos, y que implementando las prácticas en áreas no cultivadas ha causado poca o ninguna reducción en la tierra disponible para los cultivos (Anderson et al. 1996). En Ontario, Canadá un estudio sobre las granjas de cultivo encontraron que en 1999, el 77% de agricultores sentían que la vida silvestre es “muy importante o algo importante para el equilibrio de la naturaleza”, y que habían invertido un total de casi \$8 millones en el mejoramiento del hábitat de la vida silvestre (Ontario Soil and Crop Improvement Association 2001).

Es muchas veces deseable incluir en las mezclas de plantas especies que producen productos económicamente valiosos, para venta en efectivo o consumo doméstico. Pueden ayudar a reunir las necesidades de sustento de los agricultores, así como funciones ambientales importantes. Mientras que podrían modificar en algo a los hábitats, su ventaja es proporcionar incentivos financieros para que los agricultores los mantengan por un tiempo prolongado. Enriqueciendo la vegetación natural que crece entre los campos con especies de alimento nutritivas, se podría mejorar el estatus nutritivo de la población. Vegetación nativa en las áreas no cultivables al costado de los caminos o cercados de los colegios podrían incluir plantas alimenticias cultivadas por los pobres. Aunque no toda la vegetación en estos sitios sea nativa, el aumento de la biodiversidad debajo y sobre la tierra muchas veces sería muy valioso. La inclusión de especies exóticas que proporcionan productos valiosos para los agricultores podría incentivar su participación en la conservación de la biodiversidad, y podría considerarse dondequiera que sea representado su establecimiento, una mejoría neta en la calidad de hábitat y la amenaza a no volverse evasivo.

Dos casos, (ver cuadros) ilustran como se puede crear los hábitats de vida silvestre “entre” áreas de producción agrícola, para beneficio mutuo de los agricultores y especies silvestres.

Mientras que se identifiquen las formas de mantener las poblaciones de vida silvestre dentro de las regiones agrícolas, es importante sin embargo notar que la coexistencia pacífica no siempre es el resultado. Pueden surgir conflictos importantes. El aumento de las poblaciones de aves (ej.: loros) puede consumir los cultivos existentes o infectar las aves de corral con enfermedades. Algunos animales silvestres pueden comportarse como predadores de ganado doméstico (ej.: zorros o leones). Algunos herbívoros podrían invadir los cultivos, tales como elefantes, cerdos salvajes o rinocerontes; y algunas plantas nativas agresivas o no agresivas podrían infestar los campos de cultivo (ej.: malas hierbas como el Imperata o Lantana). Algunas especies se alimentan de cultivos almacenados (ej.: ratas y pericotes). Otras especies también podrían representar una amenaza para la vida humana y salud (ej.: tigres y víboras venenosas). De hecho, las preocupaciones por tales amenazas llevaron a muchos de los agricultores y comunidades enteras a tomar las decisiones originales de eliminar la vegetación nativa y retirar potencial hábitat silvestre. La resistencia por parte de los agricultores de aumentar las poblaciones de vida silvestre puede ser considerable, hasta entre los individuos con un compromiso filosófico fuerte de valores ambientales. Aún así, la “eco agricultura” implica el manejo activo tanto de la producción agrícola y la vida silvestre en conjunto.

La investigación ecológica en las últimas décadas ha demostrado que las intervenciones estratégicas pueden muchas veces reducir significativamente el número de conflictos actuales con vida silvestre residente o de visita. Algunos predadores silvestres en realidad sirven para controlar plagas agrícolas y por eso son beneficiosos para los agricultores. Algunas medidas que han sido implementadas con éxito en varias partes del mundo incluyen: modificaciones de la agricultura de ganado (desde la crianza de corderos y cabritos en cobertizos hasta colocar las campanas en sus ovejas); colocar cercos (requerimientos para algunas especies); protección de animales (tales como los burros, en los rebaños de ovejas y cabras); repelentes o aparatos aterradores; o manteniendo las poblaciones silvestres de víboras y lechuzas, para el control de ratas (USDA 1994). Cerca de las reservas de vida silvestre, se ha comprobado muy efectiva la excavación de zanjas para disuadir a los elefantes y rinocerontes. Algunas malas hierbas pueden ser controladas con regímenes de pastoreo modificados y las plagas de las aves e insectos han sido controlados estableciendo plantas que proporcionan alimento alternativo y fuentes de agua. Algunas plagas pueden ser controladas manejando las poblaciones de los predadores de plagas. Se puede destruir selectivamente o eliminar los animales que causen problemas. Se necesitan estudios considerables para divisar y documentar la eficacia de los métodos de control de vida silvestre para ciertas especies y agro ecosistemas.

### **Cuadro 23: Costa Rica**

#### Corredores de las tierras de cultivo

En 1989, la Liga de Conservación de Monteverde, en una región húmeda y montañosa y de un valor natural alto en biodiversidad en el noreste de Costa Rica, inició actividades de siembra de árboles con los agricultores. El proyecto funcionó en 19 comunidades y ayudó a los agricultores establecer más de 150 has. de áreas protectoras contra el viento. Estas áreas, una mezcla de especies de árboles indígenas y exóticas, fueron diseñadas para proteger los árboles de café y vacas lecheras, de los impactos negativos por los fuertes vientos. Los rendimientos económicos para los agricultores por estas áreas protectoras son muy altos, aún sin considerar los productos madereros ya que la protección de los vientos resulta en una producción más alta de café y leche, reduce la mortalidad y morbosidad de las vacas y una capacidad más grande en la pasturas para transportar a los rebaños. Los agricultores aledaños también establecieron áreas protectoras que permitieron la producción de cultivos hortícola de alto valor. El daño a los cultivos de café por los pericos ha sido reducido porque los pericos prefieren la fruta de los árboles nativos conocidos como colpachi, una de las especies utilizadas en las áreas de protección de vientos. Además, los agricultores que recibieron beneficios por esta área protegida han sido más receptivos a los esfuerzos para proteger los bosques naturales restantes en sus granjas (Current 1995).

Como parte del proceso de manejo del ecosistema, es importante el reconocimiento de los problemas potenciales y monitoreo de las interacciones de vida silvestre en las granjas para así poder activar las medidas correctivas. Algunas maneras prometedoras para mejorar la coexistencia agricultura-vida silvestre, son las estrategias por las cuales las poblaciones locales agrícolas se benefician directamente de la presencia de vida silvestre en sus paisajes, a través de la distribución de ingresos por el ecoturismo, el cultivo directo de productos silvestres, el apoyo del público con las medidas para controlar la vida silvestre o pagos por los servicios de biodiversidad proporcionados (Kiss 1990). Adonde los conflictos son inevitables, se deben aplicar mecanismos para compensar justamente a los agricultores por sus pérdidas (Tisdell 1999).

### **Herramientas**

- Una revisión de las medidas para mitigar conflictos humanos/vida silvestre es catalogado en este sitio Web. Por ejemplo, en las reservas de vida silvestre cercanos, ha sido muy efectivo la excavación de zanjas para controlar los patrones de movimiento de los elefantes y rinocerontes. Internet Center for Wildlife Damage Management (Centro de Internet para el Manejo de los Daños de la Vida Silvestre). ([www.ianr.unl.edu/wildlife/solutions/handbook](http://www.ianr.unl.edu/wildlife/solutions/handbook))
- Este libro pequeño proporciona algo de información sobre el manejo de paisajes agrícolas para polinizadores: Matheson, A., ed. 1994. Forage for bees in an agricultural landscape. International Bee Research Association. Cardiff, UK.

**Principio 4.3 La conservación y manejo de la biodiversidad sería optimizado variando los grados de intensificación agrícola en un paisaje. En consecuencia, los NBSAPs deben promover las políticas que mantendrían la diversidad del uso de tierras sobre los paisajes.**

Una vez que entramos a discutir sobre el manejo del nivel paisaje, necesitamos abordar preguntas sobre la tenencia de tierras, derechos de propiedad y autoridad administrativa ya que estos tienen los impactos más fuertes en las políticas de intervención sobre la diversidad de nivel paisajes.

Desde el punto de vista de conservación de la biodiversidad agrícola, se necesitan sistemas de tenencia de tierras que permitan la seguridad de la tenencia y la inversión por parte de los dueños de tierras en actividades de conservación. Además, una larga historia de estudios sobre sistemas de manejo de tierras ha demostrado que los sistemas más innovadores de manejo, vienen de acuerdos sobre la tenencia flexibles (Brookfield 2001). Muchas veces el caso es que las condiciones de tenencia son impuestas desde arriba y no tienen los conocimientos adecuados de los sistemas indígenas, en particular los sistemas sociales donde la gente puede usar sus redes de comunicación personales para acceder a tierras adicionales, obtener asistencia donde fuera necesario y ayudarse entre el uno y el otro. Algunas veces los sistemas de tenencia indígenas son olvidados deliberadamente y nuevas condiciones son impuestas que reflejan las visiones sostenidas a nivel de estado sobre que deben ser los arreglos apropiados. Recién está tomando forma de una manera más sensible el tema sobre los derechos de tierras indígenas, y se está aplicando en las relaciones entre el estado y sus ciudadanos rurales.

Se puede sin embargo trazar la diferencia entre países y regiones en que el estado reclama ser dueño de las tierras y los asigna sobre una base legal y los que asignan mediante arreglos privados. Un aspecto importante del dominio colonial era la suposición por el estado de titularse de toda la tierra que no esté en uso y hasta en algunos casos la tierra en uso. Esto ha continuado después de la colonización en muchas áreas, un ejemplo notable es en la Indonesia donde las áreas de cultivo se mueven (Brookfield, Potter and Byron 1995). Se llevó a cabo reubicaciones, obligando a la gente a ocupar nuevas áreas y a entregar grandes tractos de tierra a colonos o compañías.



La planificación de los NBSAPs, como las políticas nacionales agrícolas y políticas nacionales ambientales, son también arreglos de arriba hacia abajo y se puede decir que estos no toman en cuenta la variedad de disposiciones sobre la tenencia de tierras ya existentes. Tampoco toman en cuenta las consecuencias en términos de desigualdad y esto imposibilita el objetivo de imponer un conjunto de estrategias uniformes. Es por eso importante que cuando se desarrollen tales políticas, se consulte a nivel local sobre la implementación de estrategias y que esta consulta sea con la participación total de poblaciones agrícolas quienes serán los que conserven la agro biodiversidad.

También es importante que se promuevan otras políticas además de las políticas de tenencia de tierras, que promocionen las formas diversificadas de manejo y que se crea un espacio político para iniciativas comunitarias y voluntarias para promover esquemas diversos y apropiados del manejo de tierras.

#### **Cuadro 24: Honduras**

##### Corredores de las tierras de cultivo

En 1989, la Liga de Conservación de Monteverde, en una región húmeda y montañosa y de un valor natural alto en biodiversidad en el noreste de Costa Rica, inició actividades de siembra de árboles con los agricultores. El proyecto funcionó en 19 comunidades y ayudó a los agricultores establecer más de 150 has. de áreas protectoras contra el viento. Estas áreas, una mezcla de especies de árboles indígenas y exóticas, fueron diseñadas para proteger los árboles de café y vacas lecheras, de los impactos negativos por los fuertes vientos. Los rendimientos económicos para los agricultores por estas áreas protectoras son muy altos, aún sin considerar los productos madereros ya que la protección de los vientos resulta en una producción más alta de café y leche, reduce la mortalidad y morbosidad de las vacas y una capacidad más grande en la pasturas para transportar a los rebaños. Los agricultores aledaños también establecieron áreas protectoras que permitieron la producción de cultivos hortícola de alto valor. El daño a los cultivos de café por los pericos ha sido reducido porque los pericos prefieren la fruta de los árboles nativos conocidos como colpachi, una de las especies utilizadas en las áreas de protección de vientos. Además, los agricultores que recibieron beneficios por esta área protegidas han sido más receptivos a los esfuerzos para proteger los bosques naturales restantes en sus granjas (Current 1995).

## **MEJORES PRACTICAS**

- Revisar las políticas de sectores relevantes y estar involucrados en los diálogos sobre proyectos (EIA estratégico);
- Revisar la política sobre tenencia de tierras y biodiversidad;
- Apoyar y alentar las indicativas de la comunidad para promover esquemas de manejo apropiados y diversos.

La reforma de políticas en la agricultura está en marcha en muchos países, con algunas iniciativas nuevas que apoyan los modos de producción más ambientalmente sostenibles. La mayoría de estos están enfocados en estrategias de reducción. Al momento solamente unos cuantos representan proyectos coherentes o procesos para un manejo integral de la agricultura y biodiversidad. Sin embargo, en un acumulativo total, las políticas enumeradas en el cuadro que se acompaña pueden llevar a cambios substanciales en la forma que se maneja la tierra agrícola con respecto a la conservación de la biodiversidad. Podrían hasta tener más impacto si se podrían integrar a una evaluación de impacto ambiental estratégico sobre el ambiente y agricultura.

La literatura sobre tenencia de tierras y el ambiente es voluminosa, y no se necesita invocar aquí. Pero, experiencias en políticas de tenencia para poblaciones rurales sobre la vida silvestre que ocurre en sus tierras, es un caso especial que merece ser mencionado. La experiencia de CAMPFIRE, en Zimbabwe, es informativo (ver cuadro de la siguiente página).

Informalmente hay muchas instancias documentadas de iniciativas de la comunidad local para llevar “aproximaciones de paisajes” a la conservación de sitios claves dentro de un paisaje; algunas instancias se mencionan en la sección 3.1. Una versión formal de estas iniciativas es la Landcare Movement en Australia y Sud Africa, basado en la percepción por los agricultores de que ellos mismos se benefician por haber “protegido” las tierras juntas a sus campos de cultivo. El movimiento consiste en grupos de agricultores que se apoyan entre ellos y trabajan conjuntamente en el nivel paisaje para mejorar el agro ecosistema. Hay más o menos 4,500 grupos trabajando ahora en Australia. Para tomar un ejemplo de 14 familias en el sur de Gales, conjuntamente han abordado la erosión de la tierra, animales salvajes y malas hierbas introducidas. Con el apoyo de la comunidad y gobierno, han cercado un “área protegida local” y removido todas las malas hierbas y animales salvajes y reintroducido sus Wallabies nativos. El “área protegido local” no solamente es para la conservación de la biodiversidad, sino una primera piedra para su campaña de lucha contra la erosión de sus barrancos y la degradación de la tierra. En este caso la protección no necesariamente tiene que venir de una entidad del gobierno siempre y cuando estén en lugar las sanciones de la comunidad.

**Principio 4.4 Los planificadores de NBSAPs necesitan reconocer y utilizar una diversidad de conocimientos de sistemas, incluyendo prácticas tradicionales, que apoyan la conservación y manejo de la agro biodiversidad.**

La siguiente discusión proviene del texto sobre los sistemas de conocimiento del la revisión experta encargado por P. Mulvany.

La biodiversidad agrícola es el producto de la ingenuidad humana; incluye los conocimientos de generaciones de hace 10,000 años BC. Esos conocimientos están ligados entre la diversidad genética, de especies y del agro sistema a través de innumerables adaptaciones de interacciones entre especies (y subespecies, variedades, crías, etc.) que han sido el resultado de iniciativas humanas. Por eso, todas las actividades agrícolas de biodiversidad están basadas en sistemas de conocimiento que se extienden desde el nacimiento de la agricultura hasta el presente día.

**MEJORES PRACTICAS**

- Estar al tanto de las diversas propuestas en el nivel internacional para el manejo de sistemas de conocimiento.
- Abordar opciones nacionales para manejar los sistemas de conocimiento, su titularidad respectiva y derechos sobre conocimientos tradicionales.
- Desarrollar medios para respetar los derechos de la comunidad.

**Iniciativa Globales:**

La estructura del International Environmental Governance ha tratado con sistemas de conocimiento de varias maneras, que deben ser consideradas en relación con la biodiversidad agrícola.

Bajo el Convenio sobre la Diversidad Biológica Artículo 8j, los conocimientos indígenas serán reconocidos como la conexión de los sistemas de conocimiento directamente a un grupo social:

*Con arreglo a su legislación nacional, respetará, preservará y mantendrá los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas y locales que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica y promoverá su aplicación más amplia, con la aprobación y la participación de quienes posean esos conocimientos, innovaciones y prácticas, y fomentará que los beneficios derivados de la utilización de esos conocimientos, innovaciones y prácticas se compartan equitativamente.*

**Cuadro 25: Políticas que funcionan para la agricultura sostenible (y la conservación de la biodiversidad a nivel de paisajes)**

Política 1: Declarar una política nacional para la agricultura sostenible.

*Incentivar los recursos para la conservación de tecnologías y prácticas*

Política 2: Establecer una estrategia nacional para IPM.

Política 3: Priorizar la investigación para una agricultura sostenible.

Política 4: Conceder a los agricultores los derechos de propiedad apropiados.

Política 5: Promover intercambios entre los agricultores.

Política 6: Ofrecer un apoyo director transitorio a los agricultores.

Política 7: Subsidios directos y subvenciones para tecnologías sostenibles.

Política 8: Vincular los pagos de apoyo con los recursos de prácticas de conservación.

Política 9: Fijas los precios apropiados (penalizar a los contaminadores) con impuestos  
Recaudaciones.

Política 10: Proporcionar mejor información para los consumidores y el público.

Política 11: Adoptar la contabilidad de los recursos naturales.

*Apoyando a los grupos locales para una acción comunitaria*

Política 13: Incentivar la formación de grupos locales.

Política 14: Formar sociedades rurales.

Política 15: Apoyo para el entrenamiento de los agricultores y colegios para los  
agricultores de los campos.

Política 16: Proporcionar incentivos para el empleo en las granjas.

Política 17: Asignar responsabilidad local para la conservación de paisaje.

Política 18: Permitir a grupos tener acceso a créditos.

*Reformando instituciones externas y aproximaciones profesionales*

Política 19: Incentivar la adopción formal de métodos y procesos participativos.

Política 20: Apoyar los sistemas de información para vincular la investigación,  
extensión y agricultores.

Política 21: Volver a pensar en la cultura del proyecto.

Política 22: Fortalecer la capacidad de la ONGs para subir de escala.

Política 23: Adoptar fuertes sociedades entre las ONGs y gobiernos.

Política 24: Reformar los establecimientos de enseñanza y entrenamiento.

Política 25: Desarrollar la capacidad para planificar en caso de conflictos de resolución  
y mediación.

*De Pretty 1995*

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación hace algún tiempo está discutiendo el concepto “Derechos de los Agricultores”. Los “Derechos de los Agricultores” valoran el sistema de conocimientos de las comunidades agrícolas locales y reconoce el valor de las mejoras genéticas que han desarrollado dentro de las semillas en particular (ej.: FAO 5/89). Derechos de los Agricultores significa los derechos surgidos por las contribuciones de los agricultores del pasado, presente y futuro en la conservación, mejoramiento y haciendo disponibles los recursos genéticos de plantas, sobre todo los que están en los centro de origen de la diversidad.

## Cuadro 26: USA

### Managing flooded rice fields for wildlife habitat

Flooded fields apparently provide foraging habitat equivalent to semi-natural wetlands and, because of reduced predation threat, may be a safer habitat for waterbirds. Thus if managed appropriately one of the world's dominant forms of agriculture can provide valuable waterbird habitat. For example, flooded rice fields in California are used by numerous aquatic birds during winter. This habitat functions like more natural wetlands, so increased flooding may help replace the extensive wetlands that occurred in the region prior to agricultural development. Researchers compared the habitat value of flooded rice fields and semi-natural wetlands for several species of aquatic bird. The availability of invertebrate species used by birds for food did not differ among habitats. Semi-natural wetlands had less rice grain but more seeds from other plants than the two rice habitats. Predators passed over a feeding area less often in flooded fields than in unflooded fields or semi-natural wetlands, but birds fed more often in flooded fields.

Such results are relevant in many parts of the world. In the Sacramento and San Joaquin Valleys of California, farmers working together in the Valley Care program have instituted minor management changes in flooded rice production that have greatly increased their value for tropical migrant shorebirds and waterfowls. These methods were pioneered by Ducks Unlimited, a conservation and hunters' organization. After rice is harvested, rice stubble and straw are rolled and crushed, and then flooded over the winter as an alternative to burning it. The system accomplishes the grower's objective of decomposing waste straw and controlling weeds and diseases, while providing winter habitat and food for waterbirds. Rolling rice straw is economical in comparison with alternative agronomic methods that do not have the same wildlife benefits, and also eliminates air pollution due to burning, which is now tightly regulated. Some restored natural wetlands are being managed jointly with agricultural lands to provide year-round wildlife habitat. Species benefiting are not only waterfowl (like ducks) but also wading birds, shorebirds and cranes. Shorebirds include dunlins (*Calidris alpina*), dowitchers (*Limnodromus scolopaceus*), killdeers (*Charadrius vociferus*), and other sandpipers. Ducks included northern pintails (*Anas acuta*), American widgeons (*A. americana*) and even mallards (*A. platyrhynchos*) and northern shovelers (*A. clypeata*). Snow geese and Ross' geese were also common. The rice cropping system in the upper coast of Texas creates a heterogeneous mosaic of flood rice wetlands, grazed fallow lands, and ploughed fields, that has dramatically increased use by migratory birds like the lesser snow geese, the greater white-fronted geese and Canada geese. Over 20 million waterfowl and geese winter on the upper Texas coast, with the bulk of these using freshwater wetlands associated with rice agriculture (( from McNeely and Scherr 2002)).

Una definición de los Derechos de los Agricultores está ahora incluido en el International Undertaking on Plant Genetic Resources, actualmente bajo negociación, ahora explícitamente incluye:

1. la protección de los conocimientos tradicionales relevantes a los recursos genéticos de plantas para el alimento y la agricultura;
2. el derecho de participar equitativamente en la repartición de beneficios que surgen de la utilización de recursos genéticos de plantas para el alimento y la agricultura.
3. el derecho de participar en la toma de decisiones, a nivel nacional, sobre temas relacionados a la conservación y utilización sostenible de los recursos genéticos de plantas para el alimento y la agricultura.

Globalmente, hay dos sistemas de conocimientos distintos dentro del sector formal, tanto de instituciones privadas como públicas, y dentro del sector informal de las comunidades e individuos. Los sistemas de conocimiento del sector formal están codificados, registrados a mano y defendidos mediante leyes nacionales e internacionales; los sistemas de conocimiento del sector informal muchas veces son orales, en base a la confianza y defendidos a través de normas y prácticas de instituciones tradicionales. La propiedad intelectual (PI) de lo anterior es reconocida bajo leyes en países industrializados y en los sectores industriales de los países en desarrollo.

Lo anterior tiene una jurisprudencia débil en su defensa: no hay mecanismos para implementar la legislación y en muchos casos ninguna legislación ha sido promulgada, a pesar de la ratificación de una serie de acuerdos internacionales, como el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). Los gobiernos individuales son los que tienen que desarrollar la legislación que asegurará la protección de conocimientos informales y que la repartición de beneficios por el uso sea equitativa.

### **Cuadro 27: Costa Rica**

En 1989, la Liga de Conservación de Monteverde, en una región húmeda y montañosa y de un valor natural alto en biodiversidad en el noreste de Costa Rica, inició actividades de siembra de árboles con los agricultores. El proyecto funcionó en 19 comunidades y ayudó a los agricultores establecer más de 150 has. de áreas protectoras contra el viento. Estas áreas, una mezcla de especies de árboles indígenas y exóticas, fueron diseñadas para proteger los árboles de café y vacas lecheras, de los impactos negativos por los fuertes vientos. Los rendimientos económicos para los agricultores por estas áreas protectoras son muy altos, aún sin considerar los productos madereros ya que la protección de los vientos resulta en una producción más alta de café y leche, reduce la mortalidad y morbosidad de las vacas y una capacidad más grande en la pasturas para transportar a los rebaños. Los agricultores aledaños también establecieron áreas protectoras que permitieron la producción de cultivos hortícola de alto valor. El daño a los cultivos de café por los pericos ha sido reducido porque los pericos prefieren la fruta de los árboles nativos conocidos como colpachi, una de las especies utilizadas en las áreas de protección de vientos. Además, los agricultores que recibieron beneficios por esta área protegida han sido más receptivos a los esfuerzos para proteger los bosques naturales restantes en sus granjas (Current 1995).

Investigaciones han demostrado que en el área de Monteverde, las áreas de protección contra vientos sirven como corredores biológicos efectivos conectando parches de bosques remanentes. Estos corredores son muy útiles para las especies migratorias de aves cantoras, parte esencial del agro ecosistema de Norteamérica, para que se reproduzcan durante la estación de verano. Las áreas protectoras de vientos también aumentaron dramáticamente la deposición de semillas de árboles y arbustos dentro del paisaje agrícola. Un estudio cuidadoso sobre patrones anuales de la “lluvia de semillas” en estas áreas de protección y patrones adyacentes encontraron que las semillas depositadas en las áreas de protección representaban 174 especies y por lo menos 53 familias de plantas. La tercera parte de todas las especies fueron árboles. Los árboles y epifitos fueron primordialmente dispersados por los pájaros, mientras que las hierbas fueron primordialmente dispersados por el viento, gravedad o mecanismos explosivos y los arbustos por una combinación de mecanismos. Estas áreas de protección de vientos fueron solamente de 3 – 7 metros de ancho, sin embargo aumentaron la deposición de semillas por los pájaros sobre 95-pliegues relativos a las pasturas. Fueron efectivos a pesar de consistir en primordialmente especies sin frutas y exóticas que no ofrecían recursos para alimentar a los pájaros. Si se incorporaran árboles nativos productores de frutas en las áreas de protección del viento, posiblemente eso intensificaría la lluvia de semillas y la riqueza de las especies aún más (Harvey 2000).

### **Aproximaciones nacionales:**

Se tiene que reconocer el conflicto potencial entre los dos sistemas de conocimiento y la mayoría de los sistemas sociales, técnicos y legales de protección para los recursos biológicos en el dominio público y los que son usados por y para el beneficio de, necesitan ser desarrollados de acuerdo.

Derechos de propiedad intelectual (IPRs, Intellectual property rights) son los derechos que se le da a las personas sobre sus creaciones hechas por la mente – su propiedad intelectual (PI). Son otorgadas por una autoridad del estado para ciertos productos de esfuerzo e ingenuidad intelectual. Generalmente dan al creador un derecho exclusivo sobre el uso de su creación durante un periodo de tiempo. Han tenido muchos debates sobre la conformidad de patentes y otras formas de derechos de propiedad intelectual para la protección de los recursos genéticos de plantas para la alimentación y agricultura. Por ejemplo, el Grupo Crucible en su primer reporte “People, Plants and Patents”, incluyó reflexiones sobre la impropiedad de los sistemas de PI que atentan contra el bienestar de la gente o que ponen en peligro la diversidad

### **Cuadro 28: Filipinas:**

Se ha promovido la siembra de arbustos perennales a lo largo del contorno de los terrenos empinados para reducir la erosión y producir materia orgánica para mejorar la tierra. La mayoría de estos contornos de arbustos son de gras exótico o especies de arbustos, que necesitan un desarrollo especial en invernaderos para proporcionar los materiales necesarios para plantar y considerable trabajo para su siembra. A principios de los años 90, los investigadores en ICRAF en las Filipinas, frustrados con los agricultores por no adoptar la tecnología de contorno de arbustos, comenzaron una serie de estudios para identificar la manera más costo-efectivo de sembrar los contornos con perennales. Descubrieron que (natural vegetative strips (NVS)) filar vegetativas naturales – filar en el contorno que no fueron cultivadas mientras se araba para que la vegetación natural creciera – no solamente fueron lo más barato (cero costo para sembrar y su establecimiento), sino el control de la erosión fue casi tan efectiva como el de las tecnología de sembrar los arbustos en el contorno. Los estudios encontraron que filar separadas hasta con 2 a 4 metros de distancia de elevación servían casi igual para el control de la erosión como filar espaciadas más estrechas, y así se elimina menos área de producción (Mercado et al, 1997). Estudios adicionales desarrollaron un método con un costo muy bajo para la colocación inicial de líneas de contorno y para enriquecer las filar vegetativas naturales con árboles frutales de alto valor que podrían significar un ingreso de dinero para los agricultores.

En 1996 fueron introducidos a la tecnología de filar vegetativas naturales y miles de agricultores han adoptado esta nueva tecnología de bajo costo en los campos agrícolas empinados y densamente poblados del norte de Mindanao en las Filipinas. Las filar vegetativas naturales no solamente son valiosas por mantener la fertilidad de la tierra en las granjas y proteger las líneas divisoras de aguas naturales, sino también proporcionan hábitat importante para la biodiversidad silvestre. Un estudio sobre la composición floral y características de la comunidad sobre campos con filar vegetativas naturales confirmó la alta diversidad de especies nativas de plantas, mientras que la presencia de áreas baldías proporcionaba hábitat para la fauna nativa (Ramaramana 1993). Árboles económicamente rentables y especies de árboles de frutas en las filar vegetativas naturales expanden aún más su valioso hábitat de vida silvestre.

biológica dentro de sus límites. También notaron que podría haber conflictos entre las propuestas de PI y otras iniciativas para la conservación de los recursos genéticos de las plantas y su intercambio:

Cualquiera que fueran los argumentos, ahora hay un presión abrumadora sobre todos los miembros de la WTO, a través del Artículo 27.3(b) de TRIPs, para considerar la aplicación de Derechos de Propiedad Intelectual a material viviente y la obligación de aplicarlos a las variedades de plantas. En respuesta a esto, los países van a tener que pesar la balanza de los derechos entre los innovadores industriales, que muchas veces no son del país comprometido y los derechos de las comunidades locales, agricultores, pueblo indígena y consumidores dentro del país.

### **Derechos de la Comunidad**

Como indica Darrell Posey en “Beyond Intellectual Property”, las leyes sobre derechos de propiedad intelectual son generalmente inapropiadas e inadecuadas para definir los derechos y recursos de las comunidades locales y pueblo indígena. Los conocimientos tradicionales de la comunidad generalmente son compartidos y los que poseen conocimientos restringidos en las comunidades seguramente no tienen el derecho de comercializarlo para una remuneración personal. Por eso hay varios modelos que están emergiendo para ayudar a la gente desarrollar las bases de sistemas legales futuras para proteger sus conocimientos y recursos. Estos derechos incluyen tanto los derechos biológicos como los culturales y por eso pueden ir más allá de otros modelos siu generis (Ej.: derechos o sistemas legales reconocidos que están adaptados a las necesidades particulares de un país o comunidad), que están concentrados solamente en el recurso biológico (Posey and Dutfield, 1996).

Los derechos de la comunidad pueden incorporar los derechos para manejar algunos aspectos de gobernación propia, manejo de recursos naturales y sustento económico, incluyendo el control sobre la biodiversidad, conocimientos locales, innovaciones y prácticas, como es requerido por la CDB.

El movimiento para establecer registros comunitarios de biodiversidad para frustrar la malversación e iniciativas para implementar una moratoria sobre la bio prospección, son evidencia de la preocupación a nivel comunitario, en la ausencia de una adecuada protección (ver cuadro, página x). Los Derechos de los Agricultores deben también considerarse dentro de este manojito de derechos e importantemente necesitan ser vistos como complementarios a en vez de en conflicto con, las otras formas de derechos de la comunidad y pueblo indígena.

Algunos de estos derechos están incluidos en el CDB, sobre todo el Artículo 8 (j), así como en la Farmers's Rights Resolution 5/89 de la FAO, pero estos tienen que aún ser promulgados en las leyes nacionales de la mayoría de los países aunque hay una serie de modelos bajo consideración (ver Posey and Dutfield, 1996). La Unión Africana (African Union AU) ha desarrollado un borrador de derechos de legislación y algunos países, incluyendo la India y Malasia así como los países del Pacto Andino, han desarrollado una legislación que protege ciertos aspectos de los derechos de la comunidad.

El desarrollo de tales códigos de derechos sui generis, reconocidos por socios comerciales, es visto por algunos países como una alternativa preferible al Acuerdo TRIPs con respecto a recursos biológicos, conocimientos indígenas, locales y de la comunidad y recursos productivos controlables localmente.

## **Herramientas**

- IPGRI. 1999. Preguntas claves para los que toman decisiones. Protección de las variedades de plantas bajo el WTO Agreement of Trade-related aspects of intellectual property rights. Decisión Tools, October 1999, International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.

**Principio 4.5 El planeamiento del NBSAP necesita tomar en cuenta el hecho de que entre los agricultores hay diferencias ecológicas y socioeconómicas distintas y estas facilitan más a unos que otros en el manejo de la biodiversidad y estas diferencias se están agrandando. Además, la diversidad producida por los agricultores no puede sostenerse ya que sus circunstancias socioeconómicas cambian y así nuevos instrumentos pueden ser utilizados para la conservación.**

La siguiente discusión proviene del texto de los sistemas de conocimiento de la revisión experta sobre diversidad a nivel de paisajes, encargado por H. Brookfield.

## **MEJORES PRACTICAS**

- evaluar las diferencias y explicarlos;
- desarrollar políticas específicas para grupos específicos; incluyendo el pago por servicios ecológicos;
- vincular planes para el alivio de la pobreza con planes de biodiversidad.

El diseño de los campos de cultivo, la rotación de sus etapas del uso de tierras y los tipos de campos, son todos determinados por los que manejan las granjas y el paisaje biológico dentro de los cuales operan. Esto es dinámico. Los agricultores son rápidos en responder a señales que demandan una variación en sus estrategias para la movilización de recursos. Un aspecto de importancia: la habilidad diferencial de los agricultores para manejar sus recursos de una manera efectiva. Los agricultores se diferencian tanto por la cantidad de tierra y recursos que pueden usar y en sus habilidades para el manejo. El resultado es un mosaico de resultados diferentes para la biodiversidad.



Para los agricultores que manejan buenas tierras y disponen de los recursos adecuados para el trabajo y otras entradas, se les hace más fácil el manejo efectivo para desarrollar sus tierras que para los agricultores que trabajan en tierra más pobre. El aumento de densidad de la población y la evolución comercializadora de la producción tiene el efecto que los recursos llegan a ponerse en manos de una minoría de agricultores más afluentes. En algunas áreas por ejemplo, un área de alta densidad en el oeste de Kenya, ahora hay una diferenciación muy marcada entre una minoría de agricultores afluentes quienes pueden invertir en el buen manejo de sus tierras y biodiversidad y una mayoría ahora reducida al trabajo de granjas muy pequeñas. Los anteriores, no pueden producir ni siquiera su propio alimento, y dependen fuertemente en trabajo externo y así casi no pueden cultivar (Crowley y Carter 2000). Ni una sola estrategia aplicable a todos los agricultores puede ser efectiva ante tal diferenciación.

El mercado se ha vuelto cada vez más una fuerza dominante en la toma de decisiones de los agricultores. Agricultores como los Kofyar en el norte de Nigeria no solamente han dejado la mayoría de los aspectos de un sistema intensivo de subsistencia desarrollado durante generaciones en la meseta Jos, al mudarse a las llanuras se dedican ahora al mercado de producción. El cultivo de camote para los mercados urbanos absorbió más de un tercio de sus ingresos laborales totales en los años 1980 (Stone 1997). En el estudio de caso del Oeste de Africa escrito para este proyecto, Gyasi y Enu-Kwesi describen en detalle el giro en los patrones de producción hechos por la gente empresaria y adaptable de sureste de Ghana. Habiendo sido los principales innovadores del mercado exportador a fines del siglo 19 y comienzos del 20, hacia la mitad del siglo 20 respondieron con enfermedades y la inestabilidad de los mercados por girar sus actividades hacia la producción para el mercado nacional urbano. Aún siguen respondiendo a las señales de ese mercado.

El dinamismo de las prácticas de los agricultores tiene un literatura amplia, el comienzo moderno que fue Richards (1985). Recientemente, Brookfield (2001) ha descrito y discutido sobre 20 casos de estudio modernos, de la literatura y trabajo en el campo, en que se demuestra un alto grado de adaptabilidad.

La adaptabilidad de los agricultores también ha sido documentado por el United Nations University Project on People, Land Management and Environmental Change (PLEC). Trabajando desde el año 1997 en casi 30 'sitios de demostración', el proyecto PLEC demuestra como la agro biodiversidad no solo apoya los objetivos globales hacia la conservación de la biodiversidad, sino también apoya las necesidades humanas y el desarrollo. De algunas de sus áreas ha llegado el hallazgo importante de que el manejo firme de la biodiversidad, tanto la agro biodiversidad y el manejo de la biodiversidad forestal, pueden ser beneficiosos para los agricultores. La PLEC trabaja con los más hábiles o 'experimentados' agricultores, en idear maneras de usar los recursos naturales que combinan una producción superior con el mejoramiento de la diversidad biológica. Agricultores exitosos, a su vez entrenan a otros agricultores. El trabajo es en los diferentes niveles de intensificación de las granjas. Como un ejemplo entre muchos, científicos de la PLEC en el norte de Ghana están trabajando con los agricultores locales para conservar *Oryza Glaberrima*, el arroz Africano indígena. Los agricultores han confiado tradicionalmente en la diversidad de una variedad de arroz para alimento y la seguridad para su sustento, en caso que tengan que enfrentarse con la falta de agua y algún cambio ecológico. El grupo local de científicos de la PLEC, y sus colaboradores agrícolas están experimentando con diez variedades.

Una innovación importante de la PLEC ha sido la formación de una nueva asociación de agricultores, para manejar las actividades de demostración y para formar puentes entre los agricultores, científicos y las autoridades. Estas asociaciones han sido formadas en la mayoría de las áreas PLEC, y están funcionando efectivamente en la coordinación de la conservación con el desarrollo a nivel local. El proyecto los apoya de varias maneras, principalmente con la ayuda material en vez de dinero. Varias de las asociaciones han organizado actividades entre sus asociados para ganar algo de dinero, sobre todo en la creación de valores de la biodiversidad. Con estos ingresos, pueden planificar y conducir nuevas actividades. De alguna manera también se están asociando con otros proyectos y con ONGs, y así poder facilitar la movilización de apoyo. El apoyo de los científicos ha sido muy importante para su formación, pero cada vez más las asociaciones con más éxito están tomando cargo de sus propias asuntos.

Los sistemas de cultivo, hasta los que se describen como ‘tradicionales’ no se mantienen constantes. De hecho pueden cambiar rápidamente, adaptándose a nuevas circunstancias, desastres y sobre todo oportunidades. Aunque algunos agricultores ahora se arrepientan por la pérdida de tierras formalmente extendidos, muchos ansiosamente adoptaron los productos por la crianza moderna de plantas durante los años de la ‘revolución verde’, y muchos continúan haciéndolo.

### **Herramientas**

- Asociaciones de los agricultores: No es fácil especificar herramientas para el mantenimiento de la agro biodiversidad a nivel de paisajes, ya que el requerimiento principal es la formación de grupos de agricultores hábiles y con la voluntad de cooperar en el manejo del agro ecosistema en comunidades enteras y en áreas extensas sub regionales. Por otra parte, hay que proporcionar el apoyo científico necesario donde todavía no está presente. El modelo de cuidar las tierras de Australia podría ser usado con la participación de ONGs o Universidades, y el modelo de la asociación de los agricultores del PLEC puede ser usado si el apoyo necesario externo llega de los otros centros agrícolas y de investigación. El modelo de la asociación de los agricultores (una variante de la organización basada en la Comunidad, o CBO) es lo más cercano que se puede conseguir al modelo en muchos países en desarrollo, y puede ser una herramienta útil para la conservación en armonía y con el progreso en la seguridad del sustento.
- El United Nations University Project on People, Land Management and Environmental Change (PLEG), desde el año 1998, apoyado por el Global Environmental Facility, es otra organización con conexión a redes que une los esfuerzos de más de 200 científicos y casi 3,000 agricultores in doce países en desarrollo: Brasil, China, Ghana, Guinea, Jamaica, Kenya, Méjico, Papua Nueva Guinea, Perú, Tanzania, Tailandia, y Uganda. La PLEC está dedicado específicamente al desarrollo de aproximaciones sostenibles y participativas para la conservación, sobre todo de la biodiversidad, dentro de los sistemas agrícolas de pequeños agricultores.

La PLEC produce un periódico dos veces al año, llamado PLEC News and Views que incluye numerosos artículos de sus asociados; 18 ediciones han aparecido desde 1993. Uno de los mayores objetivos del proyecto es influenciar las políticas agrícolas y de conservación para que aprecien el valor de los sistemas indígenas del uso de tierras que han resistido todas las pruebas por el crecimiento de la población, y cambios económicos y ambientales.

(<http://www.unu.edu/env/plec/index.htm>)



### Cuadro 30: Zimbabwe

Desde 1975, Zimbabwe ha permitido a los propietarios privados tener derecho sobre la vida silvestre en sus tierras y de beneficiarse por su uso. Zimbabwe ha abierto el camino para el uso consuntivo de la vida silvestre con su programa llamado Communal Area Management Programme for Indigenous Resources. CAMPFIRE, apareció a mediados de los 80 con el reconocimiento de que mientras la vida silvestre permanezca propiedad del estado, nadie invertiría en el como un recurso. CAMPFIRE es un programa que ha buscado entregar a las comunidades rurales una alternativa a los usos destructivos de la tierra por usar la vida silvestre como un recurso valioso, sobre la tesis de que la vida silvestre es la forma más económica y ecológicamente segura para el uso de la tierra en Zimbabwe. Por intermedio de CAMPFIRE, Zimbabwe busca involucrar a las comunidades locales en conservación y desarrollo, devolviéndoles el manejo de sus recursos naturales, armonizando las necesidades de la gente rural con esos ecosistemas. Bajo CAMPFIRE, la gente viviendo en las tierras comunales más pobres de Zimbabwe, que representa el 42% del país, pueden reclamar el mismo derecho de propiedad. Conceptualmente, CAMPFIRE incluye todos los recursos naturales, pero su enfoque ha sido el manejo de la vida silvestre en las áreas comunales, sobre todos los que están al lado de parques nacionales, donde las personas y animales compiten por los escasos recursos. Desde su inicio oficial en 1989, CAMPFIRE ha comprometido a más de un cuarto de millón de personas en la práctica de manejo de la vida silvestre y la cosecha de los beneficios por el uso de tierras silvestres.

CAMPFIRE empieza cuando una comunidad rural, a través de su entidad representativa elegida, el Rural District Council, pide al departamento de vida silvestre del gobierno que les conceda la autoridad legal para manejar sus recursos de vida silvestre y demuestra que está en la capacidad de hacerlo. Concediéndoles el control sobre sus recursos, CAMPFIRE hace que la vida silvestre sea valiosa para las comunidades locales porque es un uso de tierra económico y ecológicamente seguro. Los proyectos que estas comunidades idean para aprovechar este valor nuevo varían de distrito a distrito. La mayoría de comunidades venden concesiones fotográficas o de cacería a los operadores de turismo – bajo las reglas y cuotas de cacería establecidas en consulta con el departamento de vida silvestre. Otros escogen la cacería o cosecha de poblaciones animales ellos mismos y muchos están viendo otros recursos, tales como los productos de los bosques. Los ingresos por estos esfuerzos generalmente van directamente a los hogares, ellos deciden como utilizar el dinero, muchas veces optando por los esfuerzos comunales como los aserraderos u otros proyectos de desarrollo. Los concejos sin embargo, tienen el derecho de exigir esta recaudación.

El Parks and Wildlife Act da privilegios a los dueños u ocupantes de tierra privada y el Rural District Council en el caso de las áreas comunales para utilizar y explotar plantas y animales en su tierra. Las conservaciones casi siempre están localizadas en áreas de bajo potencial agrícola donde la vida silvestre es la única forma de uso de la tierra viable y sostenible. Su éxito, al lado de la competencia tradicional entre la agricultura y vida silvestre, es observado en los resultados siguientes: los predadores domésticos como el león, leopardo y onza que se estaban erradicando para salvaguardar las poblaciones domésticas antes de que los cambios de legislación y políticas fueron puestos en marcha, ahora han comenzado a aumentar en números. Por ejemplo, estudios de 206 ranchos (para leopardos) y 37 ranchos (para onzas) mostraron los cambios siguientes entre 1985 y 1996:

En promedio, los proyectos de CAMPFIRE en Zimbabwe generan más de Z\$20 millones anuales. Adicionalmente a los ingresos acumulados para las familias participando en el programa CAMPFIRE, las autoridades locales han construido colegios, molinos, cercos eléctricos y depósito de ventas utilizando los ingresos del programa. Las comunidades que incluyen tanto las conservaciones de los agricultores comerciales de gran escala/ranchos de animales grandes y los agricultores pequeños involucrados el programa CAMPFIRE, son participantes claves en el manejo de la vida silvestre sostenible.

## **5. Conclusión**

Este informe surge dentro del contexto de interés en vincular el sector agrícola con la conservación de la biodiversidad. Esperemos que esta guía ayude a los planificadores de biodiversidad a integrar sus actividades con las del sector agrícola, de una manera más efectiva. Esperemos que haya la posibilidad de versiones futuras de este informe para agregar vínculos de mejores prácticas y recursos para ser utilizados por los planificadores de la biodiversidad.

Lista de Acrónimos:

AIA	Acuerdo Informado Previo
BPSP	Programa de Apoyo para la Planificación de la Biodiversidad
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CBG/CBOs	Community based groups/community based organizations
DAD-IS	Domestic Animal Diversity Information System
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
GEF	Fondo Fiduciario para el Medio Ambiente Mundial
GM	Genéticamente Modificado
GTZ	(Deutsche) Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
IFOAM	International Federation of Organic Agriculture Movements
IFPRI	International Food Policy Research Institute
ILEIA	Information on Low External Input and Sustainable Agriculture
IPGRI	Instituto Internacional sobre Recursos Filogenéticos
IPR	Derecho de Propiedad Intelectual (DPI)
ISFM	Integrated Soil Fertility Management
ISNAR	International Service for National Agricultural Research
ITDG	Intermediate Technology Development Group
IU	International Undertaking on Plant Genetic Resources
IUCN	Unión Mundial para la Naturaleza (UICN)
LEISA	Low External Input and Sustainable Agriculture
NBSAP	Estrategia Nacional de Biodiversidad y Planes de Acción
NGO	Organización No gubernamental (ONG)
PLEC	People, Land Management and Environmental Change
TRIOs	Trade-Related aspects of Intellectual Property
UNDP	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)
UNEP	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)
WCMC	Centro Mundial de Monitoreo de la Conservación (CMMC)
WTO	World Trade Organisation