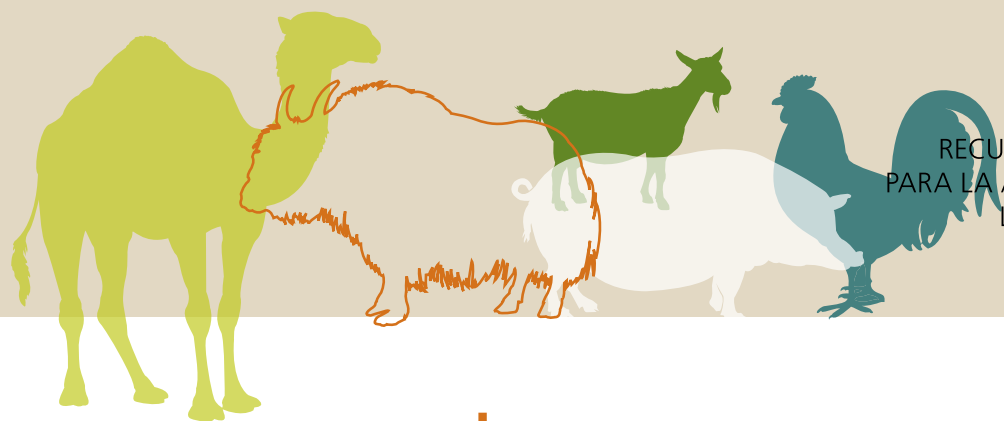




Los recursos zoogenéticos

UNA RED DE SEGURIDAD PARA EL FUTURO

La biodiversidad ganadera es fundamental para la seguridad alimentaria y de los medios de vida, especialmente en el mundo en desarrollo. El ganado proporciona carne, leche, huevos, fibras, pieles, estiércol utilizado como fertilizante y combustible, además de fuerza de arrastre para el cultivo y el transporte, y una considerable variedad de otros productos y servicios. Gran parte de la población rural pobre del mundo – una proporción estimada en un 70 % - cría ganado y lo considera un componente importante de su vida. Los animales domésticos contribuyen también al mantenimiento de los ecosistemas en los que viven, proporcionando servicios, tales como la dispersión de semillas y el ciclo de nutrientes.

La diversidad genética define los rasgos funcionales de las razas ganaderas, permitiendo a la gente mantener el ganado en una amplia variedad de condiciones ambientales. Gracias a ello, los animales domésticos sobreviven en algunas de las zonas más inhóspitas de la Tierra - desde la tundra ártica y las altas montañas a los desiertos cálidos y áridos - donde la producción de cultivos es difícil o imposible.

El ganado expuesto a condiciones climáticas extremas desarrolla características de adaptación que le ayuda a sobrevivir y producir allí donde otros animales sucumbirían. El ganado se adapta a los recursos forrajeros locales y desarrolla la resistencia a enfermedades y parásitos. La selección natural desempeña su función, pero las razas actuales con sus combinaciones únicas de genes no habrían surgido sin una gestión activa constante y la selección por los agricultores y pastores a lo largo de los 12 000 años transcurridos desde que se domesticaron las primeras especies ganaderas.

MANTENER LA RESERVA ZOOGENÉTICA

Una tarea difícil

El costo de establecer y mantener bancos de genes de animales es elevado en comparación con los de los cultivos. Para preservar el material zoogenético se necesitan materiales y equipos costosos así como personal capacitado y la disponibilidad de energía eléctrica constante.

En realidad, sin embargo, los bancos de genes deberían servir principalmente como copia de seguridad para el mantenimiento de las razas en los sistemas de producción en que se han desarrollado. El objetivo general sería fomentar la utilización y el desarrollo sostenibles a largo plazo de las razas de ganado, satisfaciendo las necesidades económicas y sociales de los ganaderos y reduciendo al mínimo las presiones sobre el medio ambiente y los recursos naturales, y manteniendo al mismo tiempo las opciones para el futuro. No obstante, se han de tener presentes muchas limitaciones:

- se carece todavía de conocimientos relativos a las características de muchas razas del mundo, incluida su distribución geográfica y el tamaño de la población;
- son pocos los países que han establecido programas de conservación de sus razas amenazadas o incluso programas estructurados de mejoramiento que podrían contribuir a mejorar la productividad y la calidad y a mantener las razas en uso;
- las políticas y leyes que afectan el sector ganadero rara vez prestan atención –y mucho menos apoyo adecuado- a la gestión sostenible de los recursos genéticos; de hecho, a veces desalientan el mantenimiento de la diversidad genética.

Sin una acción concertada es poco probable que se pueda lograr el objetivo de la conservación, utilización sostenible y desarrollo de los recursos zoogenéticos.

RECONOCER LA FUNCIÓN QUE DESEMPEÑAN LOS GANADEROS

Actualmente, gran parte de la diversidad zoogenética del mundo la mantienen los agricultores y ganaderos de los países

La erosión genética: recuento de las pérdidas

A pesar de su enorme contribución potencial al desarrollo sostenible y a la reducción del hambre y la pobreza, los recursos zoogenéticos para la alimentación y la agricultura están infrautilizados e infraconservados. De las 7 600 razas notificadas a la FAO por sus Estados Miembros, más de 1 500 se encuentran en peligro de extinción o están ya extinguidas. Durante los seis primeros años de este siglo, más de 60 razas – casi una al mes – han desaparecido para siempre, llevándose consigo su patrimonio genético único. Perder estas razas es como perder una póliza de seguro global contra futuras amenazas a la seguridad alimentaria. Menoscaba la capacidad de adaptación de las poblaciones ganaderas a los cambios ambientales, las enfermedades de nueva aparición o los cambios de la demanda de los consumidores.



Cambio climático, animales domésticos y enfermedades de nueva aparición

Los científicos prevén que los escenarios de cambio climático producirán graves efectos en la producción ganadera:

- Las condiciones de calor extremo causadas por el aumento de las temperaturas perjudicarán a la reproducción.
- El agua, la disponibilidad de piensos y forrajes se verán afectados por el cambio climático, así como por el aumento de la demanda de cultivos para combustible, lo que reducirá la cantidad de tierra y agua disponible para los cultivos forrajeros.
- Los vectores que transportan enfermedades de los animales podrán ampliar su alcance a mayores elevaciones y latitudes a medida que aumentan las temperaturas, amenazando a muchas razas tradicionales e induciendo una erosión genética ulterior.

Las presiones debidas al cambio climático podrían favorecer el uso de razas tradicionales, que generalmente son más resistentes o tolerantes a las enfermedades, y más resistentes también a los cambios de temperatura. Se requerirán nuevos programas de mejora e intercambio de recursos zoogenéticos con rasgos importantes.

en desarrollo. La comunidad internacional ha reconocido la función que desempeñan estos ganaderos en el mantenimiento de la diversidad genética, pero aún queda mucho por hacer para asegurar que este reconocimiento esté apoyado por medidas concretas. La investigación sobre la cría de animales rara vez centra la atención en los sistemas de producción con bajos insumos externos, que predominan a menudo en el mundo en desarrollo. Los proyectos de conservación *in situ* se realizan sobre todo en los países desarrollados. Además, los pequeños ganaderos - pastores y pequeños agricultores - a menudo son marginados de los procesos de adopción de decisiones que afectan a sus sistemas de producción, y como resultado se adoptan decisiones y políticas que representan una amenaza a su capacidad para continuar siendo custodios de la biodiversidad ganadera.

Tradicionalmente, los ganaderos compartían, con buena voluntad, sus recursos zoogenéticos con sus vecinos, e incluso entre países y regiones, lo que contribuyó en gran medida a la amplitud de la diversidad de razas que existe hoy en día. No obstante, a medida que el sector ganadero fue haciéndose más industrial, cambiaron también los intereses en juego. Cuestiones importantes, como el reconocimiento del trabajo y los derechos de los ganaderos, la protección de las inversiones comerciales en la genética y la mejora de los animales, así como los derechos de propiedad intelectual plantean nuevos retos a la posibilidad de compartir los recursos genéticos.

LA COMISIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA Tiempo de actuar

En 2007, la FAO dio a conocer *La Situación de los Recursos Zoogenéticos Mundiales para la Alimentación y la Agricultura*, la primera evaluación de alcance mundial sobre el estado y las tendencias de

los recursos zoogenéticos. Este trabajo constituye una referencia autorizada para planificar proyectos de gestión.

La Situación de los Recursos Zoogenéticos Mundiales para la Alimentación y la Agricultura se inició a finales del decenio de 1990, cuando la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura pidió a la FAO que coordinara una evaluación de los recursos zoogenéticos impulsada por los países. En aquella época, la Comisión estableció también el Grupo de Trabajo Técnico Inter-gubernamental sobre los Recursos Zoogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (uno de sus órganos subsidiarios). En 2005, 169 países habían presentado informes que, combinados con los informes de organizaciones internacionales y las aportaciones de científicos y expertos reconocidos, sirvieron de base para la elaboración de la publicación. El informe final fue presentado ante la Conferencia Técnica Internacional sobre los Recursos Zoogenéticos para la Agricultura y la Alimentación, celebrada en septiembre de 2007 en Interlaken, Suiza. La Conferencia de la FAO, el órgano rector supremo de la organización, acogió con satisfacción el informe como la primera evaluación mundial de la situación de los recursos zoogenéticos.

La Conferencia de Interlaken aprobó también el *Plan de acción mundial para los recursos zoogenéticos*, un marco internacional de referencia para mejorar la gestión de la diversidad de razas ganaderas. El *Plan de acción mundial* contiene las prioridades estratégicas para la utilización, el desarrollo y la conservación sostenible de los recursos zoogenéticos, así como disposiciones para financiar su aplicación y seguimiento.

- A nivel nacional, los gobiernos deberán evaluar la capacidad de las instituciones existentes para administrar los necesarios programas de conservación y mejoramiento genético, y aumentar sus capacidades adaptando sus políticas si resulta necesario.
- A nivel mundial, se ha encargado a la Comisión que supervise y evalúe la aplicación del *Plan de acción mundial* y elabore la estrategia de financiación para su aplicación. Esta nueva era de participación colaborativa requerirá la movilización de recursos financieros, el fortalecimiento de redes internacionales, en particular a nivel regional, la promoción del desarrollo y la transferencia de las tecnologías pertinentes, y que se dé también un renovado impulso a las actividades de formación y creación de capacidades en todo el mundo. Se ha terminado de elaborar las Directrices para planes de acción nacionales y para la gestión de los recursos zoogenéticos, que están a disposición de los países, y se están elaborando asimismo directrices técnicas adicionales.

Éstos son algunos de los numerosos desafíos que la Comisión abordará en la próxima década a través de su programa de trabajo plurianual.

PARA MÁS INFORMACIÓN:

Web: www.fao.org/nr/cgrfa

Correo electrónico: cgrfa@fao.org

Recursos fitogenéticos

O SE UTILIZAN O SE PIERDEN

Desde que los cazadores-recolectores se dieron cuenta, hace unos 12 000 años, que podían guardar y plantar semillas de una temporada a otra, ha aumentado el número de recursos fitogenéticos en el mundo para la alimentación y la agricultura. Con el paso de los milenios, los agricultores aprendieron a guardar las semillas de cultivos que consideraban más fáciles de procesar o almacenar, o aquellas con mayor probabilidad de sobrevivir a períodos vegetativos o incluso las que simplemente tenían mejor sabor. Como resultado, más de 7 000 especies de plantas se han cultivado o recogido para la obtención de alimentos. Muchas siguen siendo importantes para las comunidades locales en las que el aprovechamiento de sus posibilidades es crucial para lograr la seguridad alimentaria.

Se estima que en la actualidad, únicamente 30 cultivos proporcionan el 95 % de las necesidades de energía alimentaria del ser humano, y tan solo cuatro de ellos – el arroz, el trigo, el maíz y las patatas – suministran más del 60 %. Dada esta importancia que un número relativamente pequeño de cultivos tiene para la seguridad alimentaria mundial, es fundamental conservar la diversidad dentro de esos cultivos principales. Aunque el número de especies de plantas que proporcionan la mayor parte de la energía y la proteína en el mundo es, en términos relativos, reducido, la diversidad dentro de este tipo de especies es a menudo inmensa. Por ejemplo, se calcula que el número de variedades distintas de la especie de arroz *Oryza sativa* es superior a 100 000. Las comunidades agrícolas de los Andes cultivan más de 175 variedades de papas conocidas localmente. Es esta diversidad dentro de las especies lo que permite la producción de cultivos en diferentes regiones y situaciones, tanto en lo que respecta a las condiciones del clima como del suelo.

La diversidad fitogenética también puede proporcionar rasgos valiosos para satisfacer los desafíos del futuro, como por ejemplo la adaptación de nuestros cultivos a las condiciones cambiantes

del clima o a la aparición de enfermedades. Una variedad de trigo turco, recogida y almacenada en 1948, fue ignorada hasta la década de 1980, cuando se descubrió que contenía genes resistentes a muchos hongos causantes de enfermedades. Los fitomejoradores usan actualmente estos genes para producir variedades de trigo resistentes a una serie de enfermedades. Las plantas silvestres afines de nuestros cultivos alimentarios – a menudo presentes en la periferia de las tierras cultivadas – pueden contener genes que les permiten sobrevivir en condiciones estresantes. Estos genes pueden añadir rasgos importantes a sus parientes cultivados, como por ejemplo robustez y resistencia a la helada.

CONTROL DE LA PÉRDIDA DE RECURSOS FITOGENÉTICOS

La diversidad fitogenética está amenazada por la “erosión genética”, un término acuñado por los científicos para designar la pérdida de genes individuales y de combinaciones de genes como por ejemplo las encontradas en variedades adaptadas localmente. La causa principal de la erosión genética, de acuerdo con el *Estado de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura en el mundo*, de la FAO, es la sustitución de las variedades locales por variedades modernas. Dado que en los campos de los agricultores se sustituyen las variedades más antiguas por otras más nuevas, la erosión genética se produce frecuentemente porque los genes encontrados en las variedades de los agricultores no se encuentran presentes en su totalidad en la variedad moderna. Además, con frecuencia el elevado número de variedades existentes se reduce cuando se introducen variedades comerciales en sistemas de cultivo tradicionales. Otras causas de la erosión genética comprenden el surgimiento de nuevas plagas, malas hierbas y enfermedades, el deterioro ambiental, la urbanización y el desbrozo de tierras, mediante la deforestación y la quema de matorrales.

Los esfuerzos tradicionales para contrarrestar esta erosión genética se concentraron en la conservación de semillas en genotecas de cultivos (*ex situ*). En la actualidad, resulta obvio que la mejor estrategia combina la conservación *ex situ* con la realizada sobre el terreno (*in situ*) por los agricultores en sus ecosistemas agrícolas, además de la conservación de plantas silvestres afines a las cultivadas en, por ejemplo, áreas protegidas por su valor ambiental.

Recursos fitogenéticos para la seguridad alimentaria

Los agricultores africanos sentían poca necesidad de alarmarse cuando a veces encontraban manchas en las hojas de sus plantas de yuca. Sin embargo, en 1989, una cepa agresiva del virus del mosaico de la mandioca, la enfermedad que causaba las manchas, desató una epidemia que diezmo las cosechas en toda la región de los Grandes Lagos. En Uganda, por ejemplo, la escasez de alimentos causada por el virus provocó una hambruna local e importantes pérdidas económicas.

Como respuesta a esta situación, expertos nacionales e internacionales empezaron a actuar. Se probaron unas 100 000 muestras de yuca recogidas e intercambiadas entre bancos de genes de todo el mundo. A través de un proceso de selección genética, los expertos identificaron una serie de variedades resistentes y crearon viveros en los países afectados para multiplicar plántulas de yuca libres de la enfermedad – permitiendo la recuperación del cultivo de la yuca.



Mientras que los mecanismos de este tipo son fundamentales para conservar la diversidad fitogenética, la utilización sostenible de recursos fitogenéticos también resulta esencial. La diversidad fitogenética incrementa las opciones y proporciona un seguro contra futuras condiciones adversas, como por ejemplo los entornos extremos y variables. Sin embargo, aprovechar estas posibilidades exige la capacidad para mejorar variedades a través de la fitogenética así como asociaciones y redes que integren a todas las partes interesadas pertinentes, desde los agricultores hasta los gestores de los bancos de genes, pasando por los investigadores. Este enfoque integrado es fundamental para desarrollar mecanismos que permitan a los sistemas de cultivo adaptarse a los cambios, como por ejemplo el climático, y satisfacer las futuras necesidades.

COMISIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA

Ayuda a las iniciativas mundiales en apoyo de la diversidad genética de los cultivos

La Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura fue creada en 1983 como un foro para tratar de forma específica cuestiones relacionadas con recursos fitogenéticos. De acuerdo con su mandato, la Comisión ha ayudado a coordinar y guiar un conjunto de importantes iniciativas internacionales – concienciando a la comunidad internacional del rápido aumento de la erosión genética y liderando iniciativas de conservación concertadas en el ámbito de las políticas. En sus inicios, la Comisión elaboró las *Normas para los bancos de genes* y el *Código internacional de conducta para la recolección y transferencia de germoplasma vegetal*. Estos documentos contribuyeron a minimizar la pérdida de la diversidad genética en la recolección de semillas y guiar misiones de recolección de recursos fitogenéticos.

En la década de 1990, la Comisión coordinó iniciativas en más de 100 países para evaluar y elaborar informes sobre el *Estado de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura en el mundo*, y dirigió las negociaciones que culminaron en 1996, cuando 150 países adoptaron el *Plan de Acción Mundial para la conservación y la utilización sostenible de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura*. Como primer marco que logró integrar las actividades de conservación y utilización, el Plan de Acción Mundial también reconoció la función fundamental desempeñada por los agri-

El aumento del respeto a los cultivos secundarios y la diversificación de nuestra cesta de alimentos

La oca, el tef, la digitaria y la canihua son especies de cultivos infrautilizados, aunque en determinadas zonas del mundo son fundamentales para la seguridad alimentaria y de los medios de subsistencia de las familias. Se trata de cereales y tubérculos que, a pesar de su conservación y utilización por parte de las comunidades locales, a menudo son ignoradas por los programas de investigación y extensión agrícola. Sin embargo, éstas y otras innumerables especies olvidadas poseen una amplia capacidad para contribuir a la diversificación de la agricultura y la dieta, aportando beneficios para agricultores y consumidores. El *Plan de Acción Mundial* ha establecido el desarrollo y la comercialización de cultivos infrautilizados como una de sus prioridades.

Integración de todos los componentes de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

En 1995, a partir del aumento de la concienciación acerca de la importancia de la biodiversidad para lograr un desarrollo sostenible, se amplió el mandato de la Comisión. Además de las plantas, su trabajo comprende actualmente todos los demás componentes de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura – recursos genéticos animales, acuáticos así como los relativos a árboles forestales, invertebrados y microorganismos – a través de su Programa de trabajo plurianual.

cultores, los responsables de la conservación de las semillas y los fitomejoradores en la gestión de estos recursos.

A partir del *Plan de Acción Mundial*, la tarea prosiguió con otras dos iniciativas innovadoras.

- El **Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura**, negociado por la Comisión, entró en vigor en 2004 y ha sido ratificado por más de 120 países. Mediante el Tratado, los países han acordado crear un Sistema multilateral para facilitar el acceso a los recursos genéticos de 64 de nuestros cultivos y forrajes más importantes y compartir los beneficios de una forma justa y equitativa. El Tratado permite compartir los beneficios de la utilización de recursos fitogenéticos a través del intercambio de información, el acceso a la tecnología y su transferencia, y la creación de capacidad. Asimismo, prevé una estrategia de financiación para movilizar fondos para programas de ayuda destinados, sobre todo, a los pequeños agricultores de países en desarrollo. Esta estrategia de financiación incluye también la distribución de beneficios monetarios pagados con arreglo al Sistema multilateral.
- El **Fondo Mundial para la Diversidad de Cultivos**, puesto en marcha en 2004, lidera los esfuerzos internacionales para dotar de recursos a las colecciones de material fitogenético más importantes del mundo. El Fondo constituye un elemento esencial de la estrategia de financiación del Tratado, apoyando de forma específica la conservación *ex situ* de la diversidad genética de los cultivos.

El Fondo, el Tratado y la Comisión contribuyen, en formas distintas pero mutuamente complementarias, a asegurar la conservación y la utilización sostenible de los recursos fitogenéticos. La Comisión y el Órgano rector del Tratado cooperan en la determinación de las medidas prioritarias para el futuro. La Comisión vigila atentamente las amenazas para la diversidad fitogenética, así como el estado y las tendencias de su conservación y uso mediante la dirección de actualizaciones periódicas de *El Estado de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura en el mundo*. Como parte de su Programa de trabajo plurianual, la Comisión también supervisa la aplicación y facilita la actualización del *Plan de Acción Mundial*.

PARA MÁS INFORMACIÓN:

Web: www.fao.org/nr/cgrfa

Correo electrónico: cgrfa@fao.org

La diversidad acuática

SUMERGIDA E INEXPLORADA

La producción de la acuicultura y la pesca de captura contribuye de forma decisiva a la seguridad alimentaria mundial y proporciona importantes oportunidades de sustento e ingresos a muchas familias de pescadores y piscicultores de subsistencia. La riqueza mundial de los recursos genéticos pesqueros ofrece grandes posibilidades para permitir al sector de la acuicultura y la pesca continuar mejorando su contribución a la seguridad alimentaria y satisfacer los futuros retos para alimentar a una población humana en crecimiento. No obstante, a pesar de estimaciones que prevén que se necesitarán otros 40 millones de toneladas de pescado para satisfacer la demanda mundial para 2030, las oportunidades que la diversidad genética acuática tiene que ofrecer están aún, en buena parte, desaprovechadas e inexploradas.

Pesca de captura: Resulta fundamental mantener la biodiversidad acuática, incluida la diversidad genética de los peces, en la pesca de captura para garantizar la productividad de las poblaciones de peces, su resistencia y su capacidad de adaptación al cambio ambiental.

- La producción de la pesca marina de captura ha aumentado hasta el punto de que no existe margen para un mayor crecimiento, dado que más del 50 % de las poblaciones marinas mundiales están completamente explotadas, un

17 % sobreexplotadas y un 8 % agotadas o recuperándose del uso abusivo.

- La producción de las pesquerías de aguas continentales se ve a menudo afectada por la pesca intensa pero también, y es más importante, por el efecto de la degradación ambiental y la modificación de las cuencas fluviales, que afectan a la capacidad de la producción pesquera y a la biodiversidad. La Evaluación de ecosistemas del milenio constató que aproximadamente el 20 % de las especies de peces de agua dulce del mundo habían sido incluidas en listas de especies como amenazadas, en peligro o extintas, en tan sólo las últimas décadas.

Una revolución azul en el siglo XXI

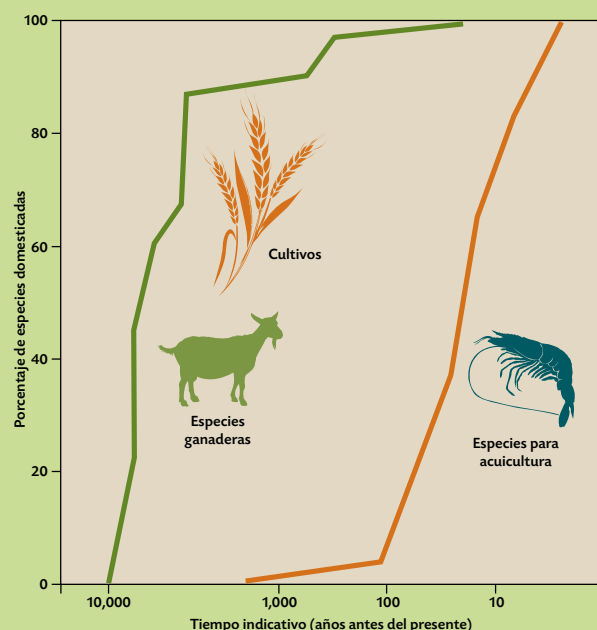
Aunque el ser humano empezó a domesticar plantas y animales para su uso en la agricultura hace aproximadamente 12.000 años, más del 90 % de las especies acuáticas actualmente en cultivo han sido domesticadas únicamente desde el inicio del siglo XX. La FAO estima que en todo el mundo se cultivan 236 especies de peces, invertebrados acuáticos y plantas, muchas de las cuales se han domesticado únicamente en los últimos 25 años.

La domesticación de más especies y el mejoramiento genético contribuirán a las iniciativas para aumentar la producción y la productividad, y mejorar el valor nutritivo del pescado, la resistencia a las enfermedades y la capacidad de adaptación a condiciones adversas.

No obstante, aprovechar plenamente el enorme potencial de los recursos genéticos pesqueros también exige reconocer y superar:

- la actual falta de información relativa a la caracterización genética, el rendimiento, la ubicación, las amenazas y la accesibilidad de los recursos genéticos pesqueros;
- la inadecuación de los programas de recursos genéticos pesqueros y sistemas de información nacionales;
- la ausencia de un enfoque de ordenación y políticas de ámbito mundial para los recursos genéticos pesqueros.

El reto es mantener una amplia base genética para el futuro, sin centrarse únicamente en mejorar un número limitado de cepas de peces comercialmente viables.





El pollo acuático

AMPLIACIÓN DEL ACCESO A LA TILAPIA MEJORADA

La tilapia del Nilo, a menudo llamada el “pollo acuático” debido a que crece de una forma muy fácil, es un pez de agua dulce autóctono de África. A comienzos de la década de 1990, varios ejemplares fueron exportados desde Egipto, Ghana, Kenya y Senegal a Asia, iniciándose un programa de cría que tuvo un gran éxito y generó un mejoramiento de la población de peces y un aumento de la producción, permitiendo la mejora de las dietas y el aumento de la generación de los ingresos y del empleo en varios países. Es comprensible que los países africanos quieran acceder a las cepas de tilapia mejoradas. Sin embargo, existe un riesgo. En el caso de que las nuevas cepas de tilapia escapen de las granjas piscícolas africanas al ámbito silvestre, podrían cruzarse con la tilapia autóctona o desplazarla. Se necesitarán evaluaciones detalladas de riesgos para cada posible reintroducción, que tengan en cuenta el riesgo del deterioro genético en los centros de origen para la tilapia, y las posibilidades para aumentar los ingresos, el empleo y la seguridad alimentaria entre los piscicultores africanos de ingresos bajos.

Acuicultura: La contribución de la acuicultura a la producción mundial de pescado para la alimentación aumentó del 3,9 % en 1970 hasta aproximadamente el 48 % en 2006, y se espera que el crecimiento continúe. Los recursos genéticos acuáticos tienen una importancia fundamental en el progresivo mejoramiento genético de las cepas de peces, para lograr un desarrollo sostenible de la acuicultura.

Ecosistemas acuáticos: El aumento de las temperaturas asociado al cambio climático amenaza a las zonas costeras bajas de países tanto insulares como continentales y afecta a la distribución de especies, generando las condiciones favorables para la introducción y la propagación de especies exóticas invasivas y la consiguiente pérdida de biodiversidad acuática, que tendrá efectos potencialmente negativos en el tipo y el tamaño de las capturas.

DIVERSIDAD GENÉTICA ACUÁTICA

La necesidad de la conservación y la utilización responsable

La recolección de recursos genéticos pesqueros ha adquirido un carácter de urgencia como consecuencia de las presiones sobre los ecosistemas y los hábitats acuáticos de la tierra. El proceso de conservación de recursos genéticos pesqueros es desafiante, complicado y, a menudo, caro. Los esfuerzos están aumentando, aunque la creación de bancos de genes de recursos genéticos pesqueros todavía se encuentra en una fase inicial.

Existen muchas estrategias posibles para la gestión sostenible de recursos genéticos acuáticos. El Código de conducta para la pesca responsable de la FAO fomenta la conservación de la diversidad genética acuática, manteniendo la integridad de las comunidades y los ecosistemas acuáticos

y el uso responsable de los recursos acuáticos vivos en todos los niveles, incluido el genético. Los enfoques basados en ecosistemas para el desarrollo de una acuicultura y una pesca de captura responsables también hacen hincapié en la gestión de los recursos genéticos pesqueros. La FAO cuenta con una larga tradición en el uso de un enfoque ecosistémico en la pesca, y en 2007 publicó Orientaciones técnicas sobre ordenación de recursos genéticos para apoyar el Código de conducta para la pesca responsable.

LA COMISIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA

Adopción de medidas para identificar y mantener recursos genéticos acuáticos

La Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura trató por primera vez la cuestión de la ordenación de la diversidad genética acuática en 2007, instando a sus miembros a emprender las medidas para determinar el estado actual de los recursos genéticos acuáticos en el mundo. Los resultados iniciales han llegado a la conclusión de que la información valiosa disponible, que tiene la capacidad de mejorar la ordenación de los recursos genéticos pesqueros, está dispersa, se almacena en una amplia variedad de formatos incompatibles, no resulta fácil de conseguir y además no está archivada de una forma segura.

Reconociendo la urgencia de la situación, y como primer paso para la elaboración del primer Estado de los recursos genéticos acuáticos en el mundo para 2013, la Comisión ha iniciado un estudio de los sistemas de información existentes y trabajará para desarrollar un sistema de informes más eficiente para organizaciones nacionales e internacionales. Con el aumento, en el ámbito de la acuicultura, del número de híbridos, cepas de peces cultivados y otros recursos genéticos, se necesitan sistemas de información para identificar y determinar sus respectivas contribuciones a la producción de peces cultivados. Del mismo modo, una mejor información sobre la genética de las poblaciones de peces debería ayudar a una mejor comprensión de las necesidades para la conservación y la utilización sostenible.

Asimismo, la Comisión determinará y elaborará acciones de cooperación y asociaciones, que, juntamente con un entorno normativo favorable, ayuden al mantenimiento y la conservación de una amplia base genética para la acuicultura y la pesca de captura. Esta labor incluirá la cooperación con el Comité de Pesca de la FAO para ampliar los elementos del Código de conducta para la pesca responsable que se centran en la conservación y la utilización sostenible de los recursos genéticos acuáticos.

PARA MÁS INFORMACIÓN:

Web: www.fao.org/nr/cgrfa

Correo electrónico: cgrfa@fao.org



Cuestiones intersectoriales

PANORAMA GENERAL DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA

Un universo de miles de especies únicas y su variabilidad genética constituyen la base biológica de la producción mundial de alimentos. La diversidad genética de los cultivos, los animales de granja, los árboles forestales, los organismos acuáticos, los microorganismos y los invertebrados - desde las bacterias invisibles para el ojo humano, y que mantienen los suelos agrícolas, hasta los enormes yaks que habitan en las elevaciones más altas del Himalaya - desempeñan una función decisiva en el logro de un mundo sin hambre.

Los diferentes componentes de biodiversidad para la alimentación y la agricultura presentan características distintas, pero comparten también características comunes. Todos contribuyen a satisfacer las necesidades básicas de seguridad alimentaria y de los medios de vida, y muchos de ellos, como los animales de granja, dependen de la gestión humana. Los diferentes componentes deben enfrentarse a desafíos de gestión únicos, así como a amenazas comunes, tales como el cambio climático.

La conservación y utilización de la diversidad genética puede ofrecer las opciones necesarias para hacer frente al cambio climático. Pero al mismo tiempo el cambio climático puede contribuir también a la erosión genética. Mantener la diversidad genética es, pues, importante y urgente. La Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura ha reconocido oficialmente la necesidad de abordar el cambio climático y la agricultura en sus actividades futuras.

El Programa de trabajo plurianual de la Comisión

En su Programa de trabajo plurianual aprobado en 2007, la Comisión expresó el objetivo a largo plazo de realizar una evaluación estratégica y con perspectiva general, es decir, el *Estado de la biodiversidad en el mundo para la alimentación y la agricultura*. Esta monumental empresa no sólo integrará los informes de la situación mundial elaborados para todos los componentes de la biodiversidad pertinentes para la alimentación y la agricultura, sino que abordará temas intersectoriales y comunes, incluida la gestión de la biodiversidad en ecosistemas agrícolas complejos. Se actualizarán los informes sobre los recursos fitogenéticos y zoogenéticos, y se están emprendiendo actividades para elaborar evaluaciones sobre los recursos genéticos forestales, acuáticos, de microorganismos e invertebrados para la alimentación y la agricultura.

LA COMISIÓN

Examen de cuestiones intersectoriales

La Comisión se ha propuesto abordar las cuestiones intersectoriales que puedan afectar a cualesquiera o a todos los componentes de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, tales como:

- las políticas para el acceso a los recursos genéticos y la distribución de los beneficios derivados de su utilización;
- la aplicación de las biotecnologías en la conservación y la utilización de los recursos genéticos;
- las metas e indicadores para la conservación de la diversidad genética;
- los enfoques ecosistémicos de la gestión de la biodiversidad.

Son varios los organismos internacionales que abordan estas cuestiones. No obstante, la Comisión proporciona un foro permanente en el que los gobiernos debaten todos estos temas, incluidas las cuestiones intersectoriales, y de forma específica aquellas relativas a los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura. Sigue de cerca la evolución de las políticas en otros foros internacionales y trata de asegurar la coherencia de las políticas mediante la estrecha colaboración con otras organizaciones internacionales. En virtud del mandato recibido, la Comisión asegura que las necesidades y características específicas de los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura se reflejen adecuadamente en la elaboración de las políticas internacionales.

Acceso a los recursos y distribución de los beneficios

Se dispone ya de dos acuerdos internacionales vinculantes que regulan el acceso a los recursos genéticos y la distribución de sus beneficios: el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la



Alimentación y la Agricultura. Ambos se basan en la premisa de que las naciones detentan el derecho soberano sobre sus recursos naturales. El Tratado, negociado por la Comisión y ratificado en 2004, ha establecido un sistema multilateral de acceso y distribución de beneficios que facilita el acceso a los recursos y la distribución justa y equitativa de los beneficios que se derivan de la utilización de 64 de los cultivos más importantes del mundo 35 cultivos alimentarios y 29 cultivos forrajeros.

La Comisión cuenta con una larga historia de contribución al debate sobre el acceso a los recursos y la distribución de beneficios. Tiene asignada la misión de asegurar que las necesidades especiales de la diversidad biológica para la alimentación y la agricultura se reflejen adecuadamente en la elaboración de las políticas internacionales. La cuestión del acceso a los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura y la distribución de los beneficios que se derivan de su uso está incluida en el Programa de trabajo plurianual de la Comisión.

Biotecnología

La Comisión tiene un interés especial por las novedades técnicas y normativas relativas a las biotecnologías en relación con los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura. La FAO realizó un examen general de las cuestiones y las tendencias relativas a la biotecnología para la Comisión, a fin de identificar las pertinentes a la FAO y la Comisión, y determinar lo que queda por hacer en cuanto a las políticas y la asistencia técnica. Otro hito del Programa de trabajo plurianual de la Comisión es el examen de la aplicación y la integración de las biotecnologías en la conservación y la utilización de los recursos genéticos.

Objetivos e indicadores

La Comisión está trabajando con expertos de la FAO y miembros de la comunidad científica en la determinación de indicadores y metas que podrían utilizarse para caracterizar y vigilar la diversidad genética, y comprender mejor lo que se está ganando y lo que se está perdiendo. La elaboración de metas e indicadores permitirá medir la eficacia de los programas establecidos para frenar la erosión genética y mejorar la conservación.

Enfoque ecosistémico

El enfoque ecosistémico se aplica para asegurar que los ecosistemas se mantengan de manera sostenible. Ello implica proteger los bienes y servicios ecosistémicos, así

como mantener su biodiversidad. Promoviendo sistemas de conservación *in situ* y de agricultura sostenible, el enfoque ecosistémico contribuye a la conservación y la utilización sostenibles de los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura. Como el enfoque ecosistémico ha sido particularmente eficaz en los esfuerzos por lograr la ordenación forestal y pesquera sostenibles, y se aplica a aspectos específicos de la agricultura, la Comisión ha incluido el enfoque ecosistémico en su Programa de trabajo plurianual que abarca todos los sectores pertinentes.

PARA MÁS INFORMACIÓN:

Web: www.fao.org/nr/cgrfa

Correo electrónico: cgrfa@fao.org

Recursos genéticos forestales

SOLUCIONES PARA UNA ORDENACIÓN FORESTAL SOSTENIBLE

Los bosques son ecosistemas complejos que cubren más del 30 % de la superficie total del Planeta y proporcionan un hábitat para innumerables especies terrestres. Los bosques son vitales para los medios de vida y el desarrollo económico y social, al facilitar alimentos y materias primas para el refugio, la energía y la manufactura. También son esenciales para la protección ambiental y la conservación de los recursos naturales. Los bosques contienen más carbono que la atmósfera. Con el cambio climático, los bosques, con su doble función como productores y sumideros de carbono, asumen una importancia nueva.

La diversidad genética proporciona la base fundamental para la evolución de las especies arbóreas forestales. Esta diversidad ha permitido que los bosques y los árboles se adapten a condiciones cambiantes y adversas durante miles de años y ha traído como resultado una variedad única e insustituible de recursos genéticos de los árboles forestales. No obstante, la gran mayoría de la diversidad genética forestal permanece desconocida, especialmente en los bosques tropicales. Las estimaciones del número de especies arbóreas varían de 80 000 a 100 000; sin embargo, menos de 500 se han estudiado con alguna profundidad en cuanto a su potencial presente y futuro. Hasta hace poco, los estudios de los recursos genéticos de los árboles forestales se han concentrado en domesticar aquellos considerados de mayor utilidad para la producción de madera, fibra y combustible a partir de sistemas de plantaciones y agroforestería.

Como resultado de las presiones sobre los terrenos forestales y de los efectos de la utilización insostenible de los recursos forestales, el gran potencial de los recursos genéticos forestales se encuentra en riesgo de perderse para siempre, antes de poderse no ya identificar, sino incluso utilizar. La pérdida y la degradación de bosques siguen siendo importantes preocupaciones de ámbito mundial, a pesar de los enormes esfuerzos realizados para llegar a la ordenación forestal sostenible. También hay una creciente sensibilización sobre los valores esenciales que la diversidad genética forestal proporciona por sí misma como medio para afrontar los desafíos mundiales, como el cambio climático.

ORDENACIÓN FORESTAL SOSTENIBLE

Los recursos genéticos forestales en primer plano

La comprensión y la gestión de la diversidad genética de los árboles forestales son importantes en todos los tipos de bosque.

Un seguimiento de la diversidad de poblaciones arbóreas en los bosques primarios puede mejorar nuestro conocimiento de la manera como se están facilitando los servicios y bienes ecosistémicos. La selección genética y el mejoramiento intensivos tienen lugar en sistemas de plantación y agroforestería.

La ordenación sostenible de los bosques exige una mejor comprensión de los rasgos específicos de los árboles forestales y de su diversidad genética. Las especies arbóreas forestales son generalmente longevas y muy diversas. Una sola especie puede darse en una amplia variedad de condiciones ecológicas naturales. Además, las especies forestales han evolucionado bajo diferentes períodos de cambio climático; su variabilidad genética proporciona la capacidad de adaptarse a nuevas condiciones climáticas. Los árboles tienen diferentes mecanismos para la propagación natural de las semillas, lo que les permite migrar en grandes distancias. No obstante, incluso esta importante característica podría ser insuficiente para que muchas especies sobrevivan en las zonas climáticas en rápida variación de la actualidad.

Los árboles forestales se gestionan, en general, con largos períodos de rotación (el tiempo entre la regeneración y la corta) partiendo de 5-10 años hasta los 150-200 años. Con el cambio climático, ya no puede darse por supuesto que las condiciones de crecimiento de hoy serán las mismas en 100 años y la posibilidad de adaptación al cambio en largos períodos de rotación será cada vez en mayor medida una consideración importante para la ordenación.

Los recursos genéticos forestales han proporcionado el potencial para la adaptación en el pasado y seguirán proporcionando esta función vital a medida que afrontamos el desafío que entraña la mitigación de nuevos cambios climáticos o la adaptación ante los mismos. Al desarrollar la ordenación forestal sostenible, se requerirán unas prácticas de silvicultura que mantengan la diversidad genética a largo plazo.



El mantenimiento de los procesos evolutivos y de la diversidad genética en las poblaciones de especies forestales requiere un planteamiento de “conservación dinámica de genes”. Un planteamiento de este tipo se basa en la gestión de las poblaciones arbóreas en el entorno al que se adaptan (*in situ*), o artificiales, pero utilizando dinámicamente poblaciones de árboles alejadas de sus hábitats naturales (*ex situ*). En décadas recientes, los países han establecido áreas de conservación, como las áreas de conservación de genes forestales. Sin embargo, la selección, la gestión y la supervisión de dichas áreas se beneficiaría, en general, de una actuación mejor planificada y coordinada con el fin de conservar eficazmente la diversidad genética de las especies que a menudo se encuentran en diferentes países y regiones. El intercambio de información, las metodologías y experiencias, y la coordinación de esfuerzos serán fundamentales en el futuro.

La utilización sostenible de los recursos genéticos forestales, que comprende la selección adecuada de las semillas forestales y la gestión del germoplasma, son fundamentales en las plantaciones forestales. La correspondencia adecuada de las especies y el origen de las semillas en función de las condiciones del lugar, combinados con una silvicultura apropiada, pueden mejorar la productividad en más del 20 %. Los recursos genéticos forestales proporcionan rasgos importantes para el incremento de la productividad y la calidad de los productos, y permiten la adaptación a los factores estresantes bióticos y abióticos.

LA COMISIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA

La integración del potencial de los recursos genéticos forestales

El campo de los recursos genéticos forestales está atravesando cambios importantes. Ocupada tradicionalmente en las cuestiones técnicas de la conservación genética, el mejoramiento de los árboles y el suministro de semillas, la gestión de los recursos genéticos está ampliando su alcance hasta incluir los servicios ecosistémicos. Los avances científicos en biotecnología y la evolución de la normativa legal referente al intercambio de recursos genéticos acarrearán nuevas posibilidades y desafíos, que requieren el desarrollo de un entorno favorable de políticas.

La Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura está bien situada para vincular los recursos genéticos forestales con las cuestiones pertinentes de las políticas mundiales e integrar este ámbito en las estrategias intersectoriales. En el marco de su Programa de trabajo plurianual, la Comisión está trabajando con sus Estados miembros en el estudio de los conocimientos actuales sobre los recursos genéticos forestales del mundo, lo que permitirá la

Amenazas para la diversidad genética forestal

DEFORESTACIÓN: Cada año se pierden 13 millones de hectáreas de bosques, principalmente a través de su conversión a otros usos de la tierra. Si bien esta pérdida queda en parte compensada por 5,7 millones de hectáreas anuales de nueva recuperación forestal y de embosquecimiento, la Tierra sigue perdiendo unos 200 km² de bosques cada día. Es imposible calcular con precisión la pérdida genética que conllevan la deforestación y la degradación de bosques, dada la carencia general de conocimiento que padecemos en cuanto a los recursos genéticos forestales. Sin embargo, hay pocas dudas de que la deforestación y la degradación forestal dan como resultado, en muchos casos, una erosión genética.

CAMBIO CLIMÁTICO: Los cambios en las pautas meteorológicas están alterando las condiciones de crecimiento de los árboles forestales, así como también la dinámica demográfica de las plagas y enfermedades que los atacan. En el Canadá, los inviernos fríos solían impedir o reducir la difusión de las plagas de escarabajos perforadores. El insecto se está extendiendo ahora, con inviernos más cálidos, a nuevas zonas, y está atacando pinos que no tienen defensas y, por tanto, está amenazando la diversidad genética de las poblaciones forestales. La mejora del conocimiento de la diversidad genética forestal y, en especial, de la resistencia a las plagas, será cada vez más importante en la ordenación, tal como lo ilustra este ejemplo.

preparación del primer *Estado de los recursos genéticos forestales en el mundo*.

El *Estado de los recursos genéticos forestales en el mundo* se basará en información procedente de los informes de los países y en los resultados de estudios temáticos sobre cuestiones importantes relacionadas con la conservación y la ordenación de los recursos genéticos forestales.

La preparación del *Estado de los recursos genéticos forestales en el mundo* se realizará en sinergia con otras actividades del programa forestal de la FAO, en particular el Programa de Evaluación de los Recursos Forestales. El Comité Forestal (COFO) y las comisiones forestales regionales de la FAO participarán en el proceso. La FAO buscará la cooperación y la sinergia con los programas e instrumentos regionales y mundiales pertinentes, como el Convenio sobre la Diversidad Biológica.

El *Estado de los recursos genéticos forestales en el mundo* proporcionará la base a fin de elaborar un marco para la acción a nivel nacional, regional, ecorregional y mundial.

PARA MÁS INFORMACIÓN:

Web: www.fao.org/nr/cgrfa

Correo electrónico: cgrfa@fao.org