Memoria del Taller

HACIA UN SISTEMA INTERAMERICANO DE RECURSOS GENETICOS ANIMALES

AREA DE CONCENTRACION II

CIENCIA Y TECNOLOGIA, RECURSOS NATURALES Y PRODUCCION AGROPECUARIA

ISSN-0253-474

IICA-CIDIA

Memoria del Taller
HACIA UN SISTEMA INTERAMERICANO DE RECURSOS GENETICOS ANIMALES

11-13 de julio de 1995
San José, Costa Rica

Editores: Enrique Alarcón
Everardo González
Keith Hammond

Este Taller se realizó bajo el contexto de la Estrategia Mundial para el Manejo de los Recursos Genéticos Animales, impulsado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

AREA DE CONCENTRACION II
CIENCIA Y TECNOLOGIA, RECURSOS NATURALES
Y PRODUCCION AGROPECUARIA

Las ideas y los planteamientos contenidos en los artículos firmados son propios de los autores y no representan necesariamente el criterio del IICA.

El Servicio Editorial es responsable por la revisión estilística, el Area de Concentración II: Ciencia y Tecnología, Recursos Naturales y Producción Agropecuaria por el levantado de texto, y la Imprenta del IICA por el montaje, diseño de portada, fotomecánica e impresión de esta publicación.

Taller hacia un sistema interamericano de recursos genéticos animales (1995 : San José, C.R.)
Memoria de taller / editores: Enrique Alarcón, Everardo González, Keith Hammond. — San José, C.R. : Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación : United States Department of Agriculture : Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Area de Concentración II : Ciencia y Tecnología, Recursos Naturales y Producción Agropecuaria, 1996.
202 p. ; 28 cm.—(Serie Ponencias, Resultados y Recomendaciones de Eventos Técnicos / IICA, ISNN 0253-4746; no. A1/SC-96-02)

1. Recursos genéticos 2. Mejoramiento animal.
I. Alarcón, Enrique. II. González, Everardo. III. Hammond, Keith. IV. FAO. V. USDA VI. IICA VII. Título VIII. Serie.

AGRIS L10 — DEWEY 636.082

SERIE PONENCIAS, RESULTADOS Y RECOMENDACIONES DE EVENTOS TECNICOS

ISSN-0253-4746
A1/SC-96-02

Mayo, 1996
San José, Costa Rica

CONTENIDO

AGRADECIMIENTO

En el proceso de planeación del Taller se destaca el valioso apoyo brindado por los Doctores Marcio Santos (EMBRAPA), Everardo González (INIFAP), Wheteen Reed (USDA), Asefaw Tewolde (ex-CATIE), Keith Hammond (FAO), Valery Stevens (Canadá), Carlos Arellano (FAO) y Enrique Alarcón (IICA).

Se destaca el apoyo brindado por los Doctores Eduardo Salvadó, Director de Relaciones Externas del IICA y A. Paulo M. Galvão, Director del Area de Ciencia y Tecnología, Recursos Naturales y Producción Agropecuaria, en las acciones conjuntas entre las instituciones patrocinadoras del Taller.

Igualmente se agradece la colaboración de los Representantes de las Agencias de Cooperación Técnica de los países miembros del IICA, quienes motivaron y facilitaron la presencia de los expertos nacionales e internacionales invitados al Taller. Este reconocimiento se extiende también al Dr. Constantino Tapia, Representante de la FAO en Costa Rica.

Se expresa especial reconocimiento a los funcionarios del IICA: Leticia Giménez, Secretaria de la Dirección del Area II, por la preparación y transcripción de las memorias; Susana Raine, Paul Murphy y Susana Lalli, de la Unidad de Edición y Traducción; y de Edwin Bolaños y Olman Trigueros, de la Unidad de Imprenta y Arte, por su concurso en la edición estilística, traducción e impresión del documento.

Los editores

PRESENTACION

La CEPAL, en su reunión hemisférica de abril de 1996 en Costa Rica, recomendó aprovechar las oportunidades que brindan los procesos de apertura y liberalización del comercio ya que el crecimiento económico de América Latina y el Caribe tiene que duplicarse en términos de lo logrado en la primera mitad de la década del 90.

Esta meta es atractiva y desafiante pero su logro implica intensificar el proceso de transformaciones del aparato productivo de los países. Dada la riqueza del capital ecológico y las características socioeconómicas y geográficas de América Latina y el Caribe, el desarrollo sostenible del sector agropecuario surge como la opción más viable. Sin embargo, el desafío es complejo porque se deberá hacer un gran esfuerzo para aumentar los niveles de producción y productividad y a la vez conservar el patrimonio ecológico en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

Entre las diversas formas de modificar la producción y el comportamiento de las especies de plantas y animales, las relacionadas con la modificación de las características genéticas han sido las más impactantes en términos de la agricultura y la alimentación. Por ello, la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad y sus recursos genéticos son fundamentales para el logro del desarrollo agropecuario sostenible.

El hemisferio americano es centro de origen y de diversidad de varias especies de plantas de importancia económica. Los países la región contienen cerca de un 10% de los recursos genéticos animales de interés para la agricultura y la alimentación y han suscrito la Convención de Biodiversidad en cumplimiento de la Agenda 21, lo que los obliga a cumplir con compromisos de diverso orden.

Si bien los países han hecho esfuerzos en el campo de los recursos genéticos animales y del uso de nuevas biotecnologías relacionadas, también es cierto que hay serias limitantes para su uso y conservación sostenible e inclusive para evitar peligros de pérdidas irreparables de germoplasma valioso. En el ámbito regional, las acciones en este campo son escasas y definitivamente no puede decirse que existan estrategias y mecanismos de acción conjunta entre países, salvo algunos casos aislados. Así, se tienen serios vacíos en términos de esfuerzos colaborativos y de asistencia internacional en apoyo a los recursos genéticos animales de la Región.

De todo lo anterior se desprende que existen grandes oportunidades pero también problemas para mejorar la producción animal de manera sostenible a través de un mejor uso de los recursos genéticos. El conjunto de problemas y oportunidades hace necesario instrumentar esfuerzos en apoyo a los recursos genéticos animales que, muchas veces, desbordan la capacidad de acción de instituciones individuales dentro y entre países. Surge así la necesidad de promover y realizar esfuerzos colaborativos y promover vínculos con la comunidad internacional de cooperación técnica.

La FAO ha formulado el Sistema Mundial para el Manejo de los Recursos Genéticos Animales que se encuentra en proceso de implementación. El IICA, por su parte, ha iniciado gestiones con otras organizaciones internacionales y nacionales de investigación, conducentes al diseño de un Sistema Interamericano de Apoyo Técnico a la Conservación y Uso Sostenible

de los Recursos Genéticos que incluye plantas y animales y que se desarrollaría en el contexto del Sistema Mundial impulsado por la FAO.

La complementariedad de acciones entre la FAO y el IICA, la voluntad de los mandantes de ambas instituciones para que desarrollen programas de acción conjunta y los vínculos entre las acciones regionales y mundiales, motivaron la realización del Taller "Hacia un Sistema Interamericano de Recursos Genéticos Animales", celebrado en julio de 1995 en la Sede Central del IICA en San José de Costa Rica, el cual también contó con el apoyo del USDA.

Este documento presenta una síntesis de las conclusiones y recomendaciones que hicieron los participantes de 15 países de las Américas y el Caribe y de organizaciones internacionales como IPGRI, FAO, CATIE e IICA. La realización de este Taller y la síntesis que aquí se presenta constituyen un punto de partida importante de la década de los 90, para contribuir a fortalecer las capacidades institucionales de los países de la Región para el manejo seguro y sostenible de los recursos genéticos animales.

Esta Memoria no pretende ser un libro de texto sobre el tema pero si un documento con información actualizada sobre algunos aspectos relacionados con la situación de los recursos genéticos animales. De hecho, la Memoria es una compilación de los trabajos presentados con el ánimo de hacer conocer los resultados del Taller y los temas novedosos que allí se cubrieron. Por ello, los editores, pidiendo excusas a los lectores, han preferido sacrificar un poco la calidad de la presentación del documento en beneficio de la oportunidad de divulgar los resultados del encuentro en un momento crítico para el apoyo de los recursos genéticos animales.

A. Paulo M. Galvão

FOREWORD

At its hemispheric meeting, held in April 1996 in Costa Rica, ECLAC urged the countries of Latin America and the Caribbean to take advantage of new opportunities resulting from the economic opening and trade liberalization processes, inasmuch as it will be necessary to double the economic growth rate experienced in the region in the first half of the 1990s.

While attractive and challenging, if this goal is to be achieved, efforts to transform the production structure of the countries will have to be intensified. Given the wealth of ecological capital and the socioeconomic and geographic characteristics of Latin America and the Caribbean, the sustainable development of the agricultural sector appears as the most viable option. This is no simple challenge, however, because a considerable effort must be made to increase production and productivity and, at the same time, conserve ecological resources for present and future generations.

Of the different methods for modifying the production and characteristics of animal and plant species, those related to the alteration of genetic features have had the greatest impact on agriculture and food. Consequently, the conservation and sustainable use of biodiversity and genetic resources are fundamental for achieving sustainable agricultural development.

The Americas are a center of origin and diversity for several economically important crops. The countries of the region have almost 10% of the animal genetic resources of importance to agriculture and food, and have signed the Convention on Biodiversity in line with Agenda 21, through which they assume a variety of commitments.

Despite the efforts they have made in the area of animal genetic resources and the use of related new biotechnologies, the countries still face serious problems in terms of ensuring their sustainable use and conservation, and of halting the irreparable loss of valuable germ plasm. At the regional level, there are few actions in this field and, except in isolated cases, there are no strategies and mechanisms for joint action among countries. Thus, there is a great need for collaborative efforts and international assistance in support of animal genetic resources in the region.

The above shows that there are great opportunities, but also problems, involved in increasing animal production through an improved use of genetic resources. The range of these problems and opportunities make it necessary to carry out actions in support of animal genetic resources, which in many cases exceed the capacity of individual institutions. This creates the need to promote and execute collaborative efforts and develop links with the international technical cooperation community.

FAO has formulated the Global System for the Management of Animal Genetic Resources, which is currently being implemented. IICA has begun work with other international and national research organizations, aimed at designing an Inter-American System to Provide Technical Support for the Conservation and Sustainable Use of Genetic Resources, which includes plants and animals and would operate as part of the Global System promoted by FAO.

The complementarity of actions between FAO and IICA, the firm decision of the leaders of both institutions to carry out joint actions, and the need to establish links between regional and worldwide action were the motivation behind the workshop "Toward an Inter-American System of Animal Genetic Resources," held in July 1995 at IICA Headquarters in San Jose, Costa Rica, with support from the USDA.

This document presents a summary of the conclusions and recommendations put forth by participants from 15 countries of the Americas and the Caribbean and from international organizations including IPGRI, FAO, CATIE and IICA. The workshop itself and the summary presented herein constitute an important point of departure of the 1990s and should help strengthen institutional capabilities in the countries of the region for the safe and sustainable management of animal genetic resources.

These proceedings are not intended to be a textbook on the topic, but rather a document offering up-to-date information on aspects of the current situation regarding animal genetic resources. Actually, these proceedings are a compilation of the papers presented and are being distributed in order to share with others the results of the workshop and the new topics discussed during same. The editors express their apologies for the appearance of the document, but their primary interest was to publicize the results of the meeting at a critical moment in the process of gaining support for animal genetic resources.

A. Paulo M. Galvão

I. RESUMEN DE CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Conclusiones

1.1. Existe una gran diversidad de recursos genéticos animales (REGEANs) en el continente dada la amplia gama de condiciones en que se han desarrollado. Dichos recursos son un patrimonio poco estudiado y en proceso de erosión, que deben desarrollarse para un uso más productivo, protegerse, y conocerse mejor para ser utilizados, en función de su valor, con criterios de equidad y sostenibilidad en beneficio de la humanidad.

1.2. El nivel de atención que reciben los REGEANs en los diferentes países es muy variable; en la mayoría de los casos es insuficiente y en otros inexistente. Se destaca que para mejorar dicha atención deben atacarse aspectos relacionados con su manejo que, para efectos del Taller y de las acciones derivadas del mismo, se definió como: identificación, caracterización, inventario, monitoreo, documentación, preservación, mejoramiento, utilización segura y, en general, acciones que mantengan disponibles genes y genomas de las especies y razas de animales que los países han heredado.

1.3. La revaloración de los REGEANs y su manejo de manera racional representan un desafío y una oportunidad para los países en el logro de un desarrollo agropecuario sostenible. El valor de los REGEANs reside en su importancia económica, social, cultural y/o científica.

1.4. En términos generales, las actividades asociadas con el manejo de los REGEANs han sido promovidas por instancias gubernamentales, con poca participación de los productores, del sector privado y de otros segmentos de la sociedad interesados en los mismos.

1.5. Las actividades de documentación y preservación de REGEANs, en su gran mayoría, están desvinculadas de los programas de mejoramiento genético y de producción pecuaria. Ello ha redundado en la subvaloración de los REGEANs en términos socioeconómicos. A su vez, se reconoce que el valor de los REGEANs se fundamenta principalmente en sus contribuciones presentes y futuras al desarrollo.

1.6. La magnitud de los problemas y oportunidades relacionados con los REGEANs desborda las fronteras de los países y el alcance de sus instituciones. Si bien el esfuerzo básico y la responsabilidad reside en los países, la acción aislada de los mismos no será suficiente para atender de manera integral el manejo de los REGEANs. Ello lleva a la búsqueda de complentariedades mediante diversas estrategias y mecanismos.

1.7. En este sentido, el establecimiento de un Sistema Interamericano para la acción conjunta en el manejo de los REGEANs conduciría a obtener beneficios derivados de la cooperación horizontal entre países y de aquélla proveniente de organizaciones internacionales, gubernamentales y no gubernamentales.

1.8. Se enfatiza la necesidad de promover y apoyar el establecimiento y/o fortalecimiento de programas nacionales sobre manejo de REGEANs; de establecer actividades subregionales y regionales que atiendan con eficiencia aspectos que rebasan los intereses o posibilidades de

un país o subregión en particular; y de asistir a los países y subregiones en el esfuerzo requerido para alcanzar el éxito en tales tareas.

1.9. Se reconoce que el apoyo de FAO e IICA, como organizaciones de carácter gubernamental multinacional, es una oportunidad para coordinar los esfuerzos entre países de la Región y entre regiones del mundo. Esto permitirá sinergizar la eficiencia de la gestión en el manejo de los REGEANs y el alcance de los resultados.

1.10. En concordancia con lo anterior es importante considerar el desarrollo que están teniendo implicaciones en el manejo de los REGEANs, tales como:

- ***A nivel global***: la entrada en vigor de los compromisos contraídos por los países en la Convención sobre Biodiversidad en lo relacionado con la Agenda 21; los acuerdos de la Ronda de Uruguay y el inicio de la Organización Mundial de Comercio (OMC); el comienza del programa global para el manejo de REGEANs de la FAO; y las nuevas iniciativas del CGIAR para incluir actividades de alcance global en el área de recursos genéticos (IPGRI en aspectos de política sobre recursos genéticos vegetales y animales en el marco del CG, e ILRI para investigación en REGEANs).

- ***A nivel regional***: el desarrollo por parte del IICA, en alianzas con otras instituciones, de un Sistema Interamericano para la conservación y uso sostenible de recursos genéticos, como parte de un esfuerzo cooperativo con FAO, para apoyar a los países de la región en su participación para instrumentar el programa mundial.

1.11. Se resalta la iniciativa y gestión de FAO e IICA que, con el apoyo del USDA, organizaron el Taller, que ha permitido sentar las primeras bases de un esfuerzo conjunto entre países. El Taller solicita que continúen amalgamando los intereses nacionales, regionales y mundiales en concordancia con sus mandatos.

1.12. Se destaca la necesidad de realizar diagnósticos e inventarios de las capacidades institucionales, técnicas y financieras, en los países de la Región, así como de recursos humanos y de infraestructura. Ello servirá de base para el desarrollo de programas regionales y subregionales y también para apoyar la definición de proyectos nacionales.

1.13. Se identificaron como limitantes prioritarias por resolver para el manejo de los programas nacionales y, por ende, para la cooperación internacional en REGEANs, los siguientes:

a. Reducido número de recursos humanos capacitados

b. Debilidades en la gestión, organización y administración de programas nacionales de manejo de REGEANs e insuficientes vinculaciones dentro y entre países para atender objetivos comunes.

c. Insuficiencia de políticas y marcos legales a nivel de los países y de la región, y armonizadas entre ellos, en aspectos tales como: propiedad intelectual, bioseguridad, almacenamiento y acceso a recursos genéticos animales y su utilización para diversos fines, entre otros.

d. Reducido acceso a sistemas modernos de información como el DAD-IS de FAO para ser usado por los países e integrarse bajo mecanismos multinacionales. En relación con esto, es de destacarse la dificultad para mantener actualizado y vinculado al personal técnico y científico involucrado en el manejo de los REGEANs con los desarrollos tecnológicos de punta que ocurren en la región y en el mundo sobre el particular.

e. Reducidas capacidades para la aplicación de técnicas modernas de caracterización de recursos genéticos, su evaluación con fines comerciales y su conservación **ex situ** e **in situ**.

f. Poca percepción pública, de los productores y de los sectores con capacidad de decisión, sobre la importancia de los REGEANs y la necesidad de invertir en su manejo.

g. Reducida movilización de recursos financieros provenientes de la cooperación internacional para complementar las inversiones nacionales en el manejo de los REGEANs.

1.14. Entre las actividades sustantivas a ser consideradas en programas y proyectos de manejo de REGEANs, se destacan las siguientes:

a. Inventario y monitoreo de REGEANs y de los recursos humanos, físicos y tecnológicos para su adecuado manejo.

b. Conservación de germoplasma **in situ** y **ex situ** cuidando los aspectos sanitarios que pudieran limitar su aprovechamiento.

c. Caracterización de los REGEANs: fenotípica, genotípica, molecular, económica y cultural.

d. Uso y desarrollo de los REGEANs mediante: razas puras, cruzamientos, creación de nuevas razas, procesos biotecnológicos y transgénesis.

Cada actividad será abordada con diferente intensidad por los niveles nacional, subregional y regional según su naturaleza y el alcance de los resultados.

1.15. El taller concluye que es conveniente utilizar la amplia experiencia administrativa regional, que se ha desarrollado en recursos genéticos vegetales, para aprovecharla en el programa de REGEANs. Sin embargo, se reconoce la menor oportunidad de aprovechar sus experiencias en aspectos técnicos, dadas las diferencias biológicas y económicas entre los recursos genéticos de plantas y animales y las de su manejo.

2. Recomendaciones

2.1. Es importante concentrar los esfuerzos en las actividades que requieren aplicación inmediata o en el corto plazo para estimular que cada país desarrolle la infraestructura esencial para los proyectos definidos como prioritarios para el manejo de sus REGEANs.

2.2. Es necesario que FAO e IICA con el apoyo del USDA y otros organismos de cooperación técnica y financiera mantengan vivo el interés despertado en el Taller para instrumentar un Sistema Interamericano para el manejo de los REGEANs establecido dentro

de la estrategia global de la FAO. Para ello se solicita coordinar y facilitar actividades inmediatas de seguimiento como:

a. Instaurar un grupo consultivo **ad hoc** que desarrolle: i) los términos de referencia para la evaluación e inventario de la capacidad de la región para el manejo de los REGEANs; ii) una primera aproximación sobre las características y operación del Sistema Interamericano en el marco de la estrategia global de la FAO y de sus componentes regionales, subregionales y nacionales; y iii) un sistema de apoyo a la FAO y al IICA hasta que se establezcan los puntos focales nacionales, subregionales y regionales y un cuerpo directivo y un secretariado permanente.

b. Invitar a los países a nominar y establecer el punto focal que coordinará los esfuerzos nacionales de acuerdo con la estrategia global de la FAO para el manejo de los recursos genéticos de animales domésticos e interactuará con los niveles subregional y regional. El establecimiento de puntos focales nacionales será congruente con los compromisos de los países signatarios de la Agenda 21 de la Convención sobre Biodiversidad de Río de Janeiro.

c. Promover la formación de redes de comunicación entre los países.

d. Instrumentar y apoyar el diagnóstico e inventario de las capacidades nacionales y regionales.

e. Promover la participación de los Centros Internacionales de Investigación Agropecuaria para apoyar los programas nacionales en el contexto de sus propias necesidades y de acciones multinacionales en el marco del Sistema Interamericano y del Programa Mundial de la FAO.

f. Organizar un proceso de planeación estratégica para el manejo de los REGEANs que involucre a los países y a los niveles subregional y regional del Sistema que se establezca.

g. Promover la movilización de recursos financieros para: i) complementar esfuerzos nacionales; ii) promover proyectos de rescate de REGEANs que están en peligro de desaparición y aún no han sido caracterizados; y iii) desarrollar e instrumentar el Sistema Interamericano.

h. Una vez establecidos los puntos focales nacionales, proponer que la FAO organice un taller para capacitación sobre su gestión.

i. Promover el inicio de estudios económicos para apoyar el desarrollo de políticas sobre el manejo de los REGEANs.

j. Impulsar el conocimiento y la armonización de políticas y leyes relativas a propiedad intelectual, bioseguridad, acceso a recursos genéticos animales y otros aspectos relacionados con el manejo de REGEANs.

2.3. Es necesario que la FAO considere a las Américas y el Caribe como la próxima región a incluir en su Programa Mundial. Esto se podrá lograr con más eficacia con la colaboración

del IICA dentro del programa básico de acción conjunta vigente entre ambas organizaciones y como componente del Sistema Interamericano de Apoyo a la Conservación y Uso Sostenible de los Recursos Genéticos (SIARG) en proceso de creación.

2.4. Las instituciones participantes deberán promover en sus países el establecimiento de programas y mecanismos institucionales para el manejo de los REGEANs, incluyendo la participación de los sectores público y privado y de los propios productores. Igualmente debe motivarse la participación de los sectores que promueven la protección del ambiente y la sostenibilidad de los recursos naturales.

I.A. SUMMARY OF CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

1. Conclusions

1.1. There is a great variety of Animal Genetic Resources (AGR) in the Americas, given the wide range of conditions that exist for their development. These resources, about which little is known and which are being eroded, are an asset that must be developed for more productive and appropriate use. They need to be protected and evaluated in order to ensure that their future use is based on criteria of value, equity and sustainability, for the good of humanity.

1.2. The amount of attention paid to AGR varies from country to country, and in most cases is insufficient or nonexistent. Much can be done to improve this situation by addressing issues related to AGR management, which was agreed to mean actions such as: identification, characterization, inventory, monitoring, documentation, preservation, improvement, safe use and, in general, all others that will provide for the continued existence of genes and genomes of animal species and breeds inherited by the countries.

1.3. The revaluation and sound management of AGR constitute a challenge and an opportunity for the countries in their efforts to achieve sustainable agricultural development. The value of the AGRs lies in their economic, social, cultural or scientific importance.

1.4. To date, activities associated with the management of AGR have been carried out by government agencies, with little participation by the private-sector, producers and other interested sectors of the society.

1.5. Most activities related to the documentation and preservation of AGR are carried out separately from the efforts of genetic development and animal production programs. This has led to an undervaluation of AGR in socioeconomic terms, the value of which will be based primarily on their current and likely future contributions to development.

1.6. The magnitude of the problems and opportunities related to AGR exceeds the borders of the countries and the scope of their institutions. Even though each country is responsible for its own AGR, the isolated actions of each will not provide for an integrated management of AGR. It is therefore necessary to complement actions and resources with transboundary strategies and mechanisms.

1.7. In this regard, the establishment of an Inter-American System for joint action in the management of AGR would make it possible to tap the benefits derived from horizontal cooperation among countries and from cooperation provided by international governmental and nongovernmental organizations.

1.8. Attention is called to the need to promote and support the establishment and/or strengthening of national AGR management programs and to carry out subregional and regional activities that efficiently address issues that surpass the interests or possibilities of a given country or subregion and assist countries and subregions in the efforts required to achieve success.

1.9. It is recognized that the participation of IICA and FAO, as multinational governmental organizations, provides an opportunity to coordinate efforts among countries of the region and among regions of the world, making it possible to upgrade the efficiency of AGR management and the dissemination of results.

1.10. Given the above, it is important to consider developments that affect the management of AGR, such as:

- ***At the global level***: the entry into force of the commitments assumed by the countries under the Biodiversity Convention, as part of Agenda 21; the agreements of the Uruguay Round and the establishment of the WTO; the initiation of the FAO Global Program for the Management of AGR; and the new initiatives of the CGIAR to include global activities in the area of genetic resources (IPGRI) concerning policies on plant and animal genetic resources within the framework of the CG, and ILRI, for research on AGR).

- ***At the regional level***: the development by IICA, in collaboration with other institutions, of an inter-American system for the conservation and sustainable use of genetic resources, and as part of a cooperative effort with FAO to support the countries of the region in implementing the global program.

1.11. The workshop drew attention to the initiative of FAO and IICA, which, with support from the USDA, organized this workshop, making it possible to lay the groundwork for a joint effort among countries. The workshop asks these parties to continue their efforts to bring together national, regional and global interests, each in its own mandate area.

1.12. It is necessary to conduct diagnoses and inventories of institutional, technical and financial capabilities in the countries of the region, as well as of human resources and infrastructure. This information will serve as a foundation for the development of regional and subregional programs, and also as support in defining national projects.

1.13. The most urgent problems to be solved in the management of national programs and, therefore, for international cooperation on AGR, are:

a. An insufficient number of qualified human resources.

b. Shortcomings in the management, organization and administration of national AGR management programs, and a lack of articulation within and among countries in meeting common objectives.

c. A lack of policies and legislation in the countries and the region, and need for harmonization among same, in areas such as: intellectual property, biosafety, storage of and access to animal genetic resources, and their use for different purposes, etc.

d. Limited access to modern information systems such as the DAD-IS at FAO, to be used by the countries and integrated under multinational mechanisms. Related to this is the difficulty of maintaining technical and scientific personnel involved in the management of AGRs up to date on state-of-the-art developments that occur in this field in the region and in the world.

e. Limited capability to apply modern techniques for the characterization of genetic resources, to evaluate them for commercial purposes and conservate them **ex situ** and **in situ**.

f. Little awareness on the part of the public, producers and decision makers of the importance of AGR and of the need to invest in AGR management.

g. Limited funding by international cooperation agencies to complement national investments in the management of AGR.

1.14. Among the substantive activities to be considered in AGR management programs and projects, the following are the most important:

a. Inventory and monitoring of AGR, and of the human, physical and technological resources needed to manage them effectively.

b. Conservation of germ plasm **ex situ** and **in situ**, paying special attention to sanitary issues involved in their use.

c. Characterization of AGR (phenotypic, genotypic, molecular, economic and cultural).

d. Use and development of AGR through: pure breeds, cross breeding, creation of new breeds, biotechnological processes and transgenesis.

Each activity will be undertaken, with more or less intensity, at the national, subregional and regional levels, depending on the nature and scope of their results.

1.15. The Workshop concludes that the broad administrative experience developed in the region in the field of plant genetic resources should be tapped, applying same to the AGR program. However, the same will not be possible for technical experience, given the biological and economic differences between plant and animal genetic resources, and differences in their management.

2. Recommendations

2.1. It is important to focus efforts on activities that must be executed immediately or in the short term so as to encourage each country to develop the basic infrastructure it needs to manage its AGRs.

2.2. It is necessary for FAO and IICA, with the support of the USDA and other technical and financial cooperation agencies, to ensure that the interest expressed in the Workshop in establishing an inter-American system for the management of AGR does not fade. To this end, it is necessary to coordinate and facilitate immediate follow-up activities such as:

a. To establish an **ad hoc** advisory group that will: i) draw up terms of reference for the evaluation and inventory of AGR management capabilities in the region; ii) prepare a preliminary version of the characteristics and operation of the inter-American system within the framework of the Global Strategy of FAO, and of its regional, subregional and national components, and iii) support FAO and IICA until the Focal Points (national, subregional and regional) are established, and a steering committee and a permanent secretariat are in operation.

b. To invite the countries to select and establish National Focal Points for coordinating national efforts in accordance with FAO's global strategy for the management of farm animal genetic resources; and to interact with the sub-regional and regional levels. Establishment of National Focal Points is in accordance with the commitments of the countries that endorsed Agenda 21 of the Biodiversity Convention (Rio de Janeiro).

c. To promote the formation of communications networks among the countries.

d. To conduct and support the diagnosis and inventory of national and regional capabilities.

e. To promote the participation of the International Agricultural Research Centers, in order to tailor support for national programs their own needs; promote multinational actions within the framework of the inter-American system and the FAO Global Program.

f. To engage in strategic planning for the management of AGR, involving the countries and the subregional and regional levels of the system that is eventually set up.

g. To seek financial resources to: i) complement national efforts; ii) promote projects to save AGR in danger of extinction and not yet characterized; and iii) develop and implement the inter-American system.

h. Once the National Focal Points have been established, for FAO to convene a management training workshop.

i. To promote economic studies in support of AGR policy actions.

j. To promote the exchange of information and harmonization of polices and legislation on intellectual property rights, biosafety, access to AGR and other issues related to AGR management.

2.3. It is necessary for FAO to consider the Americas and the Caribbean as the next region to be included in its Global Program. This can be accomplished more effectively in collaboration with IICA, as part of the existing basic program of joint action between the two organizations, and as a component of the Inter-American System to Support the Conservation and Sustainable Use of Genetic Resources (SIARG), currently being created.

2.4. Participating institutions should promote the establishment of programs and institutional mechanisms for the management of AGR in their countries, to include the public and private sectors and producers themselves. They should also encourage the participation of sectors that promote the protection of the environment and the sustainability of natural resources.

II. DESCRIPCION DEL TALLER

1. Antecedentes

En febrero de 1995, se celebró una reunión preparatoria del Taller con la participación de representantes de FAO, IICA, CATIE, Agriculture-Canada, USDA, CENARGEN-EMBRAPA (Brasil), INIFAP (México) y del MAG de Costa Rica. En la misma se destacó el interés de los países por abordar de manera coordinada la atención a sus recursos genéticos animales (REGEANs) y se revisaron algunos esfuerzos internacionales de coordinación como los de la FAO para establecer bancos de germoplasma animal en 1990; la reunión de representaciones de 18 países celebrada en el CATIE en 1992, después de la Consulta de Expertos para el manejo global de los REGEANs que FAO organizó en Roma en abril de 1992; y el seguimiento de la reunión de CATIE con un simposio celebrado en la reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA) en Chile en julio de 1993.

Sin embargo y a pesar de esas acciones, se reconoció que no se había logrado una articulación entre los países ni la participación ordenada del continente, en el esfuerzo mundial. Se propuso que el logro de esos propósitos se favorecería promoviendo programas nacionales acorde con sus intereses, identificando los aspectos de beneficio común entre países, facilitando la cooperación mediante la capacitación, la inducción y el financiamiento de proyectos subregionales o regionales y haciendo disponible metodologías comunes para los diversos países, compatibles o similares a las usadas en los esfuerzos globales.

En esa reunión preparatoria se propuso celebrar un taller participativo con representantes de los diferentes países del continente para promover el intercambio de información sobre los REGEANs, su manejo, problemas y oportunidades. También se discutiría la posibilidad de desarrollar un Sistema Interamericano que optimice recursos para los países y se beneficie y participe de manera sistemática con los esfuerzos en la materia realizados en otros continentes.

Con base en lo anterior, se procedió a identificar instituciones y personas de los diferentes países que estuvieran directamente involucradas con la definición de políticas en materia de producción animal, mejoramiento genético y recursos genéticos animales. Más que una reunión para científicos especialistas, se planteó como una reunión para formadores de opinión

que tuvieran una suficiente capacidad técnica. Los países se consideraron como los protagonistas de la reunión-taller y las organizaciones internacionales como promotoras.

2. Objetivos

- Contribuir con los Sistemas Nacionales de Investigación y Desarrollo Agropecuario en:

  i) la concientización a diferentes niveles de usuarios sobre la importancia de la conservación y el uso sostenible de los recursos genéticos animales.

  ii) la internalización de los compromisos derivados de acuerdos de orden global y oportunidades para la cooperación internacional.

  iii) el conocimiento de información general sobre los recursos genéticos de animales domésticos en los países.

  iv) la identificación de problemas, oportunidades y prioridades para la acción conjunta.

  v) una propuesta de agenda común para el diseño e implantación de un futuro plan de acción para la conservación y uso sostenible de los recursos genéticos animales en las Américas y el Caribe.

- Promover el establecimiento de un Sistema Interamericano de Recursos Genéticos Animales.

3. Organización

Se invitó a cada país participante a preparar un informe sobre la situación de sus REGEANs, para lo cual se envió con suficiente anticipación una guía detallada de los temas a desarrollar, con algunas sugerencias sobre aspectos importantes a incluir en cada tema. Copia de esa guía se muestra en el Anexo 1 y el Programa del Taller en el Anexo 2.

El taller se programó para celebrarse en tres días, cubriendo tres módulos de trabajo:

Módulo I: El entorno internacional y de los países.

Módulo II: Problemas y oportunidades comunes.

Módulo III: Hacia un plan de acción interamericano.

3.1. En el Módulo I se presentó y discutió información sobre la cooperación técnica internacional, el valor económico de los REGEANs y las implicaciones legales de la Convención sobre Diversidad Biológica de Río de Janeiro y de su Agenda 21.

Las presentaciones sobre la cooperación técnica internacional estuvieron a cargo de representantes de organismos internacionales (FAO, IICA e IPGRI) y las conferencias sobre economía e implicaciones legales fueron desarrolladas por consultores invitados.

La situación de los REGEANs en los diferentes países de las Américas y el Caribe fueron presentados por los representantes.

3.2. El Módulo II se condujo de la siguiente manera: una vez que los participantes en el Taller conocieron y discutieron el marco de referencia con la información ofrecida en el Módulo I, se formaron tres grupos de trabajo para analizar y proponer lo que consideraron como problemas y oportunidades comunes para el manejo de los REGEANs a nivel de país, de subregión (Tropical, Andina, Cono Sur, etc.), y de región (las Américas y el Caribe).

Para el fin anterior se dieron a cada grupo los siguientes términos de referencia:

a) Identificar los **elementos primordiales** que deben considerar los países para el **manejo** de los recursos genéticos animales considerando requerimientos de corto y largo plazo.

b) Identificar los **problemas y oportunidades** de orden subregional y regional (las Américas) para cada uno de los **elementos primordiales** señalados por el grupo en el punto a).

Los grupos de trabajo se reunieron por separado. Posteriormente, cada grupo relató en una sesión plenaria sus propuestas y recomendaciones. La plenaria discutió las aportaciones de los tres grupos para integrar una posición sobre los problemas y oportunidades en aspectos específicos que inciden en el manejo de los REGEANs. En otra sección de este documento se presentan los resúmenes de las relatorías de los grupos y de la plenaria.

3.3. El Modulo III denominado: "Hacia un plan de acción interamericano", se abordó mediante reuniones de discusión de tres grupos por separado y una sesión plenaria.

A cada grupo se le asignó un tema y se le dieron términos específicos de referencia, que se indican a continuación:

Grupo A: Grandes prioridades: especies y actividades

Términos de referencia: Dados los problemas y oportunidades identificados para las Américas en el primer trabajo de grupo para el manejo de los recursos genéticos animales:

a. Identificar las **actividades principales** que se requieren a nivel nacional, subregional y regional (Américas) para mejorar la eficacia y eficiencia en el manejo de los recursos genéticos animales de importancia económica, social y cultural.

b. Destacar cómo dichas actividades pueden beneficiarse de los desarrollos logrados en otras partes del mundo.

c. Proponer **prioridades** para instrumentar las actividades principales identificadas. Cuando sea pertinente, considerarlas por especies o grupos de especies.

Grupo B: Mecanismos institucionales a nivel nacional y multinacional para la acción conjunta

Términos de referencia: Dados los problemas y oportunidades identificados para las Américas en el primer trabajo de grupo en el manejo de los recursos genéticos animales:

a. Destacar los principales **vacíos en términos de políticas** para el manejo de los recursos genéticos animales y los elementos necesarios para su diseño e instrumentación.

b. Identificar **mecanismos de acción conjunta** (existentes o nuevos) a nivel nacional, subregional y regional (Américas) que pudieran aumentar la eficiencia en el manejo de los recursos genéticos animales.

c. Proponer la forma de integrar e instrumentar tales mecanismos para la Región. Considerar los mecanismos gubernamentales y otros del sector privado, incluyendo ONG's.

d. **Priorizar** las acciones identificadas en aspectos de mecanismos institucionales y de políticas.

Grupo C: Elementos y pasos para el diseño e implementación de un plan de acción conjunta

Términos de Referencia: Dados los problemas y oportunidades identificados para las Américas en el primer trabajo de grupo en el manejo de los recursos genéticos animales:

a. Identificar los **elementos y pasos** para el **diseño e instrumentación** de un plan de acción conjunto de alcance interamericano.

b. Identificar los **productos** que se obtendrían al instrumentar dicho plan, así como los **principales riesgos** asociados con esta iniciativa.

c. Identificar las necesidades de recursos para diseñar y desarrollar un plan de acción regional considerando un plazo razonable.

d. Identificar **otras medidas importantes** requeridas a nivel país, subregión y región, además de aquéllas globales, que contribuyan a instrumentar y dar sostenibilidad a un plan de acción.

Las presentaciones y propuestas de cada grupo fueron tratadas en una plenaria, para pasar después a discutir las conclusiones generales y las recomendaciones del Taller. Los editores redactaron un resumen de las conclusiones y recomendaciones basadas en la discusión, que se puso a la consideración de los participantes de los diferentes países para que lo comentaran y enriquecieran. Las sugerencias y comentarios recibidos se incluyeron y el resultado es el resumen sobre conclusiones y recomendaciones que conforman el Capítulo I de este documento.

III. SINTESIS DE PRESENTACIONES DE LA SESION INAUGURAL

1. Representante de la FAO en Costa Rica, Dr. Constantino Tapia

El Taller que iniciamos en la mañana de hoy se inscribe dentro de una serie de actividades de cooperación, desarrolladas en el esfuerzo por estrechar la colaboración de la FAO con el IICA y tiene el propósito de diseñar e introducir planes de gestión de los recursos genéticos de animales domésticos en América Latina y el Caribe (ALC) y aprovechar de esta manera el nuevo Programa Mundial para el Manejo de los Recursos Genéticos Animales que ejecuta la FAO.

En esta iniciativa, solicitada por los países miembros, ha quedado en evidencia que el avance en información, caracterización, desarrollo, uso y conservación de los recursos genéticos animales, no es comparable con los esfuerzos hechos para con los recursos fitogenéticos. Es más, una gran proporción de estos irremplazables recursos animales se encuentran hoy en serio peligro de extinción y hay muy pocas acciones en marcha para su desarrollo y utilización.

Dentro del Programa Mundial ya indicado, la FAO tiene el mandato de coordinar y facilitar el diseño de políticas, asistencia técnica, información global y alerta temprana, todo lo cual constituye una avanzada hacia la Seguridad Alimentaria para una Agricultura y Desarrollo Rural Sostenible. La estrategia mundial del programa de la FAO, fuertemente apoyada por el Consejo de la Organización, está anclada en una estructura de país, y particularmente en la pronta operación de los puntos focales técnicos nacionales, lo cual permitirá a los países obtener mayores beneficios. La ejecución del programa ya está bastante adelantada en los países asiáticos, del Pacífico y en Europa, donde existen 50 puntos focales nacionales y ya es operacional un punto focal regional.

No hay duda de la importancia de los recursos genéticos animales y de que ellos son directa e indirectamente fuente potencial de incrementos de la producción, la productividad y la sostenibilidad de una importante gama de productos, por lo que los países deben estar plenamente conscientes en desarrollar una gestión eficaz de estos recursos.

Si bien la Convención sobre Diversidad Biológica trata del uso sostenible de los recursos genéticos y reconoce la soberanía de los países sobre ellos, es claro que otros miembros de la comunidad deben involucrarse para lograr un programa exitoso de información, desarrollo, uso y conservación de estos recursos. En este contexto, es una ventaja para los países de esta región, el que instituciones intergubernamentales como el IICA estén trabajando en el tema y que se haya llegado a estrechar la cooperación con la FAO, en ésta y otras materias. Sin embargo, es preciso enfatizar que para lograr la plena ejecución en el tiempo del Programa Mundial, gran parte de ella debe ser financiada con recursos extrapresupuestarios y es por ello que varias agencias donantes han sido invitadas a este Taller, para interactuar con los representantes de los países y ayudar a precisar cómo y cuándo esta oportuna e importante iniciativa puede ser plenamente operacional.

2. Representante del USDA, Dr. Larry Cundiff

Destacó la importancia de contar con inventarios adecuados y con una caracterización de los recursos genéticos que tenga un significado para el quehacer de los mejoradores y no solamente para fines de conservación.

En los Estados Unidos hay diferentes proyectos sobre recursos genéticos y existe un Comité Nacional Asesor para ese fin. El uso de técnicas de ingeniería genética y biología molecular son herramientas de gran utilidad para proyectos como el de mapeo genético (ARS) que ha identificado más de 700 marcadores para bovinos, más de 1000 en cerdos y varios cientos en ovinos. Mucha de esa información será de beneficio para el programa interamericano de recursos genéticos.

Señaló la importancia de que el Taller tenga seguimiento para que los diferentes países puedan instrumentar adecuadamente sus programas para la conservación y mejoramiento de sus recursos genéticos animales.

Asimismo, el Dr. Larry Cundiff comentó sobre los avances obtenidos en el área o programa de germoplasma animal con el objetivo de mantener la diversidad e identificar y evaluar los REGEANs existentes. Entre los esfuerzos realizados mencionó el avance del mapeo de genoma en las diferentes especies, con fines de conocer los genes mejoradores dentro de las razas estudiadas y transmitir estas características.

3. Representante del IICA, Dr. Eduardo Salvadó

Señaló la importancia actual de los productos de origen animal en la oferta total de alimentos, que está creciendo a tasas superiores a la de los granos. Adicionalmente reconoció que la ganadería es un componente vital de la agricultura sostenible.

Con respecto a los recursos genéticos, destacó que 56% del territorio de América Latina y el Caribe son bosques que albergan el 90% de la biodiversidad. Esta, junto con los recursos genéticos, representan grandes oportunidades pero también tienen profundas implicaciones para el desarrollo sostenible. Mencionó que el desarrollo económico pasa por el agro y por lo tanto debe basarse en un aprovechamiento productivo de los recursos naturales, entre ellos los genéticos.

Reconoce la menor experiencia del IICA en aspectos pecuarios a los que paulatinamente otorgará más atención. Los productos esperados del Taller son crear mayor conciencia; propiciar el conocimiento mutuo de los participantes; identificar prioridades e iniciar un soporte de avales y compromisos para impulsar acciones.

El IICA intensificará acciones en el tema al crear el Sistema Interamericano de Apoyo a los Recursos Genéticos para plantas, animales y microorganismos, en alianza con otras instituciones.

El Taller ha sido cofinanciado por FAO, USDA e IICA y es muestra del nuevo espíritu de cooperación entre las diferentes instituciones. Es particularmente importante el trabajo conjunto con FAO en un tema de competencia mutua.

IV. EL MARCO INSTITUCIONAL Y DE LOS DESAFIOS

1. Resumen de la presentación "The State of Global Animal Genetic Resources and FAO's New Programme Directed at Their Better Management" por el Dr. Keith Hammond, de la FAO[2]

Más de 170 países miembros de la FAO acordaron que se diseñe, se apoye financieramente y se mantenga un Programa Mundial para el Manejo de Recursos Genéticos de Animales Domésticos. El Programa está orientado a:

Documentar, monitorear y conocer mejor la gama de razas de animales desarrolladas durante el proceso de domesticación en cada una de las diferentes especies de animales usadas por el género humano para alimentarse y para servirse de ellas en diversas formas. También se propone mejorar el desarrollo y empleo de ese material genético para alcanzar una alta y sostenible producción agropecuaria en el amplio espectro de ambientes a través del mundo. Es parte del Programa el mantener, para posibles usos futuros, aquellos recursos genéticos singulares que son actualmente de poco interés para los productores y las comunidades del campo.

El diseño del Programa debe ser congruente con la Agenda 21 y con la Convención sobre Diversidad Biológica, para maximizar las oportunidades de éxito y minimizar la duplicación de esfuerzos. El Programa está listo para promoverse y comprende: a) una estructura global sustentada en países individuales; b) un mecanismo intergubernamental que permita a los gobiernos un monitoreo efectivo de los avances y el desarrollo de políticas internacionales, particularmente las concernientes con el mantenimiento y el acceso a los recursos genéticos; c) un programa de trabajo técnico, fraccionado en siete elementos con actividades planeadas para cada uno; y d) un grupo de expertos para ayudar en la conducción del desarrollo del Programa en las décadas venideras.

El papel de la FAO consiste en el desarrollo de modalidades de operación a nivel mundial, facilitar las acciones y de coordinación. El éxito requerirá la participación activa de los gobiernos, organizaciones no gubernamentales incluyendo las del sector privado, instituciones de enseñanza e investigación y de otras agencias internacionales. Para complementar el apoyo económico que puede aportar la FAO, es esencial contar con recursos externos (multilaterales y bilaterales), particularmente para desarrollar e instrumentar una infraestructura básica.

---

[2] El trabajo completo en la forma que fue presentado para el evento está en el Anexo 3.

Se han iniciado actividades en diversas partes y se ha mostrado la operatividad de contar con un Foco a Nivel Regional. Cada país ha sido invitado para identificar un Punto Focal Nacional para el Programa y para facilitar y coordinar una red de actividades en el país.

En el trabajo se detalló la nacionalidad de esta iniciativa, la naturaleza del programa, las actividades en marcha y la gama de prioridades y oportunidades que pueden ser incluidas.

2. Resumen de la presentación "Biodiversidad-Recursos Genéticos-Biotecnología-Bioseguridad-Propiedad Intelectual de la Agricultura" por el Dr. Enrique Alarcón, del IICA[3]

La biodiversidad y los recursos genéticos emergen como temas de importancia global que representan grandes oportunidades pero, también, profundas implicaciones para el desarrollo sostenible de los países de la Región. Tanto la Convención de la Diversidad Biológica en la Conferencia de Río, como la firma del GATT, han resultado en el surgimiento de nuevas reglas y protocolos para el uso seguro de los recursos biológicos y especialmente los genéticos. Por otra parte, el aprovechamiento de la biodiversidad, y la amplia gama de genes que ella alberga, se ve ampliamente favorecida mediante el uso de las nuevas tecnologías, particularmente la biotecnología.

De lo anterior se desprende que hay una gran oportunidad para diversificar de manera sostenible la agricultura de las Américas y el Caribe e inclusive contribuir con la seguridad alimentaria del resto de los continentes del planeta. El IICA, trabajando conjuntamente con las instituciones de los países y mediante alianzas estratégicas, está encaminando sus esfuerzos a apoyar sin pausa la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos genéticos para la agricultura, la agroindustria y la alimentación.

Señaló como mandato institucional que la Junta Interamericana de Agricultura (JIA) aprobó el Plan de Acción Conjunta para la Reactivación de la Agricultura en América Latina y el Caribe, en 1989, dentro del cual se encomendó al IICA impulsar un Programa Hemisférico de Recursos Genéticos. En el Plan de Mediano Plazo 1994-1998, aprobado por la JIA, los trabajos en biodiversidad-recursos genéticos se destacan por su alta prioridad y se realizan a través del Area de Concentración II - Ciencia y Tecnología, Recursos Naturales y Producción Agropecuaria, a nivel nacional, subregional y regional.

Indicó que una meta del IICA es fortalecer las capacidades institucionales (políticas, aspectos legales, modelos institucionales, información estratégica, movilización de recursos) de los países miembros mediante el apoyo a la coordinación de esfuerzos entre diversos actores para la conservación y uso racional de los recursos genéticos para el desarrollo agropecuario sostenible de las Américas y el Caribe.

Con quién se trabaja. El IICA, dada sus capacidades limitadas ante la magnitud de la problemática de los recursos genéticos, hace alianzas estratégicas para la cooperación técnica con instituciones nacionales, regionales e internacionales de reconocido prestigio y autoridad en el tema. Este es el caso del International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), con

---

[3] El trabajo presentado está en el Anexo 4.

quien se han creado varias de las redes existentes, y del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), para Mesoamérica y GTZ, FAO, USDA, BID, CIRAD, Universidad de Amsterdam, ACDI, Canadá, Gobierno Sueco, Instituciones Nacionales y Universidades y con los programas y redes de cooperación recíproca como PROCIANDINO, PROCITROPICOS, PROCISUR y PROMECAFE, para citar algunas.

Logros más importantes de la década 90. a) la recopilación de datos e información sobre la situación de los recursos genéticos (principalmente en el campo vegetal) de todos los países de las Américas; b) la creación de redes subregionales de cooperación recíproca horizontal entre países en investigación y transferencia: Red Mesoamericana de Recursos Fitogenéticos **(REMERFI)** (Mesoamérica); Red Andina de Recursos Fitogenéticos **(REDARFIT)** (Area Andina y bajo el marco del PROCIANDINO); Red Técnica Regional de Recursos Genéticos **(TROPIGEN)** (Cuenca Amazónica bajo el marco del PROCITROPICOS); **Subprograma de Recursos Genéticos** (Cono Sur, bajo el marco del PROCISUR); **Comisión para el Manejo de los Recursos Genéticos en el Caribe** (Región Caribe); y c) la determinación de prioridades de acción conjunta y de marcos de políticas para la conservación y el uso sostenible de los recursos genéticos animales.

Las actividades más relevantes en 1995, además de la preparación y celebración de este Taller, han sido:

* Implementación de REMERFI.

* Publicación y divulgación del documento **"Fundamentos para la creación de la red andina de recursos fitogenéticos"**.

* Apoyo a la IV Conferencia Internacional de Recursos Genéticos Vegetales de la FAO a celebrarse en Alemania en 1996, en el contexto de América Latina y el Caribe.

* Preparación de elementos bases y de consulta a las instituciones clientes sobre la creación de un Sistema regional de apoyo técnico a los recursos genéticos, (Plantas y Animales) en el contexto del Sistema Mundial de Recursos Genéticos impulsado por la FAO. Esto se hará participativamente con USDA, IPGRI, FAO, SELA, CATIE, CIAT e instituciones nacionales y con el apoyo del Proyecto IICA-GTZ. Tan pronto esté diseñado el mecanismo, se presentará como propuesta a consulta de los países.

3. Declaración del Dr. Geoffrey C. Hawtin, del IPGRI

En nombre del International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), deseo manifestar que, lamentablemente, no podremos participar en el taller "Hacia un Sistema Interamericano para los Recursos Genéticos", ya que dicho taller coincide con una reunión importante del Management Committee del IPGRI. Así, ningún funcionario de alto nivel estará disponible entre el 11-13 de julio.

Consideramos que el no poder participar en este importante taller es muy lamentable, sobre todo porque este es un momento crucial en la renovación y racionalización del Grupo Consultivo en Investigación Agrícola Internacional (CGIAR), consorcio de 16 centros

científicos internacionales que incluye el IPGRI. Como dice su nombre, el IPGRI es la entidad dentro del CGIAR que, desde hace años, tiene responsabilidad por las actividades dirigidas a fortalecer la conservación y utilización de los recursos genéticos vegetales a nivel mundial, con énfasis en las necesidades de los países en vía de desarrollo. Hace poco, sin embargo, y como parte del proceso de renovación, el CGIAR estableció un System-wide Genetic Resources Programme (SGRP) integrado por los programas de recursos genéticos de los centros del CGIAR que, regidos por un marco político común, contribuyan al logro de metas comunes por medio de la aplicación de una estrategia compartida. La decisión de establecer el SGRP se basó en el reconocimiento de que la integración de las actividades en ejecución aumentaría considerablemente el impacto del CGIAR en un momento en que se está dando mayor atención a la cooperación internacional en el campo de los recursos genéticos, como consecuencia de la Convención sobre Biodiversidad.

El IPGRI ha sido nombrado para servir como centro de convocatoria del SGRP. Por lo tanto, el Instituto asumirá responsabilidades adicionales con respecto a los recursos genéticos animales, acuáticos y vegetales. Una alta prioridad del programa en este momento es definir las áreas de investigación en que el CGIAR puede y debería cumplir un papel, dentro del contexto del SGRP. Con el fin de identificar áreas de investigación relacionadas con los recursos genéticos animales, el IPGRI auspiciará una reunión en septiembre con la participación de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, el International Livestock Research Institute (ILRI) y el International Center for Agricultural Research in Dry Areas (ICARDA). Los resultados del taller que ustedes realizarán servirán de insumo en el desarrollo de iniciativas relacionadas con recursos genéticos animales, a nivel del sistema, sobre todo en el fortalecimiento de esfuerzos nacionales.

Les deseamos éxito en el taller, que tratará uno de las preocupaciones más importantes que tiene la humanidad: la conservación y utilización sostenible de los recursos genéticos animales. Esperamos compartan con nosotros los resultados del taller.

V. ASPECTOS ECONOMICOS Y LEGALES ASOCIADOS CON LOS RECURSOS GENETICOS

1. Establecimiento del Valor a los Recursos Genéticos Animales. R. E. Evenson[4]

Se describen dos principales fuentes de demanda de REGEANs: mejoradores y preservacionistas, cuyos intereses pueden ser antagónicos. Se informa de la poca atención que ha recibido el tema, particularmente en animales; de hecho, no se han encontrado trabajos referidos a la evaluación económica de razas raras de animales o las de escasa diseminación.

En plantas existe más información y el autor toma modelos de evaluación económica de germoplasma vegetal para intentar aplicarlo en animales. Para ello, reconoce las enormes diferencias biológicas y abióticas que existen entre la producción de plantas y animales, incluyendo los intervalos entre generaciones y la tecnología y costos de multiplicación y mantenimiento de la simiente.

---

[4] Este trabajo presentado está en el Anexo 5.

Se reconoce que el productor pecuario ha tenido poco incentivo para buscar características cualitativas dependientes de un solo gene en razas raras; más bien el camino lógico ha sido un abordaje de mejoramiento de aspectos cuantitativos para responder a demandas de calidad de los mercados.

Para un fitomejorador mientras más raro y poco usual es un recurso genético, mayor es la posibilidad de que tenga una valiosa característica monogénica. En el caso de animales, con excepción de ornato o compañía, esto no ha sido así.

En un ejercicio de comparación de recursos genéticos de plantas y animales y de su valor, se destaca que de las siete especies principales de los últimos, hay menos de 2.000 razas, en tanto que para un solo cultivo puede haber más de 100.000 razas o ecotipos.

Para el caso del arroz, se ha logrado determinar que la adición de 1.000 accesiones al catálogo internacional puede generar incrementos económicos en la liberación futura de nuevas variedades con valor del orden de 100 millones de dólares americanos, considerando un período de 10 años, entre la catalogación y el impacto económico directo. En general se ha estimado que la investigación en recursos genéticos de arroz muestra de manera conservadora una relación beneficio/costo de 25.

El autor identifica los puntos más débiles para intentar hacer análisis económicos adecuados con recursos genéticos animales. Sin embargo, a partir de estudios previos sobre tasas de retorno de la investigación en plantas (53%) y animales (43%), deduce que es justificable económicamente el mantener razas comunes de animales en estudio, y que el beneficio es potencialmente mayor cuando se trata de razas raras o poco difundidas.

Señala las serias limitantes para hacer evaluación económica del valor de los recursos genéticos animales en estudios *ex-post*, concediendo mejores perspectivas a los enfoques *ex-ante,* siempre y cuando haya una clara definición del tema de investigación o problema a resolver, se pueda estimar la probabilidad de éxito y se defina el tiempo que requerido para alcanzar el 25% y el 75% de las metas de resultados.

Se discute brevemente que algunos desarrollos biotecnológicos facilitan la multiplicación de material genético animal y aumentan el valor de genes (simples) que determinan características cualitativas. Nuevos desarrollos de ingeniería genética y biología molecular serán muy importantes para el uso y preservación de los recursos genéticos animales.

2. Implicaciones Legales de la Convención sobre Diversidad Biológica para el Manejo de los Recursos Genéticos Animales. F. Astudillo G.[5]

El documento destaca los objetivos de la Convención sobre Diversidad Biológica (CDB) y los discute. Los objetivos fueron: 1) la conservación de la diversidad biológica; 2) la utilización sostenible de sus componentes; y 3) la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos mediante un acceso adecuado a esos

---

[5] El trabajo presentado está en el Anexo 6.

recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y tecnologías, así como una financiación apropiada.

En cuanto al estado de la conservación de diversidad biológica, se hace referencia a la primera conferencia celebrada en Nassau en noviembre-diciembre de 1994 con la asistencia de 157 países que forman parte de la CDB. Entre las discusiones de esta reunión se indica: "...las empresas de países desarrollados ya no podrán acceder libremente a los recursos genéticos de los países en desarrollo, sin acordar previamente con cada uno de ellos, una participación justa y equitativa de los eventuales beneficios económicos que genere la comercialización de productos sintetizados y derivados de dichos recursos, protegidos o no por patentes.

"Los países en vías de desarrollo no deben poner mayores objeciones para la obtención de derechos intelectuales, sobre los productos y procesos obtenidos a partir de recursos genéticos. Su énfasis debe concretarse a autorizar el acceso a los mismos y a participar en los beneficios que se deriven de estos".

Se ratificó que es aceptado mundialmente el patentar microorganismos modificados por el hombre y su proceso de obtención.

En otro tema, el autor comenta las actividades de los países del hemisferio para la instrumentación de la CDB y sus implicaciones legales sobre los REGEANs.

A juicio del autor, los aspectos económicos asociados con la CDB, como es el acceso a los recursos genéticos, la transferencia de tecnología, los derechos intelectuales y la participación de beneficios, han mantenido a la CDB en una especie de estado latente, sin muestra de un despertar a corto plazo.

Los países del hemisferio han excluido expresamente el patentamiento de algunas formas de animales. Esta medida obedeció a la influencia del Convenio de Munich sobre la patente europea que contempla una disposición similar.

En otro punto del documento se abordan las necesidades de políticas y de desarrollo institucional de los países para aprovechar la CDB en relación con los REGEANs, particularmente los silvestres.

Conclusiones:

- Los países del hemisferio cuentan con una base legislativa o han adoptado políticas dirigidas a la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes.

- Es perentorio revisar dicha base legislativa para adecuarla a las obligaciones previstas en la CDB.

- Algunos países han iniciado la adopción de leyes y políticas sobre regulación de acceso a los recursos genéticos basándose en los derechos soberanos sobre los mismos, previéndose la participación del país que origina el recurso y los beneficios económicos

obtenidos de la explotación comercial de procesos y productos derivados o sintetizados de sus recursos genéticos animales.

- Los países necesitan solventar los obstáculos económicos que tienen anquilosada la implementación de la CDB, sobre todo en cuanto a protección de la tecnología por derechos de propiedad intelectual y a la participación en los beneficios.

- Es posible obtener en los países del hemisferio, derechos de propiedad intelectual sobre animales, sus recursos genéticos y productos sintetizados, lo cual no debe ser visto en caso alguno como una limitación de la soberanía.

- Los países deben implementar políticas racionales y efectivas de conservación de su diversidad biológica, dictadas por los organismos del Estado, con capacidad legal para ello.

- Es prioritario iniciar o fortalecer inventarios de la diversidad biológica. No obstante, ello conlleva gastos considerables por lo que los países deberán apelar a la cooperación financiera internacional.

- El acceso a recursos genéticos debe ser otorgado por organismos *ad hoc*, con capacidad suficiente para negociar la participación justa y equitativa que deben tener nuestros países en la explotación comercial de cualquier proceso o producto derivado de dichos recursos.

VI. SINTESIS DE LAS PRESENTACIONES DE LOS PAISES PARTICIPANTES SOBRE LA SITUACION DE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES[6]

1. Introducción

Los representantes de los siguientes países presentaron por escrito trabajos para el Taller: Carlos Mezzadra (Argentina); Carlos Bruckner (Bolivia); Arthur Mariante (Brasil); Edward Lister (Canadá), los países del Caribe afiliados a CARICOM: Gustavo Hernández (Colombia); Elías Perón (Cuba); Norberto Butendiek (Chile); Galo Izurrieta (Ecuador); Everardo González (México); César Prieto (Paraguay); Santiago Pastor (Perú) y Francisco Morillo (Venezuela).

Dichos documentos se han resumido como sigue:

1.1. Inventario general y sistemas productivos

Con respecto a la importancia de las actividades pecuarias, se puede destacar que Argentina tiene 177.4 millones de has. en establecimientos rurales. Alrededor de la mitad de esta superficie está sembrada de pastos, que soportan 53 millones de cabezas de bovinos, 28 millones de ovinos y además existen 3.5 millones de porcinos y 0.5 millones de conejos de Angora. Las actividades pecuarias surten a una agroindustria que genera alrededor del 20% del PIB.

---

[6] Síntesis preparada por Everardo González Padilla y Carlos Vásquez Peláez. INIFAP, México.

De las superficies de pastos, cerca de 42 millones de has. se ubican en zonas áridas y semiáridas, y existe una superficie importante en la Patagonia destinada fundamentalmente a la producción de ovinos. En términos generales, los sistemas con rumiantes son pastoriles, con tendencia a la intensificación en las regiones más húmedas y templadas; en el norte del país se ubica una ganadería de clima subtropical y en las zonas andinas existe una utilización de camélidos sudamericanos con fines comerciales.

Bolivia presenta una amplia gama de condiciones agroecológicas, con alturas que van desde los 200 metros hasta más de 6.500 metros sobre el nivel del mar, y su ganadería se da en diferentes regiones: el Altiplano Andino, los Valles Templados, los Valles Mesotérmicos, el Trópico seco, el Trópico semihúmedo y el Trópico húmedo. La ganadería del Altiplano básicamente es pastoril, de minifundio con camélidos, ovinos y vacunos en condiciones precarias de capacidad de producción forrajera, requiriéndose entre 8 y 10 ha. para mantener una cabeza de vacuno. En los Valles Templados y Mesotérmicos se observa una alta concentración de sistemas de doble propósito con bovinos en sistemas extensivos y semintensivos, con esporádicas lecherías intensivas. El Bosque Chaqueño (caducifolio), se caracteriza por mantener sistemas de cría intensiva en tanto que en la región tropical, se observan sistemas de cría y finalización de bovinos, pastoriles extensivos y semiextensivos que tienen aún un gran potencial de desarrollo.

Brasil se destaca por ser el país que posee el hato más grande del mundo de vacunos *Bos indicus* dedicado a la producción de carne y donde se ubica la mayor diversidad de razas de cebuínos del continente americano. Sus sistemas más importantes son pastoriles y tiene la mayor cantidad des caprinos.

En **Canadá** la ganadería es de gran importancia, ya que genera alrededor de la mitad del ingreso rural y provee el 70% del consumo de proteínas de la población. El pastoreo se realiza en bosques, pastizales y tundras en sistemas semintensivos e intensivos y muestra una tendencia a la concentración de actividades en unidades cada vez mayores. De hecho, se sabe que en los últimos 20 años la cantidad de vacas lecheras sufrió una reducción que fue de alrededor de 2.25 millones de vacas a 1.31, en tanto que el número de granjas lecheras se redujo de 145 mil a 39 mil; sin embargo, esta reducción en el número de animales se compensó en cuanto a la producción total de leche por incrementos en la productividad por vaca/año vía la intensificación.

Los sistemas que han mostrado un desarrollo sostenido han sido los de porcinos y, en cierta medida. los de producción de carne de aves; en porcinos se duplicó el número de vientres en producción durante los últimos 20 años, en tanto que los productores representan actualmente sólo una cuarta parte; una situación parecida se observa en los sistemas de producción de carne de aves. Canadá se ha caracterizado por enfatizar los programas de material genético para fines de exportación.

Los países caribeños afiliados a CARICOM son diez islas, Belice y Guayana, que en conjunto tienen alrededor de 700 mil bovinos, 750 mil ovinos y 300 mil cerdos. Los sistemas se desarrollan en términos generales en regiones con alta pluviosidad ya que el régimen de lluvias varía de los 1,000 a los 4,000 milímetros anuales.

Los sistemas de vacunos son generalmente empresariales en condiciones pastoriles, en tanto que los de pequeños rumiantes son sistemas de carácter campesino a pequeña escala. En ambos casos se observa una tendencia hacia la intensificación de la producción. Cada vez más los sistemas de producción animal se van ubicando en suelos más pobres apoyados por la generación de nuevas tecnologías de producción de forrajes con gramíneas de los géneros Brachiaria y Andropogon, principalmente.

Como es el caso de otros países de América Latina, **Colombia** muestra una amplia diversidad de condiciones agroecológicas para la producción agropecuaria. En este país se cuenta con 22.8 millones de bovinos y 2.5 millones de ovinos que ocupan una superficie de alrededor de 30.5 millones de has. de pastos. Su regiones más importantes son de Sabana, de Trópico seco, de Trópico húmedo y de Valles Altos y Templados. Una tendencia comprobada es que conforme se aumenta el tamaño de las explotaciones se reduce la utilización de germoplasma criollo. Los sistemas de producción más comunes son el extensivo tradicional y el extensivo mejorado en donde se ubican alrededor del 90% de los vacunos.

En **Cuba** se dedican a la ganadería alrededor de 3 millones de has. bajo condiciones de precipitación pluvial de 1,200 milímetros anuales. La actividad pecuaria es la segunda en importancia del agro cubano, inmediatamente después del azúcar. La ganadería se ubica en condiciones subtropicales, tropicales, cálidas y húmedas. Los sistemas más importantes son pastoriles semintensivos y sólo el 10% de la tierra se explota por productores individuales.

Chile muestra una amplia gama de condiciones climáticas dada su ubicación geográfica de norte a sur; reconoce 22 tipos mayores de climas. Alrededor de dos terceras partes de su territorio son desérticas, ubicadas sobre todo en el norte de ése país. Las actividades agropecuarias se dan en más de 20 millones de has., el 45% de las cuales tienen aptitud ganadera. Existen alrededor de 6 millones de has. con praderas naturales y 0.5 millones con praderas sembradas que sostienen cerca de 3.7 millones de cabezas de bovinos, 4.6 millones de ovinos, 335 mil equinos, 1.3 millones de porcinos y 1.1 millones de caprinos. La actividad agropecuaria ha perdido importancia relativa y actualmente sólo aporta 7.1% al producto geográfico bruto (PGB). Sin embargo, en las regiones sin producción frutícula significativa, la actividad agropecuaria contribuye con más del 25% al PGB. Como en otros países, se observa una fuerte tendencia hacia la intensificación de los sistemas de producción, orientados a incrementar la productividad por cabeza en el inventario.

En **Ecuador** se destaca su gran riqueza en cuanto a biodiversidad de animales; en el país existe el 17% de las especies de aves identificadas en el mundo. La población de animales domésticos es de 4.8 millones de bovinos, 2.2 millones de porcinos, 1.4 millones de ovinos, 0.3 millones de caprinos, 0.87 millones de caballos, asnos y mulas, 11 millones de cuyes y 0.39 millones de conejos. El crecimiento del subsector entre 1984 y 1992 ha sido del 2.6% anual, y su participación en el PIB fue de 5.3% en 1992.

El 48% de la producción pecuaria se ubica en la región Interandina, destacándose sistemas semintensivos e intensivos de lechería especializada. En el Litoral lo más común son los sistemas de producción de carne de doble propósito, en 4.9 millones de has. con pastos. El potencial de superficie para empastar se ubica en 6.49 millones de has. que representan cerca de la cuarta parte de la superficie agropecuaria y forestal del país.

En **México** las actividades pecuarias se dan en alrededor de 120 millones de has. que representan más de la mitad del territorio nacional. Existen 86 millones de has. de pastizales y matorrales en las zonas áridas y semiáridas y 19 millones de has. con pasto en las regiones del trópico húmedo y trópico seco.

La ganadería ha representado durante más de una década alrededor del 31 % del PIB sectorial y, en los últimos años, alrededor del 2.2% del PIB nacional. La ganadería genera alrededor del 12% del empleo remunerado en el campo, y paga en términos generales 2.8 veces más que el empleo agrícola.

Los sistemas de rumiantes se hacen en condiciones pastoriles, a excepción de la producción lechera intensiva, que genera más de la mitad de la leche del país, y de algunos sistemas de finalización en corrales. Los sistemas de cría para exportación de novillos a los Estados Unidos se ubica preferentemente en las zonas áridas, en tanto que en las zonas tropicales además de cría, se ubican sistemas de desarrollo y finalización semintensivos. Como actividad pecuaria importante se destaca la apicultura que es la segunda fuente de divisas generadas por productos pecuarios.

Paraguay continúa siendo un país con una gran proporción de su población dedicada a actividades agropecuarias; alrededor del 50% de la población económicamente activa se dedica a esas actividades y el PIB del sector representa alrededor del 28% del nacional. Los productos agropecuarios y pesqueros componen cerca del 95% de las exportaciones del país. De un valor estimado de la producción agropecuaria en 1.26 millardos de dólares, alrededor del 45% se originaban de la ganadería, y de ésto el 80% fue de carne bovina.

La mayoría de los sistemas se ubican en climas cálidos con muy buena precipitación y distribución anual de las lluvias, con predios que generalmente se ubican en un rango de entre 2.000 y 10.000 has., encontrándose esporádicamente predios de hasta 100.000 has. Los sistemas más comunes son los extensivos para producción de carne, en donde se ubican el 93.4% de los vacunos y semintensivos para producción de leche con el 6.6% restante. El país cuenta con alrededor de 10 millones de cabezas de vacunos.

En **Perú**, el sector agropecuario ha mostrado un gran dinamismo en cuanto a su participación en el PIB, mostrando crecimientos de más de 9% anuales. En 1994 el crecimiento del PIB agropecuario fue 12% con relación al año anterior y de éste el 39% se debió a las actividades pecuarias.

El país cuenta con una gran riqueza ganadera representada por 2.6 millones de alpacas, 1.02 millones de llamas, 11.7 millones de ovinos, 3.9 millones de bovinos, 1.7 millones de caprinos, 2.3 millones de porcinos y 59.4 millones de aves. Como en otros países andinos, la cría de cuyes es de gran importancia aunque en el documento presentado no identifican el tamaño poblacional de estos animales. La región ganadera más importante es la de la Sierra, con alrededor de 20 millones de has. con pastos, en donde se ubican el 80% de los vacunos, 97% de los ovinos y el 100% de los camélidos. La Amazonia cuenta con una superficie con aptitud para pastos de 14 millones de has., y ahí se ubican sistemas mixtos agropecuarios comúnmente en manos de medianos y pequeños productores. En todos los casos los sistemas predominantes son agropastoriles y pastoriles, con la predominancia de pequeños hatos complementarios a las actividades agrícolas.

El documento presentado por **Venezuela** fue más explícito en términos de bovinos criollos, sin incluir un marco de referencia global de su ganadería.

La mayoría de los documentos destacan como grandes tendencias el proceso de migración de la población del campo hacia las ciudades, el mayor nivel de conciencia que se está cobrando en cuanto a la necesidad de manejar racionalmente los recursos sobre los que gravita la ganadería, conservando y mejorando los recursos pastizales, el suelo y la biodiversidad y la intensificación de los sistemas de producción para mantener niveles competitivos en el marco de los esquemas actuales de apertura comercial y globalización de las economías.

2. Los Recursos Genéticos Animales (REGEANs) de Importancia para los Países

En el continente se producen diferentes especies de animales con fines comerciales o para el autoabastecimiento, en una amplia gama de condiciones ecológicas que van desde regiones ligeramente bajo el nivel medio del mar hasta alturas que rebasan los 4.000 metros sobre el nivel medio del mar; igualmente, las actividades pecuarias se dan en prácticamente todas las latitudes y en condiciones ecológicas desde el semidesierto hasta las selvas tropicales, con rangos de precipitaciones pluviales de 200 mm. hasta más de 5.000 mm. por año.

En casi todos los países se crían con fines comerciales una amplia gama de razas comunes en el mundo que coexisten con otros biotipos que han sido denominados Criollos, descendientes de los que fueron introducidos a partir del siglo XV y que han venido evolucionando bajo muy ligera presión de selección hecha por el hombre y se han adaptado a condiciones ecológicas y de explotación muy diversas.

Solamente Canadá informa de la existencia de 54 razas de bovinos, 58 de equinos, 41 de ovinos, 14 de caprinos y 14 de porcinos, y Brasil cuenta con la mayor población de *Bos indicus* dedicada a la producción comercial de carne en el mundo, que ha sido base de la diseminación del *Bos indicus* en toda la América tropical.

En términos generales, las razas introducidas hace siglos han sido sujetas a un proceso de reemplazo o encaste con otras que muestran ventajas desde el punto de vista económico y de los mercados modernos. Varios de los trabajos presentados coincidieron en que esa tendencia puede ocasionar erosión genética con pérdida de variabilidad que puede resultar útil o indispensable en condiciones futuras para satisfacer las necesidades humanas y de los mercados.

Otro proceso que se destaca en las diferentes presentaciones de los países, es el relacionado con la generación de razas sintéticas y el empleo de líneas especializadas o animales híbridos obtenidos mediante procesos de cruzamientos racionales. En la presentación de las diferentes especies se mencionarán algunos de ellos.

Las especies consideradas incluyen: vacunos, ovinos, caprinos, camélidos sudamericanos, porcinos, búfalos, aves, cuyes, equinos, chinchillas y conejos.

A. Bovinos

En el Cuadro N° 1, se presenta un resumen de las razas o biotipos criollos de vacunos que fueron identificados por los diferentes países.

Se observa que el conocimiento de la ubicación y número de los diferentes biotipos es distinto según los países, al igual que el nivel de detalle de la caracterización realizada.

Se singularizaron 29 biotipos que fueron considerados importantes por los países, sin contar algunas razas sintéticas, que incluso cuentan con asociaciones de registro, como son el Jamaica Hope de Jamaica, el Lucerna y el Velázquez de Colombia, el Siboney, Mambi, Caribe, Taino, Cebú Lechero, Chacuba y Crimousin de Cuba y el Tropicarne de México. A estas razas sintéticas se agrega un gran número de cruzamientos entre razas cebuínas y europeas, tanto continentales como británicas, que en algunos países como Venezuela llegan a representar la fuente más importante de producción de leche, en sistemas de doble propósito.

En Argentina el biotipo Patagónico es el más raro, ha sido identificado recientemente y ha recibido menos atención que las otras dos razas de bovinos Criollos.

Bolivia cuenta con una amplia distribución de biotipos Criollos y existe una Asociación (ASOCRIOLLO) que está interesada en su estudio y rescate.

Brasil considera cinco razas en proceso de desaparición con poblaciones que fluctúan entre los 100 y 20 mil ejemplares y que se encuentran en estudio y proceso de recuperación.

Colombia identifica siete diferentes razas de vacunos Criollos, y como es el país con más tradición en el estudio y rescate de este tipo de animales, tiene perfectamente identificados a los criadores de cada una de esas razas y ha logrado un buen nivel de caracterización fenotípica.

Cuba, Chile, Ecuador, Perú y Paraguay identifican básicamente un sólo biotipo Criollo en cada país, aunque es de destacarse la importancia que dan en el Paraguay a la raza Pampa Chaquéno iniciada desde hace más de un siglo y que se ha formado a partir de animales criollos con animales Hereford introducidos en el siglo pasado.

Cuadro No. 1: RAZAS O BIOTIPOS CRIOLLOS DE VACUNOS

PAIS	RAZA O TIPO	No. DE ANIMALES ESTIMADO	OBSERVACIONES
Argentina	Chaqueño	4.000	Centro, Norte.
	Formoseño		Noreste.
	Patagónico	Raro	Sur. Resistente al frío
Bolivia	Criollo con varios tipos	El más numeroso del país.	Distribución amplia.
Brasil	Caracu	<20.000	En estudio y proceso de recuperación.
	Mocho Nacional	100-150	
	Criollo Lageano	200-300	
	Curraleiro	>300	
	Pantaneiro	1000-2000	
Colombia	Romosinuano	5.825	47 criadores
	San Martiniano	3.612	19 criadores
	Harton del Valle	3.489	51 criadores
	Casanare	2.276	9 criadores
	Blanco Orejinegro	2.261	47 criadores
	Chino Santanderiano	1.134	25 criadores
	Costeño con Cuernos	476	2 criadores
Cuba	Criollo	21.587	Con registro racial.
Chile	Criollo Costino	n.d.*	En peligro de extinción.
Ecuador	Criollo	n.d.	En el Litoral, puros y mestizos.
México	Criollos:		
	Del Golfo	n.d.	En peligro de desaparición.
	De la Sierra Madre Occidental	n.d.	Raro en forma pura.
	Del desierto de Baja California	n.d.	Raro.
	De la montaña del Norte	n.d.	Animales para rodeo.
	Lechero		
	Centroamericano	n.d	Hato de A.M.P.A.
Paraguay	Pampa Chaqueño	15.000	Criollo y Hereford.
	Criollo	n.d.	Distribución amplia.
Perú	Criollo	80% de la población	Distribución amplia en mestizaje
Venezuela	Limonero	n.d.	Con asociación de criadores.
	Carora	n.d.	Pardo Suizo local con asociación de criadores.

*n.d.: No hay estimaciones en los trabajos revisados

En México se identifican cinco biotipos principales de vacunos criollos, y aunque no se cuenta con un trabajo sistemático de identificación y caracterización, se sabe que dos de ellos están prácticamente en proceso de extinción y otro está creciendo en números por su valor como animales deportivos (rodeos) para exportación a los Estados Unidos. Existe una asociación mexicana de criadores de ganado Criollo que controla actualmente alrededor de 3.450 animales, incluyendo alrededor de 1.800 vientres.

En Venezuela se indicaron como importantes los biotipos Limonero y Carora, con orientación hacia el doble propósito; el primero es un biotipo criollo desarrollado mediante selección, en tanto que el segundo tiene un fuerte componente de la raza Pardo Suizo.

b. Ovinos

Por lo que respecta a los ovinos, se emplean con fines comerciales muchas de las razas comunes en el mundo, como las Corriedale, Merino, Suffolk, Romney Marsh, Lincoln, Hampshire, Targee, Ramboullet, y otras, con una amplia distribución. Un desarrollo relativamente reciente importante para la ovinocultura, es la cría y explotación de razas ovinas productoras de leche.

Además de las razas señaladas, explotadas en rebaños medianos o grandes con fines comerciales, existen una serie de biotipos o razas originarios de Europa o Africa y que durante siglos se han venido adaptando a una amplia gama de condiciones ecológicas y de explotación. En países como Perú y Bolivia, este tipo de animales componen la mayor parte de la población ovina.

En los documentos de los diferentes países de destacaron 36 razas o biotipos Criollos o naturalizados de ovinos que son de interés para incluirse en un programa de REGEANs. Esa relación se muestra en el Cuadro N° 2. Dichas razas Criollas o naturalizadas han sido desarrolladas por, y casi siempre están en manos de, campesinos o muy pequeños productores, generalmente en rebaños que pastorean en tierras comunales bajo condiciones precarias de alimentación y de servicios zootécnicos y sanitarios, por lo que su caracterización y rescate cobra gran importancia como fuente de variabilidad genética.

Todos los países mencionaron la importancia social de estas razas Criollas de ovinos y, en el caso de los ovinos de pelo, es claro que no se encuentran en situación crítica o en peligro de extinción, en tanto que algunos ovinos brasileños y otros ubicados en Canadá están identificados en peligro de desaparición o francamente en extinción.

c. Caprinos:

Para el caso de los caprinos, algunos de los países destacaron su importancia desde el punto de vista social. Se identificaron biotipos Criollos o naturalizados de caprinos: uno en Argentina, cuatro en Brasil, siete en Canadá, cuatro en México, uno en Paraguay y otro en Perú. El Cuadro N° 3, identifica dichos grupos de caprinos según lo informaron los diferentes países.

Cuadro No. 2: RAZAS O BIOTIPOS CRIOLLOS O NATURALIZADOS DE OVINOS

PAIS	RAZA O TIPO	No. DE ANIMALES ESTIMADO	OBSERVACIONES
Argentina	Criollo	n.d.*	Importancia social.
Bolivia	Criollo de altura	n.d.	Importancia social.
	Criollo de los Valles	n.d.	Importancia social.
Brasil	Criollo Lanado	300-400	En peligro de extinción.
	Santa Inés	n.d.	En peligro de extinción.
	Morada Nova	n.d.	En peligro de extinción.
CARICOM	Barbados Blackbelly	n.d.	Pequeños rebaños en sistemas pastoriles y semintensivos en: Barbados, Trinidad y Tobago e Islas Windward
	Virgin Islands White	n.d.	
	Blackhead Persian	n.d.	
	St. Elizabeth	n.d.	
	Corentyne White	n.d.	Guyana.
	West African	n.d.	Tobago.
Colombia	Criollo	n.d.	Zona Andina.
Cuba	Pelibuey	1.243	Caracterizado, con registro racial.
Chile	Criollo de lana gris	n.d.	En comunidades Mapuches, emparentado con Karakul.
México	Pelibuey	Decenas de Miles	En uso comercial y en aumento.
	Blackbelly	n.d.	En aumento.
	Criollo de los Altos de Chiapas	n.d.	En estudio en comunidades indígenas.
	Criollo negro	n.d.	En el Altiplano Central.
Paraguay	Criollo	n.d.	En mejoramiento.
Perú	Criollo	>9 millones	Puro y encastado. Zonas templadas y cálidas.
	Junin	>1 millón	Creado localmente.
	Pelibuey	9.000	
	Blackbelly	1.000	
Canadá	Cheviot	n.d.	En peligro de desaparición.
	Costwold	n.d.	
	Merino	n.d.	
	Montdale	n.d.	
	Scotish Blackface	n.d.	
	Black Welsh Mountain	n.d.	
	Bluefaced Leicester	n.d.	En situación crítica.
	Newfoundland	n.d.	
	Scotish Four Horned	n.d.	
	St. Croix	n.d.	
	Targhee	n.d.	

*n.d.: No hay estimaciones en los trabajos revisados

Muchas de las razas en situación crítica y en peligro de extinción, se localizan en países con una producción caprina muy reducida, como es el caso de Canadá. El resto de los caprinos mencionados son ecotipos locales y algunas razas conocidas, como en el caso de los países del Caribe, y en otros son mosaicos derivados del cruzamiento de cabras Criollas con algunas razas comunes como la Anglo Nubia, y otras, tal es el caso de Argentina, Perú y México.

d. Camélidos Sudamericanos:

Con relación a los camélidos sudamericanos, cuatro países los identificaron como de gran importancia dentro de los REGEANs. Ellos fueron Argentina, Bolivia, Chile y Perú.

Los camélidos sudamericanos se caracterizan por su alta resistencia a condiciones severas de clima, particularmente frío y altura, y a su capacidad para sobrevivir con dietas relativamente pobres de forrajes toscos. Estos animales son las especies domésticas más importantes para la economía de los habitantes de la regiones deprimidas de los Andes, particularmente en Bolivia. Se identificaron cinco camélidos importantes, que son: alpacas, llamas, vicuñas, guanacos y huemules. Solamente en Perú se puntalizaron dos razas específicas de alpacas: la Huacaya y la Suri.

En el Cuadro N° 4 se identifican los tipos de camélidos y algunas observaciones que aportaron los diferentes países. En la mayoría de los casos los camélidos sudamericanos se encuentran bajo la promoción o protección de programas de gobierno.

e. Porcinos:

En el Cuadro N° 5 se muestran las principales razas o biotipos Criollos de porcinos y aquéllos que se consideran en situación crítica o en peligro de extinción por los diferentes países.

Las poblaciones de muchos de esos cerdos se han ubicado en condiciones de riesgo debido a los profundos cambios que ha experimentado, en aspectos económicos y de mercado, la actividad porcina en este siglo. La mayoría de los países tienen una gran riqueza de razas modernas para sus giros comerciales y han desarrollado razas sintéticas, o bien esquemas de cruzamiento entre éstas para alcanzar los niveles de eficiencia que demandan las condiciones actuales. Sin embargo, muchas de las razas o biotipos denominados criollos están insuficientemente caracterizados y potencialmente pudieran ser aportantes de genes de enorme interés para la porcicultura moderna, como lo señala Colombia con sus cerdos Casco de Mula a los que se atribuye resistencia a la fiebre aftosa.

Brasil tiene bien identificados siete biotipos Criollos; cuentan con un censo y mantienen control mediante proyectos de investigación.

En Canadá identifican tres razas en peligro de extinción y cuatro adicionales que se consideran en situación crítica; muchas de ellas han participado en la formación de las razas o líneas modernas de la porcicultura.

Cuadro No. 3: RAZAS O BIOTIPOS CRIOLLOS O NATURALIZADOS DE CAPRINOS

PAIS	RAZA O TIPO	No. DE ANIMALES ESTIMADO	OBSERVACIONES
Argentina	Criollo	n.d.*	Influencia de Anglo-Nubia.
Brasil	Moxotó	n.d.	En proceso
	Canindé	n.d.	de ubicación
	Marota	n.d.	y censo.
	Repartida	n.d.	
Canadá	Nigerian Dwarf	n.d.	En peligro
	Oberhasli	n.d.	de extinción.
	Pygmy	n.d.	
	Cashmere	n.d.	En situación
	Kinder	n.d.	crítica, requieren
	San Clemente	n.d.	atención
	Tennessee Fainting	n.d.	inmediata.
CARICOM	Leeward	n.d.	Ecotipos locales
	Windward	n.d.	de Jamaica y
	Guyana	n.d.	Guyana.
México	Mosaico Lagunero	Cientos de miles	En uso comercial
	Mosaico del Centro	Cientos de miles	en pequeños rebaños
	Mosaico Mixteco	Cientos de miles	mal caracterizadas.
	Isla Guadalupe	>20.000	En estado silvestre.
Paraguay	Criollo	n.d.	Sin atención
Parú	Criollo (mosaico)	>1.5 millones	Caracterización fenotípica parcial.

*n.d.: No hay estimaciones en los trabajos revisados

Cuadro No. 4: CAMELIDOS SUDAMERICANOS

PAIS	RAZA O TIPO	No. DE ANIMALES ESTIMADO	OBSERVACIONES
Argentina	Alpaca	n.d.*	Nivel crítico.
	Llama	n.d.	Sin problemas de población.
	Vicuña	<9.000	Nivel crítico.
	Guanaco	500.00	
Bolivia	Alpaca	n.d.	Mantenidos en condiciones
	Llama	n.d.	precarias. Más de 2 millones
	Vicuña	n.d.	de animales en conjunto.
Chile	Alpaca	47.000	En áreas
	Llama	60.000	protegidas y
	Vicuña	27.000	comunidades
	Guanaco	26.650	Aymaras en
	Huemul	2.500	el norte.
Perú	Alpaca		
	-Huacay	90% de las Alpacas	Páramo muy húmedo
	-Suri	10% de las Alpacas	y tundra húmeda
	Llama	n.d.	Páramo seco
	Vicuña	n.d.	Páramo muy húmedo y tundra húmeda.

*n.d.: No hay estimaciones en los trabajos revisados

En Colombia se tienen identificadas dos razas, el Zungo, que es motivo de proyectos de investigación específicos y el Casco de Mula. Situación parecida es la que se observa en Paraguay y Perú.

En México se tienen identificadas cuatro razas o biotipos, destacándose el Cerdo Cuino que aparentemente tiene su origen en razas chinas.

f. Búfalos:

En cuanto a los búfalos, solamente Brasil y los países del Caribe (CARICOM), los señalaron por su importancia. En el caso de Brasil, EMBRAPA tiene identificadas y bajo estudio dos razas, el Carabao del que se estima existen entre 1.000 y 1.500 individuos y el Baio con poblaciones estimadas entre 500 y 800 y, por ende, los tiene clasificados como en peligro de extinción.

Por otro lado, en el CARICOM se informa que en Trinidad se introdujeron alrededor de 1.900 búfalos de agua como animales para tiro para pequeños productores. Estos animales se han sometido a procesos de selección durante 40 años con el fin de aprovechar sus buenas características de adaptación para producir carne y leche. En la actualidad la raza Buffalypso, de Trinidad, se reconoce por su rusticidad y calidad de carne.

Cuadro No. 5: RAZAS O BIOTIPOS CRIOLLOS O NATURALIZADOS DE PORCINOS

PAIS	RAZA O TIPO	No. DE ANIMALES ESTIMADO	OBSERVACIONES
Brasil	Macau	>500	En peligro de extinción. Incluidos en el programa de CENARGE-EMBRAPA
	Moura	200-300	
	Caruncho	100-200	
	Pirapetinga	10-20	
	Piau	>1.000	
	Nilo	>500	
	Canastra	100-200	
Canadá	Berkshire	n.d.*	En peligro de extinción.
	Poland China	n.d.	
	Tamworth	n.d.	
	British Saddleback	n.d.	
	Chester White	n.d.	
	Large Black	n.d.	
	Gloucestershire Old Spot.	n.d.	
Colombia	Zungo	n.d.	Costa Atlántica. Llanos Orientales
	Casco de Mula	n.d.	
Cuba	Criollo	88	Con registro racial. Cría extensiva
México	Pelón	n.d.	Trópico y templado. Caracterización parcial.
	Cuino	n.d.	Templada. En extinción.
	Biriche	n.d.	Trópico, Yucatán. Caracterización fenotípica
	Pata de Mula	n.d.	Trópico y templado, en extinción.
Paraguay	Criollo	n.d.	Reciben poca atención. Sin uso definido
	Curé-burro	n.d.	
Perú	Criollo	n.d.	Sin uso, bosque seco a húmedo. Maleza desértica

*n.d.: No hay estimaciones en los trabajos revisados

g. Aves:

La avicultura es una de las actividades más dinámicas en el Continente; al igual que la porcicultura ha experimentado cambios drásticos en sus sistemas de producción y en los tipos de animales que utiliza. Tres de los países participantes consideraron como importantes a las aves Criollas, nativas o naturalizadas, las que se presentan en el Cuadro N° 6.

Además de las Gallinas Criollas son importantes los Guajolotes o Pavos en México como aves nativas del Continente y el Pavón, que actualmente se encuentra en estado silvestre, aunque hay antecedentes de que se empleó como animal doméstico.

Perú destaca la importancia de sus patos criollos, dos razas con aptitud cárnica y otras dos para postura.

Cuadro No. 6: RAZAS O BIOTIPOS CRIOLLOS, NATIVOS Y NATURALIZADOS DE AVES DE CORRAL

PAIS	RAZA O TIPO	No. DE ANIMALES ESTIMADO	OBSERVACIONES
CARICOM	Mosaico de Gallinas Criollas	n.d.*	Muy adaptadas a condiciones locales.
México	Gallinas de cuello desnudo	n.d.	
	Guajolotes (Pavos)	n.d.	Varios biotipos.
	Pavón	n.d.	Actualmente silvestre.
Perú	Patos criollos:		
	-Chiclayo	n.d.	Cárnico.
	-Chancay	n.d.	Cárnico.
	-Lima	n.d.	Postura.
	-Mala	n.d.	Postura.

*n.d.: No hay estimaciones en los trabajos revisados

h. Cuyes:

El consumo de carne de Cuye (*Cavia porsellus*) es importante en los países andinos. En el Cuadro N° 7 se recopilan los biotipos o razas reportadas por parte de Bolivia, Ecuador y Perú. Este último país tiene bien caracterizados tres ecotipos y otras tres razas que han sido desarrolladas localmente.

Cuadro No. 7: RAZAS O BIOTIPOS DE CUYES (*Cavia porsellus*)

PAIS	RAZA O BIOTIPO	OBSERVACIONES
Bolivia	Locales	En estudio.
Ecuador	Locales	Más de 11 millones, predominan en la Sierra
Perú	Cajamarca	Ecotipo cárnico.
	Junin	Ecotipo cárnico.
	Arequipa	Muy nervioso
	Perú	Razas desarrolladas
	Inti	localmente, son más precoces.
	Andina	Se caracteriza por mejor tamaño de la camada

*n.d.: No hay estimaciones en los trabajos revisados

i. Equinos:

Los caballos y los asnos continúan siendo una importante fuerza de trabajo en el agro de todos los países de América Latina. Seguramente en todos ellos existen razas o biotipos que requieren caracterización y estudio. De los trabajos presentados por los diferentes países,

Brasil, Cuba y Chile destacaron algunos que mantienen bajo estudio o de cuya existencia están pendientes. Esa información se resume en el Cuadro N° 8.

Cuadro No. 8: RAZAS O BIOTIPOS CRIOLLOS O NATURALIZADOS DE CABALLOS Y ASNOS

PAIS	RAZA O TIPO	No. DE ANIMALES ESTIMADO	OBSERVACIONES
Brasil	Lavradeiro	100/200	
	Pantaneiro	>10.000	
	Jumento Nordestino	>10.000	
Cuba	Criollo de Trote	603	Con registro genealógico.
	Cubano de paso	136	Con registro genealógico.
	Asno Criollo	59	Con registro genealógico.
Chile	Chileno	>20.000	Con registro genealógico.
	Isla Chiloé	n.d.*	Alzada intermedia entre Ponny y Chileno.

*n.d.: No hay estimaciones en los trabajos revisados

Brasil mantiene dos razas de caballos y una de asnos bajo estudio; Cuba está en una situación similar y Chile menciona una raza para la que mantiene registro genealógico y otra circunscrita a la Isla Chiloé.

j. Chinchilla y Conejos:

En cuanto a las chinchillas y los conejos solamente Argentina y Cuba hicieron alguna mención: Argentina con relación a la chinchilla brevicudata de la que destaca es necesario hacer estudios de mayor detalle, y a los conejos de Angora. Por su parte, Cuba, solamente señala genéricamente chinchillas y conejos como parte de los recursos genéticos que éste país considera importantes.

3. Programas y Actividades Nacionales de Conservación de los Recursos Genéticos Animales

Los recursos genéticos animales ya sean nativos -Criollos- o naturalizados a los diferentes países del continente, presentan una erosión en mayor o menor grado, debido a la falta de programas gubernamentales, programas de financiamiento, reconocimiento de su importancia, estrategias de cruzamiento y condiciones de marginalidad en donde se utilizan. Se localizan principalmente en pastizales naturales pobres, en núcleos pequeños, en comunidades con pocos recursos, sin conocimiento tecnológico y sujetos a cruzamientos de tipo absorbente con razas especializadas.

Sin embargo, estos recursos han mostrado adaptabilidad a medios diversos y adversos, han sido sujetos a selección natural y, por lo tanto, sus genomas son únicos. Esto ha motivado a intentar identificar, caracterizar, evaluar, conservar y preservar los diferentes biotipos de las especies domésticas. En los países desarrollados, se han elaborado bases de datos de especies, razas y grupos que se encuentran en peligro de perderse, lo cual ha generado un movimiento a nivel mundial para prevenir la extinción de este material genético.

En Latinoamérica se presentan condiciones climáticas diversas y una gran cantidad de biotipos de especies de origen europeo, pero que han sido capaces de adaptarse a estas condiciones; es por esto que en los diferentes países han iniciado programas y proyectos para reconocer estos genomas, desarrollando, adaptando y adoptando tecnologías adecuadas.

Dentro de las especies domésticas introducidas, se reconoce a los bovinos, ovinos, caprinos, porcinos, equinos, gallinas, conejos y búfalos. Mientras que en las especies locales u originarias de América se identifican a los camélidos (llama, alpaca, vicuña y guanaco), cuyes, patos y algunas aves (guajolote y pavón). La preocupación de la erosión de la variabilidad genética también se ha extendido a la fauna silvestre, tratando de conservar y preservar las poblaciones que en muchos casos son reducidas.

De acuerdo con la importancia zootécnica, económica y social de la especie, en cada uno de los países se han realizado diferentes esfuerzos para su estudio y preservación. Se identifican 128 actividades, muchas esporádicas y aisladas, correspondiendo principalmente a la identificación, caracterización, evaluación, mejoramiento y conservación de biotipos.

El bovino criollo es la especie que ha sido mayormente estudiada por los institutos de investigación (38%), seguida por los ovinos (21%) y camélidos (14%). Los estudios en las demás especies han sido reducidos, señalándose algunos de Perú en patos criollos, Colombia en conejos, la región del CARICOM en búfalos, Chile en fauna silvestre y México en el estudio del ciervo rojo (*Cervus elaphus*) especie introducida recientemente al país.

En el Cuadro N° 9 se presenta el esfuerzo que se ha realizado en cada una de las especies domésticas, ya sea en la identificación, descripción, caracterización o evaluación de los diferentes biotipos criollos tanto en forma "pura" como cruzados.

Cuadro 9: RELACION DE PROGRAMAS PROYECTOS O ESTUDIOS QUE SE INFORMAN O ESTAN EN PROCESO EN LOS DIFERENTES PAISES, ASOCIADOS CON LA PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES

PAIS	OVI-NOS	CAME-LIDOS	BOVI-NOS	CAPRI-NOS	PORCI-NOS	AVES	EQUI-NOS	CUYES	CONE-JOS	BUFA LOS	TOTAL
Argentina	1	2	5	1							9
Bolivia	2	3	3					1			9
Brasil	1		6		1		1				9
CARICOM	5		4							5	14
Chile		3									3
Colombia	3		7		3				1		14
Cuba	3		3		3	3	1				13
Ecuador			1								1
Paraguay			2								2
Perú	5	10	5	1	1	3		3			29
México	6		6	2	2	3	3	1			20
Venezuela			5								5

Los estudios que se realizan para la conservación de los recursos genéticos animales varían mucho entre países, ya que en algunos casos sólo se conoce que existen diferentes biotipos de la especie, mientras que en otros los estudios llegan a cierta especialización como es la utilización de métodos biotecnológicos para su caracterización y evaluación, evaluación de distancias genéticas en bovinos y hasta la formación de transgénicos como es el caso de Brasil. Sin embargo, no existe una comunicación o intercambio de información entre las diferentes instituciones que los ejecutan, ni un foro formal para discutir estas actividades.

Canadá, por su parte, se ha enfocado al establecimiento de la base de datos del inventario de recursos genéticos de animales domésticos, al desarrollo de estrategias, recomendaciones, programas para la conservación de los recursos genéticos, la elaboración de guías y técnicas para la conservación de animales raros y programas de crío-preservación de razas limitadas en número. En cuanto a investigación y tecnología, se dedica al desarrollo de nuevos métodos para la conservación del germoplasma. Actualmente cuenta con bases de datos de ovinos, caprinos, porcinos, bovinos, aves y caballos.

Los estudios de los recursos genéticos animales en América Latina se han enfocado principalmente a bovinos, ovinos, caprinos, camélidos, porcinos y, en menor escala, a equinos, aves, cuyes, conejos y búfalo de agua.

Con respecto a bovinos, los recursos genéticos están divididos en dos grandes grupos, el bovino criollo y el especializado, este último representado por razas europeas en forma pura o cruzada dentro y entre razas o con ganado Cebú, o de tipo Cebú enfocado a la producción de leche, carne, en cruzamientos o como raza sintética de doble propósito. La evaluación y comparación entre razas es común.

En cuanto al bovino Criollo, una de las preocupaciones importantes ha sido la identificación de los diferentes biotipos y su caracterización de acuerdo con el uso zootécnico. Se reconocen con su nombre particular según las diferentes regiones en cada uno de los países; así tenemos que en Perú se ha identificado como "Criollo Típico" o "Chusco" o "tipo Perú", un animal de triple propósito (carne, leche y trabajo).

En 1978 se inició en Bolivia, un programa de registro del ganado criollo, identificando diferentes biotipos de acuerdo con su distribución geográfica. En Paraguay, el recurso se identifica como "Pampa Chaqueño", en el Ecuador como "Ganado Criollo", mientras que en Colombia se identifican siete biotipos o razas criollas, con diferente participación en la población. El biotipo "Romosinuano" (31%), el "Sanmartiniano" (19%), el "Hartón del Valle" (18%), el "Casanare" (12%), el "Blanco Orejinegro" (12%), el "Chino Santandereano" (6%) y el "Costeño con cuernos" (2%) y dos razas sintéticas, denominadas Leucerna (48%) y la Velázquez (52%).

En Argentina se inició en 1963 la evaluación de 12 biotipos de razas locales que han disminuido por cruzamientos absorbentes con razas exóticas (Aberdeen Angus, Hereford, Shorthorn); actualmente se tiene un censo de 4000 individuos Criollos de los biotipos "Chaqueño" y "Formoseño".

En Cuba se cuenta con un biotipo denominado "Criollo" y se han desarrollado razas sintéticas tales como la Siboney de Cuba, Mambí de Cuba, Caribe de Cuba, Taíno de Cuba, el Cebú lechero y el Cebú de Carne, el Chacumba y el Crimosin.

Por otro lado, en Brasil, se han identificado los biotipos "Mocho Nacional", "Criollo Oriental", "Pantaneiro" y "Curraleiro", los cuales se han conservado tanto en núcleos como en bancos de germoplasma.

En Venezuela se han identificado y evaluado los biotipos "Limonero", "Carora" y "Mestizos" y ganado criollo tropical productor de carne "Romosinuano".

En Jamaica se han desarrollado razas como la Jamaica Hope, Jamaica Red Poll, Jamaica Black Poll y Jamaica Brahman; en Barbados, Trinidad, Guayana y Sta. Lucia se mantiene el tipo Holstein local adaptado a condiciones tropicales.

En México se reconocen diferentes biotipos según su distribución geográfica como es el Criollo de la Sierra Madre Occidental, Criollo Serrano del Norte como novillo de rodeo (deportivo), y desde 1980 se tiene un proyecto de cruzamiento de Criollo con ganado Guzerat.

Algunos de los biotipos antes mencionados están en peligro de erosión debido a las políticas de mejora genética que se han enfocado a cruzamientos absorbentes con razas especializadas para la producción de carne, leche o en cruzas para el doble propósito.

Los estudios de caracterización y evaluación son muy variados; en algunos casos sólo existe la descripción del biotipo y su ubicación geográfica y en otros se tiene su caracterización y evaluación, tanto en núcleos puros como en cruzas con otras razas y la utilización de éstos para el desarrollo de razas sintéticas.

Con respecto a su conservación, estos recursos se han mantenido como núcleos puros en estaciones experimentales en Colombia, Argentina, Cuba, Brasil, Venezuela, México y en algunos países del CARICOM. Igualmente se han conservado como pequeños hatos con productores e incluso se han formado asociaciones de criadores de ganado Criollo.

La crío-preservación ha sido utilizada también para conservar los REGEANs. Si bien existen numerosos bancos de semen en los diferentes países, se han utilizado principalmente para preservar razas específicas y pocos son los que se han enfocado a conservar también genomas de Criollos.

Algunos estudios han tratado de evaluar el comportamiento del ganado criollo, principalmente para medir el crecimiento, producción de leche y reproducción, polimorfismo genético y distancias genéticas.

En ovinos y caprinos existen también núcleos de razas especializadas pero a diferencia de los bovinos, los ovinos y caprinos criollos no están identificados por sus biotipos y en general se reconocen como Criollos. Sin embargo, en Bolivia se están desarrollando dos núcleos, uno de ovino de altura y otro de ovinos de cabecera del valle; en Brasil se reconoce a la oveja criolla lanada y a la cabra del nordeste brasileño; en Barbados se tienen programas de Blackbelly, mientras que en Tobago se mantienen poblaciones de ovinos del caribe

(Blackbelly), West African, Islas Vírgenes Blanco y Cabeza Negra de Persia; en Guayana de Corentyne Blanca, ecotipo ovino local. En México, en caprinos, se tienen núcleos de razas puras Saanen, Togenbourgh, Alpina, Granadina, Nubia y Boer, y mosaicos regionales con dos ecotipos; se cuenta con una población de cabras de la Isla Guadalupe que es una población aislada donde se han realizado estudios descriptivos y de comportamiento para producción de Cashemire. En ovinos, se tienen de pelo como el Borrego Tabasco o Pelibuey, Blackbelly y sus cruzas. En ovinos de lana existen núcleos de razas Suffolk, Hampshire, Dorset y Ramboullet, esta última dividida en dos subpoblaciones, una de baja alzada y otra de mayor tamaño, y algunos ecotipos como el Borrego criollo del centro y los ovinos de la zona indígena de los Altos de Chiapas para producción de lana. En Colombia, se mantienen núcleos de razas especializadas Romney Marsh, Ramboullet, Corriedale, Hampshire, Cheviot y Blackface a 3.000 msnm.

Además de los países del CARICOM donde los programas de selección en ovinos han sido de gran importancia, existen otras experiencias como el caso de proyectos de selección y evaluación del borrego Pelibuey y Blackbelly y sus cruzas en México y de la evaluación en diferentes grados de encaste con razas especializadas en Colombia y México.

En el caso de los camélidos, Perú, Bolivia, Chile y Argentina mantienen programas de caracterización, evaluación y conservación de estas especies. En Perú, existen dos razas de alpaca Suri y Huacaya, se han realizado estudios de sus aspectos reproductivos, de la evolución del crecimiento desde el nacimiento al año y se ha medido el rendimiento cárnico al sacrificio. Se ha evaluado y comparado el vellón, encontrando diferencias entre razas. Se han realizado estudios de citogenética, polimorfismo genético y actualmente se están formando núcleos de las razas Suri y Huacaya. Con respecto a llamas, se conocen dos razas Kara y Lanuda, se han realizado estudios reproductivos y de evaluación del vellón. Con respecto a cruzamientos, se ha evaluado la cruza de Alpaca x Vicuña (pacovicuña) y al igual que en las alpacas, se han realizado estudios bioquímicos. Por su parte, en Bolivia se realiza la cuantificación de la variabilidad genética de la llama, con estudios descriptivos y la evaluación de carne y fibra.

El ganado porcino Criollo no ha recibido gran atención y se encuentra en camino de erosión en casi todos los países; sin embargo, existen algunos estudios que identifican diferentes biotipos, tal es el caso de Colombia donde se han identificado al biotipo "Zungo" y al Casco de Mula, los cuales se han descrito e incluso al Zungo se le ha comparado con el cerdo de raza Duroc. En Cuba existe la raza Criolla y una raza sintética denominada CC-21. En México, en estudios aislados han identificado y descrito los biotipos "Criollo Mexicano", descripción (1979): "Cerdo Pelón". con dos variedades una de tamaño grande y otra de tamaño pequeño también nombrada "Biriches" con una distribución principalmente en zonas tropicales, el "Cerdo Cuino" y el "Sindactilio" o Pata de Mula.

Existe poca información sobre los equinos criollos. En Brasil se identifican y se conservan el "Jumento Nordestino", el "Pantaneiro", el "Lavradeiro", y a los asnos de raza brasileña. En México, a través de cruzamientos de diferentes razas se ha desarrollado la raza Azteca, y Cuba ha desarrollado la raza Patibarcino y Pinto Cubano y además conserva a las razas Criollo de Trote, Cubano de Paso y Asno Criollo.

Por su avance tecnológico la avicultura ha venido sustituyendo la gallina criolla; sin embargo, en México se reconoce a la gallina Criolla que ha sido objeto de estudios de caracterización, descripción morfológica, productividad tanto de huevo como de carne y en Cuba a la Semirústica. Del Guajolote, originario de México, se conoce su localización geográfica pero no se lo ha caracterizado, mientras que el Pavón, que se localiza en la zona tropical, su preservación es en cautiverio en poblaciones pequeñas. Perú tiene entre sus recursos al Pato Criollo originario de América del Sur con características de carne, rusticidad y eficiente conversión y se han realizado estudios descriptivos y caracterizado cuatro ecotipos: Chicalayo (carne); Chancay (carne); Lima (postura) y Mala (postura y habilidad materna), con trabajos de estimación de parámetros genéticos y fenotípicos.

Otro recurso genético son los cuyes. Perú tiene un programa que inició en 1965, donde han identificado dos ecotipos (Cajamarca y Arequipa) para la producción de carne, bien caracterizados, sujetos a programas de selección para precocidad y prolificidad. Actualmente se están evaluando las líneas Andina, Inti y Perú.

En conejos, la producción es principalmente a partir de razas especializadas e introducidas de diferentes países. En Colombia se informa de 20 años de estudio (en Tibaitatá) con las razas Chinchilla y Nueva Zelanda.

Con respecto a fauna silvestre, se han realizado trabajos en diferentes especies, principalmente para su preservación. Aunque poco se ha realizado con fines productivos, destaca en este campo Canadá, con programas bien establecidos de conservación a través de la "Rare Breeds Conservancy Inc." tanto en las especies locales como con las de otros países, principalmente del continente asiático. En México, se cuenta con un proyecto de evaluación del Ciervo Rojo (*Cervus elaphus*) con fines comerciales para producción de carne y del cocodrilo (*C. moreletti*) para producción de piel. En la trucha arcoiris hay programas de selección y cruzamientos y actualmente existen explotaciones de avestruz. En Chile, la Corporación Nacional Forestal tiene la administración de los parques nacionales, reservas naturales y monumentos nacionales, realizando estudios sobre conservación de fauna silvestre. Existen también programas de conservación en Ecuador y Argentina.

4. Instituciones Nacionales Encargadas de los REGEANs

En todos los países existen instancias del sector público encargadas de la investigación y desarrollo de tecnología, al igual que en el sector privado donde hay generalmente asociaciones de productores que conservan sobre todo núcleos de razas especializadas y, en algunos casos, razas Criollas.

En Perú el sector público está representado por el Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA) que es apoyado por el PRONARGEB encargado de la caracterización genética de camélidos sudamericanos y cuyes, por el Programa Nacional de Conservación con los bancos de germoplasma de alpacas y llamas, y el Programa de Crianzas Familiares donde se mantiene el germoplasma de ecotipos y líneas de cuyes, además de la caracterización fenotípica de ecotipos de patos nativos. Estos programas, a su vez, se apoyan en diversas universidades. El sector privado está representado por organizaciones como Fongales Lecheros y el Jockey Club de Perú, quienes manejan los registros genealógicos y realizan evaluaciones

fenotípicas periódicas; de igual manera, las comunidades campesinas tienen la conservación in situ.

En Canadá, el sector público está representado por el Research Branch of Agriculture and Agri-Food Canada, que establece los programas de conservación del germoplasma animal, tecnologías de crío-preservación e inventario de los recursos genéticos de animales domésticos, apoyado también por diferentes Universidades como Guelph, Macdonald College of Mc Gill, Laval, Nova Scotia Agricultural College, Saskatchewan, Manitoba, British Columbia, Calgary y Alberta, con programas de tecnología para la reproducción y de biotecnología. En el sector privado, existen asociaciones como la "Rare Breeds Conservancy Inc.", para la conservación de animales domésticos en riesgo, así como el desarrollo de sistemas de operación y manejo de hatos; se ha establecido además un sistema de emergencia de rescate. La Sociedad Canadiense de Criadores de Bovinos, con un centro de inseminación en Quebec, y la Asociación Canadiense de Criadores que mantiene hatos de animales en riesgo.

En Bolivia, el Centro de Investigación en Agricultura Tropical y la Misión Británica de Agricultura Tropical, CIAT-MBAT se encargan del proyecto de mejoramiento de ganado bovino criollo. El Instituto Boliviano de Tecnología Agrícola (IBTA) trabaja en la identificación de un rebaño de ovinos criollos y llamas élite como base para un programa de mejoramiento genético. La Agencia de Cooperación Internacional del Japón, JICA, está colaborando en el programa de mejoramiento genético bovino. En el sector privado se encuentran las asociaciones ganaderas, asociaciones de criadores y centros de fomento.

En Paraguay el sector público está representado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería que en colaboración con el Cuerpo de Paz de los EE.UU., ha establecido el inventario biológico de fauna silvestre. Los proyectos de transferencia de tecnología han sido apoyados por diferentes agencias internacionales, como JICA, la Misión Técnica Alemana (GTZ), el CIAT, la ONU, HELVETIAS (Asociación Suiza para el Desarrollo y la Cooperación), la Cooperación Técnica China para la formación de centros de capacitación y servicio y el IICA. El sector privado, representado por la Asociación Rural del Paraguay y la Cooperativa Colonizadora Chortitzer Komittee (Menonitas), ha trabajado en proyectos de selección, conservación, manejo y utilización de los recursos genéticos animales de interés para el Paraguay.

En Ecuador, el sector público está representado por ENDES (Empresa Nacional de Semen), con los bancos de semen, el Ministerio de Agricultura y Ganadería en programas de mejoramiento genético, y el Instituto Ecuatoriano Forestal y de Areas Naturales y Vida Silvestre (INEFAN) en la conservación y rescate de fauna silvestre.

En Colombia, el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), inició los programas de conservación de los recursos genéticos animales (domésticos) y luego pasó esa responsabilidad a la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA) en el Programa Nacional de Recursos Genéticos Animales. La Secretaria de Agricultura y Ganadería del Departamento del Valle tiene la responsabilidad del fomento y conservación de un núcleo de ganado Hartón del Valle; el Fondo Ganadero del Departamento de Santander, en la conservación del núcleo criollo Chino Santanderiano y la Secretaría de Agricultura y Ganadería de Casanare en la formación de núcleos y conservación del ganado Casanare. Las

Universidades también están involucradas en estudios de conservación y evaluación de varias razas criollas. En el sector privado, se encuentran las asociaciones de criadores.

En el sector público de Chile no existe una institución con estas funciones específicas; sin embargo, el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA) realiza esta actividad en forma marginal. En el Departamento de Producción Animal de INIA, existe un proyecto de mejoramiento genético de bovinos de leche en la raza Frisón Negro Europeo. La Universidad Austral de Chile realiza estudios a través del centro de inseminación artificial. Por su parte, el sector privado está representado por la Asociación de Criadores y las sociedades de registros genealógicos, la Cooperativa de Mejoramiento Animal (COOPRINSEM), donde se realizan los controles oficiales de producción de leche, evaluaciones genéticas de reproductores, venta de semen y servicios de inseminación artificial.

En Argentina, en el sector público, se encuentra al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), que tiene la jurisdicción nacional de los REGEANs y donde se realiza la conservación, caracterización, evaluación, introducción y distribución de los mismos, mientras que la fauna silvestre es responsabilidad de la Dirección Nacional de Fauna. En el sector privado existen fundaciones para conservar la vida silvestre, el ambiente y los recursos naturales.

En Cuba, el sector público está representado por la Dirección de Genética del Ministerio de Agricultura quien propone y controla la política del Estado. El Centro Nacional de Control Pecuario es el encargado del sistema de identificación único, de la evaluación y registro racial; el Centro de Investigación para la Mejora Animal realiza estudios de caracterización, conservación y mejora a través de la investigación. El Instituto de Medicina Veterinaria es el encargado de los programas de protección sanitaria; la Empresa Nacional de Inseminación Artificial realiza la promoción y protección de sementales. Las Empresas Ganaderas para la cría, y las Empresas de Genética (avícola, porcina, cunícola de fauna silvestre, vacuna, bubalina, equina, ovina y caprina), mantienen y mejoran los recursos genéticos. Por el sector privado existe la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños y la Asociación Cubana de Producción Animal.

En Brasil, el sector público está representado por EMBRAPA-CENARGEN, que a través de sus Estaciones Experimentales distribuidas en todo el país, mantienen los bancos de germoplasma de animales criollos. CENARGEN mantiene y promueve las bancos de germoplasma a través de los curadores de cada uno de ellos. En colaboración con varias Universidades Federales se mantienen los proyectos de bovinos y cerdos criollos. La Empresa Estatal de Investigación (EMPARN) realiza estudios en ovinos y bovinos criollos. Por el sector privado, existen diversos criadores de bovinos criollos y bancos de semen.

En Venezuela, el sector público está representado por el Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias y la Universidad de Zulia, quienes realizan programas de mejoramiento genético de ganado criollo, la evaluación y producción de mestizos, ganado Holstein y Pardo Suizo. En el sector privado se realizan programas de registros con asociaciones tales como la Asociación de Criadores de Ganado Carora y ASOCRICA para el mejoramiento genético.

En la región del CARICOM, no se identifica en ningún país una institución con estos fines; sin embargo, existen los productores y asociaciones que mantienen y mejoran las razas nativas.

En México, aunque no existe una organización especifica para este propósito se reconoce la investigación en el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias, que realiza proyectos de identificación, caracterización y evaluación de ganado criollo, y, en fauna silvestre, existen programas de evaluación en algunas Universidades. Con relación al fomento, este es a través de la Dirección General de Fomento Pecuario de la Secretaria de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, y de la Comisión Nacional de Mejoramiento Genético y Reproducción Animal, institución mixta de gobierno y productores. En el sector privado existe el apoyo de las Asociaciones y Uniones Ganaderas especializadas en las diferentes especies y razas, quienes llevan los registros genealógicos, y la Asociación de Ganado Holstein donde se realizan evaluaciones genéticas de los animales de esa raza.

5. Disponibilidad de Recursos Humanos

Con respecto a los recursos humanos, existe una gama importante de investigadores con niveles de doctorado, maestría o profesional en diferentes disciplinas; sin embargo, pocos son los que dedican tiempo completo a los programas de conservación y preservación de recursos genéticos locales o criollos, siendo su principal función la investigación en el aumento de productividad de las razas especializadas de las diferentes especies. Lamentablemente, a nivel de docencia se ha dado poca importancia al tema de los recursos genéticos animales. En algunos países este tema se analiza como parte de los cursos formales de mejoramiento genético, a excepción de Cuba donde se ofrecen cursos formales y talleres en sus estaciones experimentales, y en Brasil, donde el tema de los REGEANs está incluido como un curso dentro de la maestría en zootecnia de la Universidad de Brasilia. En Canadá se cuenta con la infraestructura necesaria para ofrecer grados de maestría y doctorado en técnicas modernas aplicadas al manejo de los REGEANs.

Los recursos humanos involucrados en este tema tienen como áreas principales de estudio el mejoramiento genético, la producción y reproducción animal, y la biotecnología. En los documentos revisados se destacan algunos profesionales que potencialmente pueden ser participantes en los programas de REGEANs.

En Perú, se identifican especialistas en Mejoramiento (5), Reproducción (4), Producción (20), Ecología-Etología (2), Genética Molecular (2), con grados académicos de Doctorado (5), Maestría (21) y Licenciatura (7). En Canadá, existen especialistas de alto nivel en diferentes áreas, en las Universidades; aproximadamente 10 mantienen tiempo completo en el programa de REGEANs.

En Bolivia se tiene personal con niveles académicos de Maestría (6) y Doctorado (3). En Paraguay, existen especialistas en reproducción con experiencia en bovinos. En Ecuador, 75 Médicos Veterinarios especializados en reproducción y mejoramiento. En Colombia, hay especialistas en Mejoramiento (3) con el 100% del tiempo dedicado al programa de REGEANs, en Genética Molecular (1) con el 80% del tiempo, en Producción (5) con el 80% del tiempo

y en Biotecnología (4) con el 60% del tiempo. Los niveles académicos son Doctorado (7) y Maestría (6).

En Chile, en el área de mejoramiento, existen de 10 a 12 especialistas en genética molecular, cuentan con varios bioquímicos, pero no se dedican a tiempo completo al manejo de REGEANs.

En Argentina, existen 11 investigadores quienes dedican tiempo completo al programa de REGEANs, además de 16 profesionales en el área de mejoramiento, con grados académicos de Profesional (8), Maestría (13) y Doctorado (6).

En Cuba, se encuentran involucrados 72 profesionales; 18 en investigación, 33 en entidades estatales y 21 en empresas productoras, 12 de ellos con Doctorado.

En Brasil, los profesionales se distribuyen en las áreas de Mejoramiento (20), Reproducción (7), Producción (5), Medicina Veterinaria (1), Fauna Silvestre (2), Inmunología (1), Genética Molecular (1), con diferentes grados académicos de Doctorado (15), Maestría (19) y Profesional (3).

En el área del CARICOM los investigadores involucrados se encuentran distribuidos en las áreas de Nutrición (8), Mejoramiento (8), Producción (25) y Veterinaria (3) con grados académicos de Profesional (16), Maestría (18), Doctorado (6) y Medicina Veterinaria (3), los cuales están distribuidos en los 10 países; sin embargo, Tobago y Jamaica son los que cuentan con mayor cantidad - 8 cada uno; Barbados y Guayana con 6 cada uno y los demás países con 2 en promedio. En México, existen 33 investigadores con grado académico de Doctorado (13) y Maestría (20), en las áreas de mejoramiento animal, localizados en institutos de investigación y universidades; sin embargo, en ningún caso dedican su tiempo completo a los REGEANs.

6. Colaboración Internacional

Existen diferentes agencias internacionales que han colaborado con los países de América Latina, apoyando esfuerzos en diferentes proyectos relacionados a los REGEANs.

En Argentina, a través del financiamiento de FAO/PNUD, se inició el Banco de Genes para América de Sur y proyectos de técnicas reproductivas en camélidos.

Bolivia ha recibido apoyo a los programas a través de la cooperación japonesa JICA, la cooperación británica MBAT y el Banco Mundial IBTA.

En 1987 en Brasil, a través de la FAO, se crearon los bancos regionales de germoplasma animal y en 1991, también con apoyo de FAO se organizó el curso de actualización para técnicos ligados a dichos bancos.

Canadá participa en el desarrollo de bases de datos para Norte América y ha dado asistencia técnica internacional en políticas de conservación de razas exóticas principalmente en China y Nepal.

En la región del CARICOM se obtuvo colaboración de la Universidad de Cornell en un proyecto para la preservación del ganado Jamaica Hope y Jamaica Red Poll.

En Colombia se mantiene un proyecto de colaboración con la Universidad de Texas A&M.

En Paraguay, los apoyos se han dado a través de la Cooperación japonesa, JICA, el Cuerpo de Paz de los EE.UU., el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y las Naciones Unidas; además han colaborado la cooperación alemana (GTZ), la cooperación Suiza (HELVETAS), China y el IICA.

En Perú, el Programa de Apoyo a la Investigación Colaborativa en Rumiantes Menores (SR-CRSP) fue consolidado por la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos (USAID). Externamente han participado en el marco de la Junta del Acuerdo de Cartagena en la elaboración de la decisión andina de acceso a los recursos genéticos.

En México la colaboración internacional ha sido esporádica y se ha recibido ayuda, principalmente, para asistir a reuniones en Chile, España, Costa Rica y al taller de técnicas de DNA en Australia, con financiamiento de FAO, IICA y OEA.

7. Recursos Económicos de los Programas de REGEANs

Debido a que en varios de los países no existen instituciones específicas para realizar esos proyectos, es difícil cuantificar los recursos económicos que se destinan para esta actividad. Se identifica una reducción presupuestal en investigación durante los últimos años. Sin embargo, Argentina tiene un estimado de US$21 622 sólo para el funcionamiento, sin incluir salarios y mantenimiento de animales. En Brasil, se estimó para 1995 un presupuesto de US$40,000 para los proyectos REGEANs y en Venezuela, un presupuesto de 531 millones de bolívares, para los años de 1995 a 1999. En la región del CARICOM han tenido un presupuesto durante los últimos 10 años de US$850 000 dólares con una contribución de US$150 000 por parte de las asociaciones de productores.

8. Problemas y Oportunidades en el Campo de los Recursos Genéticos Animales

a. Problema:

Los problemas y oportunidades identificados por los países se pueden ubicar en aspectos de carácter social, económico, de política, técnicos o institucionales. A continuación se enumeran los principales problemas y oportunidades identificados por la mayoría de los países:

Problemas de carácter social:

- La explotación de los animales Criollos y nativos de América Latina generalmente se da en condiciones marginales, en explotaciones pequeñas con escasos recursos económicos, lo que por un lado limita la capacidad de expresión de las ventajas de los animales y, por otro, propicia la absorción de los mismos por razas especializadas.

- Existe poco interés en los técnicos, profesionales y científicos por dedicar su esfuerzo a la atención de los recursos genéticos animales.

- Existe poca difusión e interés social por parte de la mayoría de los productores acerca de la importancia de la conservación de los recursos genéticos animales.

Problemas asociados con aspectos económicos:

- No se ha asociado un valor económico objetivo a los REGEANs.

- La disponibilidad de recursos económicos a nivel de los países y organismos internacionales para el manejo de los REGEANs es muy escasa.

- La globalización de los mercados pone en situación desventajosa a los productos de animales criollos, que generalmente se desplazan por importaciones y sistemas que pueden generar una oferta voluminosa para atender la demanda de los centros de consumo importantes.

Dentro de las aspectos políticos se pueden considerar:

- Marcos político-legales inexistentes o inadecuados.

- Pocos incentivos al productor de animales criollos para mantener su germoplasma y mejorarlo. Al contrario, los programas oficiales de fomento promueven el encaste con razas más especializadas, que en la mayoría de los casos, no han sido objetivamente evaluadas en las condiciones de producción en que se van a utilizar.

- Insuficientes programas de extensión y asistencia técnica.

Dentro de los problemas asociados con aspectos técnicos se pueden destacar los siguientes:

- Falta de una definición adecuada sobre los criterios de selección para los animales.

- Con frecuencia se observa un desajuste de muchos biotipos de animales con los sistemas de producción y con los productos que demandan los mercados globalizados.

- Problemas de carácter sanitario limitan el intercambio de animales y material genético entre países y regiones.

- Faltan censos adecuados sobre los REGEANs en la mayoría de los países.

Entre los problemas asociados con aspectos institucionales se destacan:

- Insuficiente número de especialistas dedicados al manejo de los REGEANs.

- Baja prioridad otorgada al manejo de los REGEANs y, por ende, al equipamiento, adecuación de infraestructura y capacitación del personal para su atención.

- Falta de foros regionales permanentes que promuevan el manejo de los REGEANs como una actividad estratégica.

b. Oportunidades

Con respecto a las oportunidades, las identificadas de manera coincidente por algunos de los países se pueden ubicar en algunas de carácter social y otras de carácter económico y técnicas.

Dentro de las oportunidades de carácter social se ubican:

- Hay asociaciones de productores con interés en el mejoramiento y promoción de algunas razas o biotipos Criollos.

- Se comienza a reconocer la importancia de genotipos específicos de animales para garantizar la sostenibilidad de algunos sistemas de producción.

Entre las oportunidades de carácter económico se mencionan:

- Existe germoplasma único en el mundo (como el de algunos camélidos y aves) y una gran variedad de razas de las diferentes especies, adaptadas a una amplia gama de condiciones ecológicas y de producción.

- Mucho de este germoplasma ha sido poco estudiado en cuanto a las aportaciones que puede hacer en el corto y mediano plazo a los sistemas modernos de producción.

En cuanto a oportunidades de carácter técnico, destacan:

- Hay dominio de técnicas básicas como la inseminación artificial y la transferencia embrionaria en la mayoría de los países.

- En la región hay dominio o acceso a técnicas modernas de biología molecular requeridas para la correcta caracterización de los REGEANs.

- Se cuenta con profesionales calificados en diferentes disciplinas y técnicos en la región y existe la capacidad para formar especialistas para los diferentes aspectos del manejo de los REGEANs.

- Existe infraestructura humana y física para la evaluación del mérito genético de progenitores.

En las oportunidades de carácter institucional se incluyen:

- Se pueden crear unidades de demostración que al mismo tiempo mantengan *in situ*, razas o biotipos clasificados en condiciones críticas o en peligro de extinción.

- Existen programas de formación de posgrado que pueden integrar materias relacionadas con el manejo de los REGEANs.

- Se pueden integrar proyectos sobre REGEANs de animales domésticos en programas sobre biodiversidad de la fauna, que generalmente cuentan con más financiamiento.

- Existe una amplia posibilidad de beneficio común mediante la complementación de acciones entre países e instituciones de la región.

9. Componente de un Plan de Acción de Alcance Interamericano en el Campo de los REGEANs

Con objeto de obtener un mayor avance en la conservación de los recursos Genéticos animales en América se considera necesario establecer un plan de acción que puede ser dividido en tres grandes grupos: político- administrativos, financieros y técnicos.

Los primeros establecen políticas y reglamentos tanto internos como externos en relación al uso y conservación de los REGEANs, donde se incluye la revisión y, en su caso, la actualización de las regulaciones sanitarias, con el objeto de permitir un intercambio de material genético entre países y regiones ya sea en forma de animales o de germoplasma. También se deben establecer puntos focales como base de la red interamericana que tengan la función de coordinar los esfuerzos de identificación, caracterización, evaluación, conservación y preservación de los recursos genéticos animales.

En el ámbito financiero, se requiere que existan programas de financiamiento e inversión por parte de organismos internacionales, de los gobiernos de los países y de las asociaciones de productores.

En el aspecto técnico es necesario establecer coordinadamente el intercambio de información, a través de bancos de datos compatibles con los ya existentes a nivel mundial, incluyendo un catálogo de especies y sus biotipos, el intercambio de experiencias organizativas y técnicas, y la capacitación de personal a diferentes niveles de especialización y disciplinas.

Conviene establecer coordinadamente la caracterización de los sistemas de producción, los programas de identificación y caracterización de los REGEANs y poder mantener la variabilidad genética sobre bases comunes en diferentes países con la creación de bancos de germoplasma regionales y el empleo nacional de componentes biotecnológicos. De igual manera y en forma conjunta, es necesario evaluar las nuevas razas en diversas condiciones ambientales. Debido a la importancia de los camélidos, se requiere la creación de la red andina de mejoramiento genético de la alpaca y de la llama.

10. Documentos Consultados

Mezzadra, C.A. Situación de los recursos genéticos animales (RGA) en **Argentina**,

Informe de los recursos genéticos animales de **Bolivia**.

Silva Mariante, A. Informe sobre a situaçao de recursos genéticos animais no **Brasil**. EMBRAPA/CENARGEN, Brasil.

Canada report to the workshop toward an inter-American system for animal genetic resources.

Patterson H, Proverbs G., Asieud F. and Thomas G. Towards an inter-american system for animal genetic resources: Information on the **CARICOM** region,

Butendieck B.N. Situación de los recursos genéticos animales en **Chile**. INIA-CRI Carillanca, Ministerio de Agricultura Instituto de Investigaciones Agropecuarias.

Panorama de los recursos genéticos animales en **Colombia**. Hernández Boada G. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Colombia.

Hacia un sistema interamericano de recursos genéticos animales (REGEAN), República de **Cuba**.

Hacia un sistema interamericano de apoyo a los recursos genéticos animales. en el **Ecuador** Izurieta M. G.

Panorama general sobre los recursos genéticos animales en **México**. González Padilla, E. Vásquez Peláez C.G. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias, México.

Hacia un sistema interamericano de apoyo a los recursos genéticos animales, en el **Paraguay**. Prieto C. Dirección de investigación y producción animal, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Subsecretaría de Estado de Ganadería.

Informe sobre la situación de la conservación de los Recursos Genéticos Animales en el **Perú**. Ayala Paniura, J.E. Pastor Solín S. Dirección General de Investigación Agraria; Instituto Nacional de Investigación Agraria, Perú.

Recursos genéticos y sistemas de cría para la producción de leche y carne en las explotaciones ganaderas bovinas de **Venezuela**.

VII. ANEXOS

ANEXO 1
Guía para el Trabajo a Presentar por cada País Participante

Uno de los productos esperados del Taller es un conocimiento mutuo sobre la situación general sobre la conservación y utilización de los recursos genéticos animales de los respectivos países. Otro, una síntesis regional sobre el tema destacando además, problemas comunes y áreas posibles de acción conjunta. A los efectos, se ha diseñado un sencillo contenido para solicitar sea desarrollado por las instituciones participantes.

La información deberá ser presentada en un documento máximo de 10 páginas, incluyendo cuadros y datos, siendo deseable que la persona que representará a la institución este involucrado en la preparación de la información.

CONTENIDO DEL INFORME DE LOS PAISES
(El número de páginas entre paréntesis es una guía; no pasar de 10)

1. Introducción (1-2 páginas)

Describir en forma general el país, indicando la importancia socioeconómica de la producción pecuaria, los principales sistemas de producción pecuaria y el entorno agroecológico (o agropecuarios) y el papel de los REGEAN en dicha producción.

2. Los REGEAN de importancia para el país (2-3 páginas)

Indicar los REGEAN (especies domésticas de importancia económica, razas, numero de animales aproximado) nativos, naturalizados (razas criollas) e introducidos específicos al país señalando su utilización en los programas de producción pecuaria del país existente y el entorno agroecológico bajo el cual se mantienen. Igualmente, indicar las políticas nacionales sobre el tema, sistemas de información y mecanismos (leyes, decretos, normas, instituciones, programas, etc) para ponerlas en practica.

3. Programas y actividades nacionales de conservación de los RGA (3 páginas)

Indicar los trabajos de conservación y caracterización (in situ y ex situ y el tiempo que llevan) a nivel nacional, incluyendo actividades de investigación, reproducción artificial, tipos de mejoramiento, acciones de fomento y otras relacionadas con la conservación y uso de los REGEAN. En los casos donde no existen actividades de conservación indicar porqué y que recurso se está erosionando.

4. Instituciones nacionales encargadas de conservación (1 página)

Preparar un listado de las instituciones publicas y privadas encargadas de programas de conservación a nivel nacional indicando el nombre, función principal, nombre del programa, o proyecto responsable de los recursos genéticos y las características de los mismas y las actividades técnicas por grandes tipo que realizan.

5. Disponibilidad de recursos humanos calificados (1/2 página)

Señalar el número de recursos humanos dedicados parcial y/o totalmente a la conservación y en programas de mejoramiento indicando su grado de especialidad a nivel de Ms. y Ph.D u otro. Así mismo, señalar si a nivel de la educación superior el tema se contempla en el pénsum de estudios en el país y bajo que asignatura (curso).

6. Colaboración Internacional (1/2 página)

Señalar si el país cuenta con alguna colaboración internacional esporádica o continua y vigente a mediano plazo en este campo. Si existiera, indicar el nombre del organismo, la naturaleza de la colaboración, los recurso involucrados en dicha colaboración y los resultados principales obtenidos.

7. Participación del sector privado (1 página)

Indicar que organizaciones del sector privado, agricultores y/o ganaderos, grupos indígenas, juegan un papel relevante en realizar o apoyar la conservación, manejo y utilización de los REGEAN. Tipos de relacionamiento público-privado, estrategias, mecanismos y actividades (si las hay) a nivel de finca para la conservación in si-tu y ex-situ de los REGEAN.

8. Recursos económicos de los programas de recursos genéticos animales (1/4 de página)

Presentar, en lo posible cifras en dólares, sobre presupuesto (publico y otros recursos externos) destinado a los programas de conservación y/o mejoramiento de recursos genéticos animales.

9. Problemas y oportunidades en el campo de los recursos genéticos (2 páginas)

Hacer una lista sencilla en cada caso sobre: i) especies y razas que requieren más atención por su importancia y vulnerabilidad y actividades más urgentes (rescate, caracterización, conservación, manejo, información, documentación); ii) limitantes prioritarios (de conciencia, políticas, aspectos institucionales, gerenciales, técnicas, barreras sanitarias, de recursos humanos y económicas) que afectan las actividad de conservación y uso sostenible de los recursos genéticos animales en el país; iii) las áreas más fuertes y las oportunidades que ofrece el país en términos de recursos genéticos animales; tecnológicos, recursos humanos, facilidades, etc. iv) Los principales tópicos en los cuales sería deseable recibir cooperación técnica de otros países de la región, o de organismos de cooperación técnica financiera; v) Las áreas en las cuales podría compartir experiencias y brindar cooperación recíproca a otras instituciones, bajo la forma de red.

10. Componentes de un plan de acción de alcance interamericano en RGA:

Componentes que podría tener un plan de acción regional para fortalecer las capacidades nacionales para el manejo, conservación y uso sostenible de los REGEAN en las Américas. Ejemplos, capacitación y/o información; aspectos legales, intercambio de germoplasma.

ANEXO 2
Programa del Taller

MARTES 11 DE JULIO

8:30-9:00 INSCRIPCION

9:00-9:30 INAUGURACION:

Keith Hammond, FAO
Eduardo Salvadó, IICA
Larry Cundiff, USDA

9:30-10:00 INTRODUCCION Y OBJETIVOS Enrique Alarcón, IICA

10:00-10:15 CAFE

MODULO I: EL ENTORNO INTERNACIONAL Y DE LOS PAISES

MODERADOR: Francisco Morillo, Venezuela
RELATOR: Arthur da Silva Mariante, EMBRAPA

10:15-12:30 **COOPERACION TECNICA INTERNACIONAL**

FAO Keith Hammond,
IICA Enrique Alarcón
IPGRI (Lectura de mensaje)

12:30-14:00 ALMUERZO

14:00-15:00 **EL VALOR ECONOMICO DE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES** Robert Evenson, Yale University

15:00-16:00 **LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES EN EL MARCO DE LA AGENDA 21 Y LA CONVENCION SOBRE LA BIODIVERSIDAD**
Francisco Astrudillo, Venezuela

16:00-16:15 CAFE

16:15-16:45 **DISCUSION GENERAL**

MODERADOR: Harold Patterson, CARDI
RELATOR: José R. Blandón

16:45-18:30 **SITUACION GENERAL DE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES AMERICA LATINA Y CARIBE,** Asefaw Tewolde, México

18:30-21:00 ACTO SOCIAL

MIERCOLES 12 DE JULIO

MODULO II PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES COMUNES

MODERADOR: Larry Cundiff, ARS, USA
RELATOR: Gustavo Hernández

8:30-10:30 **SITUACION DE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES EN CANADA Y ESTADOS UNIDOS.**

10:30-10:45 CAFE

10:45-11:30 **SITUACION DE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES EN PAISES DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE (cont.)**

11:30-12:00 **DISCUSION GENERAL**

12:00-12:30 **ORGANIZAION DE LOS GRUPOS DE TRABAJO SOBRE PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES COMUNES**

Sesionarán tres grupos cuyos integrantes nombrarán su propio Moderador y Relator

12-30:14:00 ALMUERZO

14:00-18:00 **CONTINUACION DEL TRABAJO DE GRUPOS**

JUEVES 13 DE JULIO

MODERADOR: Carlos Bruckner, Bolivia
RELATOR: Edward Lister, Canadá

8:30-10:00 **PRESENTACION DE RELATORIAS Y DISCUSION GENERAL SOBRE PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES COMUNES**

10:00-10:15 CAFE

MODULO III HACIA UN PLAN DE ACCION INTERAMERICANO

10:15-10:30 **INTRODUCCION AL MODULO**

10:30-12:45 **GRUPOS DE TRABAJO: HACIA UN PLAN DE ACCION**

GRUPO A: GRANDES PRIORIDADES: ESPECIES Y ACTIVIDADES
GRUPO B: MECANISMOS INSTITUCIONALES A NIVEL NACIONAL Y MULTINACIONAL PARA LA ACCION CONJUNTA

GRUPO C: ELEMENTOS Y PASOS PARA EL DISEÑO E IMPLENTACION DE UN PLAN DE ACCION CONJUNTA

12:45-14:00 ALMUERZO

14:00-15:00 **GRUPO DE TRABAJO: HACIA UN PLAN DE ACCION**

15:00-15:15 CAFE

MODERADOR: Everardo González, INIFAP, México
RELATOR: Enrique Alarcón, IICA

15:15-16:15 **PLENARIA: PRESENTACION DE RELATORIA DE GRUPOS**

16:15-17:15 **CONCLUSIONES GENERALES Y PROYECCIONES FUTURAS**

17:15-17:30 **CLAUSURA**

ANEXO 3
The State of Global Animal Genetic Resources and FAO's New Programme Directed at their Better Management

The State of Global Animal Genetic Resources and FAO's New Programme Directed at Their Better Management

Keith Hammond and H.W. Leitch
Animal Genetic Resources Group
Food and Agriculture Organization
of the United Nations
Rome, Italy

Presented at: IICA/FAO Workshop: Towards an Inter-American System for Animal Genetic Resources, San Jose, Costa Rica
July 11-13, 1995

ABSTRACT

The 170 plus member governments of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) have resolved to design, help fund, coordinate and facilitate the implementation and maintenance of a Global Programme for the Management of Farm Animal Genetic Resources: aimed at: 1) documenting, monitoring and better understanding the range of breeds of livestock developed during domestication within each of the more important species of animals used directly by humankind for food and for a range of other agriculture items: 2) better developing and using this range of genetic material to achieve highly productive and sustainable agriculture in each of the wide spectrum of production environments throughout the world; and 3) maintaining for possible future use those unique genetic resources of little current interest to farming communities. The programme design must also provide for Agenda 21 and be in harmony with the Convention on Biological Diversity, to maximize opportunities for success and minimize duplication of effort. The programme is now ready for launch and comprises: 1) a country driven global structure: 2) an intergovernmental mechanism to enable governments to effectively monitor progress and develop international policy particulary concerning access to and maintenance of genetic resources; 3) a technical programme of work partitioned into seven elements with a range of activities planned for each; and 4) a cadre of experts to help guide the programme's development over the coming decades. FAO's role is that of developing modalities, facilitation and global coordination. Success will require the active involvement of governments; non-governmental, including private sector organizations; research and training institutions; and of other international agencies. Extra-budgetary funding (multilateral and bilateral), particularly to develop and implement basic infrastructure will be essential to complement FAO support. Activities have commenced and elsewhere an active Regional Level Focus is proving particularly instrumental. Each country is being invited to identify a National Focal Point for the programme and to facilitate and coordinate a within-country network. The rationale for the initiative, the nature of the programme, activities underway and the range of opportunities for the involvement and priorities will be described.

key words: Agro-biodiversity, Animal Genetic Resources, Global Management, Breeding, Conservation, Diversity

Introduction

At the current rate of population growth, during the second decade of the next century, consumption of food and agriculture products will be equivalent to that in the last 10,000 years. Domestic animals are a crucial element in meeting future global food requirements. The 40+ species which have been domesticated contribute directly and indirectly some 30-40% of the total value of food and agriculture production. Incorporating animal with plant species will commonly increase production and productivity of sustainable agriculture in most production environments. Animal genetic diversity also allows farmers to select stocks or develop new breeds in response to changes in the environment, threats of disease, new knowledge of human nutrition requirements, changing market conditions and societal needs, all of which are largely unpredictable. Animal genetic diversity is

critical for achieving food security for the rapidly growing population, not only with respect to the local or national situation, but also because countries are becoming increasingly interdependent for access to unique animal genetic resources. Furthermore, lifting trade barriers should create opportunities for developing countries to achieve more efficient and effective livestock sectors capable of increasing foreign exchange earnings and security for the world's majority. In addition, in developed countries consumer emphasis on product quality is increasing, markets are becoming more segmented, and efficiency of input resource use is being increasingly emphasized. These needs will intensify and should broaden efforts in the genetic development of animals for production, productivity, product quality and to help sustain primary national and regional agroecosystems.

The need for countries to develop and strengthen their capacity to benefit fully from their biological resources highlights the need for a global strategy for conservation of biological resources. The catalyst for such a global strategy, was endorsement of the Convention on Biological Diversity (CBD) by representatives of 167 countries at the UN Conference on Environment and Development (UNCED) in Rio de Janeiro in June 1992. Following its ratification by 30 countries the CBD became law in December 1993. As of April 1995, 117 countries have ratified the CBD. The CBD specifically addresses agriculture and identifies the objectives: to conserve diversity, to use it in a sustainable manner and to share benefits arising from utilization of genetic resources.

In recognition of the importance of domestic animal genetic resources, and of the sizable proportion which are currently at risk of loss, and in keeping with FAO's mandate under the CBD, FAO's governing bodies sought the development of a programme for the global management of these resources. This report addresses the rationale and the operation of FAO's Global Programme for the Management of Farm Animal Genetic Resources. Activities underway, the range of opportunities for involvement and priorities are also outlined.

Achieving Sustainability

The contribution of livestock production to global food security is generally undervalued, particularly by developed country communities. Sansoucy et al. (1995) provides a review of contributions of livestock in achieving sustainable production systems. They also suggest that as human needs for food and agriculture products double over the coming decades, global food production from animal products will increase more rapidly than from plants in most developing countries with increasing purchasing power. Over this same period and beyond, the large differences in human community needs for food and agriculture and in production systems will persist at the country, regional and global levels. Almost 75% of world agriculture will remain at the low- to medium-input levels. Indigenous livestock breeds often possess valuable traits such as disease resistance, high fertility, good maternal qualities, unique product qualities, longevity and adaption to harsh conditions and poor quality feed, all desirable qualities for achieving sustainable agriculture in many of the worlds production environments. In both developing and developed countries, food and agriculture production systems must increasingly utilise mixes of biological diversity,

plant and animal, several species, and combinations of lines across species, with line development applying increasingly to particular primary production environments. With continual loss of agricultural land at alarming rates, the challenges of understanding, better measuring and introducing more sustainable systems must be accepted.

National Strategies for Resource Use The fitness traits associated with the adaptation complex in a particular environment are generally much more difficult to measure and change than are the "production" traits. This seriously questions the common approach of introducing to low- to medium-input environments high-input/high-output exotic breeds developed primarily under comparatively benign environments and then relatively quickly expanding the exotic breeds expecting them to rapidly adapt in arriving at sustainable systems. Instead, a superior strategy for these low to medium environments will aim to develop the production traits in one or more indigenous breeds which are already adapted and which local farmers are still prepared to use. Some medium- to even high-input pockets of agriculture are emerging in some developing countries particularly around large cities and to better utilise waste products. Whilst these situations pose land use and rural development policy issues, they may enable use of some higher demanding and producing genetic resources particularly when disease, parasite and climatic stresses are substantially and permanently reduced by other changes to the particular production environment. However, even in many of these countries low-input rural production from a range of species will remain important and will require highly superior animal adaptation to achieve sustainable agriculture. It is also of interest that in these adapted types, under the low-input and otherwise high-stress environments, the relative variability between animals for the production traits is often very high, suggesting that rapid rates of improvement in these traits under these stresses will be feasible if an effective breeding strategy can be designed and maintained.

A Sinking Ark?

In 1990 FAO initiated, with the support of the United Nations Environmental Programme (UNEP) and the European Association of Animal Production, an inventory and basic description of the breeds of the domestic livestock species. Global surveys were commenced for the more important species and breed population data was also recorded where available. The first very preliminary analysis of this data involving just 1400 breeds and 7 species resulted in the first edition of the World Watch List for Domestic Animal Diversity (Loftus and Scherf, 1993) suggesting that about 30% of animal genetic resources globally were at very high risk of loss.

FAO's Global Databank for Animal Genetic Resources now lists 3,972 breeds for 28 domestic species. The global analysis will be published in the second edition of World Watch List for Domestic Animal Diversity (Scherf, 1995). The information contained in this second edition shows that globally 25% of breeds are at high risk of loss. Initially FAO defines risk of loss as those breeds having < 1000 breeding females and < 20 breeding males.

Table 1 summarizes the most recent analysis of the Global Databank for species in

Latin America and Caribbean and North American sub-regions. This current information indicates that for the 227 breeds on file, only 51% have population data - compared to 75% with population data globally; 23% and 72% of mammals and 5% and 22% of avian species in the LAC and NA sub-regions are not actively conserved and are currently at high risk of loss according to population figures. These figures are quite conservative because of the form of the analysis done.

Rushing to one genetic resource per species There are several factors which place breeds at risk of loss and threaten domestic animal diversity. These factors are listed in Table 2. By far the greatest cause of genetic erosion is the growing trend to global reliance on 1 or few breeds developed to meet the needs of high input-output and comparatively benign environments. This contrasts with the approach taken for plant genetic resource development where varieties are bred to suit particular production environments and needs. The adverse trend in animal genetic resource development is of paramount concern as a cursory examination of the research literature suggest that about 50% of the total variation at the quantitative level is between-breed, the remainder being common to all breeds. Hence, a move to one breed would eliminate half this variation in the species, in addition to jeopardizing readily available gene combinations in other remaining unique genetic resources. The short time horizon now involved with marked increases in world population size and the associated food demand increases suggests that at least for the adaptation complex in each primary production environment, and particularly for long generation species such as cattle, we must primarily rely on utilizing already formed genetic types rather than on establishing very different genetic packages.

Animal breeding is increasingly promoting and otherwise facilitating the universal use of these very few "superior" breeds, via international sale and advertising of stock and semen, international genetic evaluation, international assistance, and perhaps in future even via international patenting of generally important biological procedures. Abrupt changes in breed composition are continuing to occur in developing countries, with a small number of exotic breeds being rapidly introduced and expanded as straight- and cross-breds, and with concurrent dramatic reduction in population numbers for many of the indigenous breed resources.

The impact on longer-term food security These very few genetic lines will not achieve high levels of production, productivity and sustainability for each of the broad range of production environments and combination of needs. To rely on these few lines globally or even on continual (systematic) crossbreeding, incorporating one or more of these lines, will substantially reduce food security over time in many situations.

Conservation Imperatives for Animal Genetic Resources

With the projection that more than 1000 of the possibly 4500 breeds of Earth's domestic animal species are currently at high risk of extinction, and with so little known about most, scarce international funds cannot at this point be concentrated on a small number of breed rescue projects. Emphasis must be on implementing a sound

global management infrastructure and a broad technical programme which has the potential to help many countries design and implement national action strategies, as required under the CBD. With these considerations firmly in mind, the imperatives for conservation of domestic animal genetic diversity can be stated:

1. Identify and understand those unique genetic resources which collectively comprise the global gene pools for each of the important animal species domesticated and used to provide food and agriculture.
2. Develop and properly utilise the associated diversity, to increase production and productivity, achieve sustainable agricultural systems and meet demands for specific product types. Hence, the effective use of breeds is also an essential component of conservation, and perhaps the most cost-effective; a further reason for enabling the development and use of more breeds.
3. Monitor particularly those resources which are currently represented by small populations of animals; or which are otherwise being displaced by one or other breed replacement strategies.
4. Preserve the unique resources for which sufficient current demand cannot be engendered.
5. Train and involve people in management of these resources, including their best use and development, and in the maintenance of diversity.
6. Communicate to the world community the importance of our domestic animal genetic resources and of the associated diversity, its current exposure to loss and its irreplaceability.

Note particularly that development and use of genetic resources must be integral to an effective conservation effort for the domestic animal species.

Working Definitions Clear terminology is necessary in the conservation effort, to advance understanding, facilitate education and training, communicate successfully with the wider public and realise a common purpose in application. Terms must accommodate all practical situations. In the case of domestic animals, these need include all genetic resources and diversity associated with each species, both resources currently in use and those not in use, the common and the rare, the long developed and the new, the commercial lines and the research stocks. The conservation literature includes a number of terms that are not well understood in the domestic animal context. Interpretation of these terms to form working definitions for domestic animal diversity (DAD) is required if meaningful involvement in conservation of DAD by the necessary range of people is to be realized. A minimum set of working definitions is presented in Table 3.

Lessons from Plant Genetic Resource Conservation ? Much of the global effort to date concerning agrobiodiversity has focused on the conservation of plant genetic resources. In fact the first genebanks for plants were established in the 1960's and very large numbers of resources are catalogued, stored and readily available for regeneration. More than 100,000 accessions per year are now made to these genebanks across the world for breeding purposes. With this plant experience, is there anything that can be learnt from these conservation efforts which would be of benefit to animal genetic conservation?

Although the underlying principles of genetics and gene action are similar for plants and animals there are several differentiating characteristics between them (Table 4). Animal resources tend to be more mobile, comparatively high cost per unit, very low fecundity, with "seed" needing to be deep frozen to survive. Many animal diseases spread rapidly and impact seriously both within and across animal species, including *Homo sapiens*. These primary differences lead to a suite of related considerations which will impact on resource management strategies, such as the relatively small total number of animal genetic resources and extremely small number of these which have been exposed to date to modern development technology, the high impact of some biotechnologies on dispersal ability of animal resources, the few remaining wild relatives of domestic animal species, the low level of knowledge of animal biology compared with the wide range of environments over which sustainable production is being sought, the high impact of animal disease protocols on international transport and access, and the low level of genebanking of animal resources at risk. These substantial differences convey policy, legal and technical uniqueness which must be addressed to achieve effective management of animal genetic resources.

As previously mentioned, the development of plant genetic resources has followed a biologically sounder path than has animal genetic resources. Plant varieties are being developed to suit particular production environment and needs.

FAO's Global Management Programme: Structure and Work Elements

Based on the conservation imperatives, and in accordance with the resolutions of its governing body, FAO has designed the Global Programme for the Management of Farm Animal Genetic Resources. The Programme is now ready for launch.

The planned Global Strategy, recently supported by the FAO Council, involves 4 interdependent components:

1. **An intergovernmental support mechanism** for enabling direct government involvement and ensuring continuity of policy advice and support;

2. **A geographically distributed and country-based global structure**, to assist and coordinate national actions throughout the world;

3. **A technical programme of activities** grouped under seven elements; and,

4. **A cadre of experts** to guide the Programme and maximize its cost-effectiveness.

The Country-Based Global Structure The Convention on Biological Diversity clearly accepts each country's sovereignty over its genetic resources, and this alone means that the structure for a global programme of management must focus at the country level. The need for such a focus is further underscored by the fact that countries possess different subsets of the global total of breeds forming each domestic animal species. Additionally, countries are likely to become increasingly interdependent in seeking to access unique animal genetic resources from elsewhere.

Hence, effective conservation programmes by nations must provide the foundation for a successful global programme of management for each species. The Global FAO Programme provides the structure for achieving country-based emphasis combined with the necessary regional and global coordination of policy and effort (Figure 1). This primary level in the global infrastructure will provide for the early implementation of the necessary within-country management networks and enable countries to design, implement and maintain comprehensive national strategies for the management of their animal genetic resources. Scarce financial resources are concentrated on initiating the key infrastructure required. Some aspects of the Programme are already being implemented although complete implementation will take some years and will depend on strong collaborative support for the Programme.

- ***National Focal Point*** for each country, comprising a coordinating institution and a country technical contact nominated by, and strongly linked to, the government and to the regional focal point (Figure 1). The government must be responsible for the within-country component and can contribute internationally through the intergovernmental mechanism. This coordinator will be the point of contact for the country's involvement in the FAO AnGR Programme and will assist in establishing and maintaining the essential in-country network. To date, 50 countries have established focal points: 38 in Europe and 12 in Asia.

- ***Regional Focus*** in each major genetic storehouse region of the world, to help develop effective national coordinators, design and implement effective regional networks as integral components of the global structure, help achieve early and wide introduction of national strategies, and trigger a range of most effective projects covering the conservation complex for domestic animals. The regional focuses will need to be established with the assistance of extra-budgetary funds. Regional focal points are planned for Asia and the Pacific; Europe; the Americas; Africa; and, the Near East and Mediterranean. The regional focal point for Asia and the Pacific has now been initiated in Bangkok through funding from Japan, and has quickly demonstrated the great value, at least early on, of this level of focus.

- ***Global Focus*** for the Programme is being established at FAO headquarters to facilitate, communicate and coordinate the global effort. This includes developing the necessary modalities for countries and assisting them in establishing their management strategies for AnGR; developing, implementing and maintaining the Domestic Animal Diversity Information System (DAD-IS); communicating the issues globally; maintaining the Early Warning System for AnGR; involving the range of governmental, non-governmental and intergovernmental parties essential for the Programme's success; servicing the intergovernmental mechanism; and seeking the essential extra-budgetary funding for the Programme.

Work Elements The structure must be accompanied by a cost-effective programme of work if the global management is to be effective in achieving the imperatives over time (Figure 2).

I) Domestic Animal Diversity Information System A key feature in supporting the

global operational structure is the Domestic Animal Diversity Information System (DAD-IS). DAD-IS, currently under development, will form the information axis for all aspects of the Programme, and will utilize the Internet to enable low-cost, effective, ongoing communication and information transfer. A prototype of the first stage of DAD-IS will be field tested in late 1995. DAD-IS will serve :

- To accommodate the range of essential and unique databases for the Programme covering the global inventory and description and monitoring of resources for both breeds in use and genebanks, and for Project MoDAD (see below) ; and to link in other specific genetic databases under development elsewhere;

- To provide The Global Early Warning System for AnGR and to facilitate continuous updating and ongoing access to this;

- To lower the cost and increase the amount and effectiveness of training and education in animal conservation genetics and procedures, through a system of shared expertise, information and computer assisted learning packages;

- To serve as a central and reliable source of aids for experimental design and data analysis, in order to increase cost-effectiveness of, and capacity for, research;

- To provide the global bibliography for AnGR;

- To assist in Programme management at the country, regional and global levels, and execution of activities including the effective networking in project development and management; and,

- To facilitate active involvement of the world community in the Global Programme.

II) Characterization Establishing the magnitude of existing animal genetic diversity, and reliable rates of loss are corner stones for the Programme. The enormity of this task is highlighted by the fact that globally, there are some 4,500 unique breeds, comprising the 40+ species with some in most countries and largely no systematic monitoring in place and very limited baseline information available. FAO's Global Databank for AnGR now includes basic descriptive data on roughly 85% of these known breeds representing 28 species. The population data provided through surveys enables the monitoring of breeds at risk of extinction. This information was first summarized in the FAO/UNEP World Watch List for DAD (Loftus and Scherf, 1993). Via DAD-IS countries will both maintain and utilize information in the Databank, with this being regularly updated to incorporate missing data and used as a mechanism to monitor breed genetic resources at risk and rates of loss.

Characterizing Animal Genetic Diversity Comprehensive genetic evaluation at the breed level to cover all breeds for both current and future production potential for all primary production environments is not feasible nor required. Human and financial

resources devoted to the management process in each country will continue to be at a premium over time. To help overcome this continuing difficulty, knowledge of the amount of breed-level variation in each species and of the size of each breed's unique contribution to this will assist priority setting for overall AnGR management. To better understand this relative uniqueness of animal genetic resources, a global research project in genetic distancing is planned as a critical characterization activity (Barker et al., 1993). This activity is entitled the Global Project for the Maintenance of Domestic Animal Genetic Diversity (Project MoDAD). Project MoDAD will utilize microsatellite technology and initially focus on the analysis of genetic variation within some 14 species accounting for above 90% of food and agriculture production globally. The primary objective of Project MoDAD is to substantially increase the cost-effectiveness of the total Global Programme by establishing the comparative uniqueness of genetic resources in each species to aid rationalization of the total management task for countries and globally. This will be achieved primarily by directly utilizing MoDAD's results to objectively reduce the number of breeds that will need to be maintained. Secondary objectives of Project MoDAD are to establish global repositories for both AnGR microsatellite data and DNA, for enabling more effective research and use in capacity building; and to identify breed combinations having highest potential for heterosis for improvement in traits related to adaptation. Project MoDAD will benefit all nations. A detailed formulation document for the project, for use in assisting countries to be involved is available from FAO.

Mechanisms for Conserving Animal Genetic Resources Conservation is not an end in itself but a means of ensuring that animal genetic resources are better understood and available and more effectively used and developed by present and future generations. Once genetic resources have been identified and characterized, there are 2 basic conservation activities which may then be defined as either *in-situ* or *ex-situ*.

III) In-situ Conservation Generation and loss of alleles (alternative forms of each of the 100,000 or so genes carried by each animal) is a dynamic process which should be maintained at about equilibrium through sound management. The strategy for the global *in-situ* activity emphasizes 'wise use' of indigenous animal genetic resources by establishing and implement breeding goals and strategies for sustainable production systems. Effective development of more of these adapted resources to meet the requirements is all important and will form the focus of FAO's *in-situ* emphasis. Because *in-situ* conservation involves the maintenance of live populations of animals in their adaptive environment, animal populations continue to evolve and be developed for more effective use. Infrastructure for animal recording and breeding is well established for developed countries. But infrastructure which is appropriate to developing country systems remains scarce. Modalities for the simplified animal recording, genetic development and dissemination are needed for each species for a range of national livestock structures of developing countries.

IV) Ex-situ Conservation *Ex-situ* conservation includes cryogenic preservation and the maintenance as animal populations of breeds of domesticated species in farm parks, zoos and locations away from the environment in which they are being

developed; in effect this is storage of AnGR for which farmers in a country are not currently interested in using. The biggest shortcoming of *ex-situ* genebanks is that, once stored, animal genetic resources are removed from the evolutionary process they undergo in nature; and unless a concerted effort is made, the level of knowledge about them is also frozen. Most *ex-situ* conservation is likely to utilize cryopreservation at least for the larger species. Cryoperservation is technologically demanding and not yet developed for storing both male and female gametes of all species of interest. With long generation intervals of some domestic species regeneration of live animal populations of adequate size from cryopreserved material can be a time consuming and otherwise costly process. A range of quarantine issues must be overcome before much international storage of and access to such material can be effective for the domestic animal species.

The Global Programmes's *ex-situ* conservation strategy is still being developed but is based primarily on cryopreservation where technology exists or can be developed, combining within-country genebanks with global gene repositories of last resort. This strategy is in keeping with the Convention on Biological Diversity. Interested governments, NGOs, research institutions, and private enterprises would also be encouraged to maintain *in vivo* samples of breeds at risk, with national inventories of these being established and maintained current, so that the genetic resources are directly available for use and study.

In-situ and *ex-situ* conservation are complementary, not mutually exclusive; their application for a particular AnGR depending on farmers current use of it and comparative uniqueness. Further, frozen germplasm can play an important role in the support of *in-situ* breeding strategies. For example, the use of artificial insemination (AI) in *in-situ* conservation of populations may enable much greater male selection differentials and dissemination than would be practical via natural mating using live adult males. The use of AI in back-crossing breeding systems may enable efficient regeneration of a population and alternate use of male breeds in reciprocal crossbreeding systems may also help achieve more productive and sustainable systems.

V) Global Action Plan and Guidelines The Global Programme provides assistance to countries in the development and implementation of comprehensive and practical guidelines for designing National Action Strategies for the management of animal genetic resources, to also harmonize with the provisions of the CBD. The Global Action Strategy will be further developed by integrating all national action plans, and will be continually updated as knowledge, technology, the negotiation of the CBD by member countries and implementation of policies progress.

Human and financial resources must be used within and across countries to best effect. To help carefully target all available resources early in the Programme, a further activity is already underway in some parts of the world involving the conduct of ***Project Identification Missions***. These missions will establish a global portfolio of the most effective conservation activities, ready for formulation, funding and

execution, to build on the basic framework now being implemented. The specially designed missions are being trust funded by various donors and focus on the following regions: 1) China, 2) and 3) Sub-Saharan Africa (francophone and anglophone), 4) Central and Eastern Europe, 5) former USSR, 6) and 7) Latin America and the Caribbean (split into 2 sub-regions), 8) Near East and the Mediterranean, and 9) the Indian sub-continent. The first four of the intended nine missions are underway, with the remainder still to be funded.

VI) International Instruments The global activity for conservation and use of plant genetic resources operates with technical input from FAO's intergovernmental Commission on Plant Genetic Resources. No such mechanism is in place to facilitate intergovernmental input to the management of AnGR. As some of the technical logistics, and the policy and legal issues, are fundamentally similar for both plants and animals, and because of the need to promote the development and maintenance of more sustainable agriculture systems, and of the need for governments to review the progress of this Global Programme, plans are underway to expand the Commission on Plant Genetic Resources to include domestic animals under the title of the Commission on Genetic Resources on Food and Agriculture.

Strengthening Scientific and Technological Capacity

A New Paradigm for Animal Breeding Traditional animal breeding has dwelt on quantitative genetic principles and theory. At the other extreme, conservation has been mainly focused on wildlife and on storage of genetic material. There can be no denying the strong links between biodiversity and the achievement of food security. Nor can we deny the enormous success of traditional animal breeding programmes in terms of improving production potential of modern livestock, particularly in developed countries (Smith, 1984a,b; Gibson and Smith, 1989). However, socio-political changes underway are emphasizing the need to also account for the longer term costs and benefits; and for sustainability of production systems, including the breeding programmes involved. This broadens the domain which genetic development must address. The term conservation genetics perhaps better describes the new paradigm where the objective is now to wisely manage all of a country's genetic resources in terms of documenting, better understanding, developing, using and maintaining agrobiodiveristy. Education and training programmes relating to management of animal genetic resources must address this spectrum of needs in a balanced way. Malmfors et al. (1994) has identified areas where university teaching need focus.

Capacity building imperatives The ability of countries to implement effective national action strategies for conservation of animal genetic resources will largely depend on human resources and institutional capacities. Countries will need to determine their training, technological and research needs. Guidelines for the design of national management plans for animal genetic resources are currently being prepared by FAO to assist countries in doing this.

Implications

The outcomes being sought by FAO's Global Programme for Management of Farm Animal Genetic Resources are inventory control and early warning; comparative description of breeds; rationalization of the total longterm management activity; more effective development and sustainable use of a greater range of unique resources; a much higher level of public awareness of the range of issues; major reduction in the number of breeds at high risk of loss; maintenance of and ready access to the more unique AnGR; an increase in and more effective training and capacity building; and helping countries to meet their obligations under the CBD. DAD represents a resource that is critical for achieving food security for the rapidly growing human population, not only with respect to the local or national situation, but also because of countries increasing interdependence for unique animal genetic resources. The country-based global structure of The Programme is designed to recognise and emphasise responsibility and activities within countries, to involve countries and other essential parties, to maximize opportunities for conservation action, including development and use, and to fully align with the CBD.

The Programme introduces some changes of emphasis to and a broadening of our long-accepted approach to animal breeding principles and practice, to harmonize with the decisions of a large section of the world community. Much remains to be done to better utilize indigenous resources in particular, and to ensure that the vast majority of the largely unique genetic resources in developing countries in particular are not to be lost under the increasingly intense pressures now being applied. Effective assistance is required now.

Activities Underway by FAO

The following activities are being undertaken to provide the essential core support to the Programme and help ensure that it incorporates as much continuity as possible from the outset.

- Obtaining acceptance from FAO's governance of the Global Strategy and Framework for the Programme, and establish the Global Focus.

- Commencing preparation of the guidelines for each area of management, to assist countries.

- Initiating sub-regional project identification missions, to prepare a portfolio of most effective activities for funding and introduction over the medium term, and to better understand each region's needs.

- Inviting countries to identify and support National Focal Points for the Programme, the invitations being sequenced by region.

- Implementing a pilot Regional Focus to gain experience of requirements and

effectiveness of the regional level in the Programme's global structure.

- Introducing the global surveys for breeds and for *ex-situ* preserved material, establishing the Global Databank for Animal Genetic Resources, and developing the World Watch List for Domestic Animal Diversity, as key components of The Global Early Warning System for Animal Genetic Resources.

- Developing the communications strategy for the Programme, and commencing to involve other parties - international agencies, NGOs, etc.

- Developing the first phase of the Domestic Animal Diversity Information System (DAD-IS), ready for implementation in early 1996.

- Preparing to launch the global management entity, and the first major donor's meeting.

- Preparing to introduce an intergovernmental mechanism for animal genetic resources.

- Commencing training workshops at the regional level for the National Focal Points.

- Assisting with implementation of specific areas of the Strategy; for example, characterisation, particularly surveying and MoDAD; genebanking; and indigenous breed development.

Getting Started in the Region

Accepting the need to address the imperatives for the better management of animal genetic resources; recognising the responsibilities of countries to effectively respond to the CBD, and that some countries in the region have recently begun to develop and expand such management activities; and appreciating that some subregional infrastructure already exists, but that both human and financial resources are currently seriously constrained; how might the America's Region and its countries best capitalize on the global initiative by FAO and design and implement cost-effective management plans for their range of animal genetic resources?

The above list of activities underway by FAO suggest some answers to this question. FAO has taken the position that an essential basic infrastructure and a comprehensive approach to management of these resources is required to be effective. This basic infrastructure provides the framework for documenting and better understanding those resources remaining, better using and developing them, whilst also ensuring that unique genetic resources which have low current interest amongst farmers, and are therefore most likely to be at risk of loss, are properly maintained for possible future use. This is considered a vastly superior approach to one which focuses on small numbers only of breeds together with a small number of breeds at risk within each

species.

Hence, to fully utilize the FAO Programme countries will need an active and capable National Technical Focus. In addition, countries should work together with FAO and IICA to obtain the necessary financial support for establishing at the earliest possible date an effective Regional Focus. This Regional Focus should be based at a relatively central point which already possesses solid infrastructure and expertise in management of genetic resources. Preferably at least two project identification missions for the Latin American and Caribbean Sub-region of the Americas should be undertaken at the earliest opportunity, to identify and to promote a coordinated and most cost-effective implementation of the necessary activities. Of course, countries in the region could also be involved in a number of the other activities which FAO is implementing within the Global Strategy. This added involvement would be greatly assisted by early implementation of the above-mentioned basic operations.

References

Barker, J.S.F., Bradley, D. G., Fries, R., Hill, W. G., Nei, M., and Wayne, R. K. 1993. An integrated global programme to establish the genetic relationships among the breeds of each domestic animal species. FAO Animal Production and Health Paper. Rome

Gibson, J. P. and Smith, C. 1989. The incorporation of biotechnologies into animal breeding strategies. Pp. 203-231 in Animal Biotechnology: Comprehensive Biotechnology, First Supplement, M. Moo-Young, L. A. Babiuk, and J. P. Phillips, eds. Elmsford, N.Y.:Pergamon.

Hammond, K. and Leitch, H. W. 1995. The FAO Global Programme for Management of Farm Animal Genetic Resources. J. Anim. Sci. (in press)

IUCN/UNEP/WWF/FAO/UNESCO. 1980. World Conservation Strategy. Living Resources Conservation for Sustainable Development. IUCN, Switzerland.

Loftus, R. and Scherf, B. 1993. World Watch List for Domestic Animal Diversity, First Edition. FAO/UNEP, Rome.

Malmfors, B., Philipsson, J., and Haile-Mariam, M. 1994. Education and training in the conservation of domestic animal diversity - student needs and field experience. Symposium on Conservation of Domestic Animal Diversity. In: Proceedings of the 5th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production. Vol 21: 485-492.

Sansoucy, R., Jabbar, M. A., Ehui, S. and Fitzhugh, H. 1995. The contribution of livestock to food security and sustainable development. Roundtable on Livestock Development Strategies for Low Income Countries, in press.

Scherf, B. 1995. World Watch List for Domestic Animal Diversity, Second Edition. FAO/UNEP, Rome (in press).

Smith, C. 1984a. Estimated costs of genetic conservation of farm animals. Pp. 21-30 in Animal Genetic Resources Conservation and Management, Data Banks and Training. FAO Animal Production and Health Paper no. 44/1. FAO, Rome.

Smith, C. 1984b. Genetic aspects of conservation in farm livestock. Livestock Prod. Sci. 11:37-48.

Table 1. Breeds of domestic animals at risk[1] by species.

SPECIES	Latin America & Carribean			North America		
	No. Breeds on File	No. Breeds with Population Data	No. of Breeds at Risk (%)[1]	No. Breeds on File	No. Breeds with Population Data	No. of Breeds at Risk (%)[1]
MAMMALIAN						
Ass	5	1	0	5	1	1 (20%)
Buffalo	4	3	1 (33%)			
Cattle	62	39	11 (28%)	48	13	5 (39%)
Goat	13	9	0	8	2	2 (100%)
Horse	24	12	3 (25%)	43	12	9 (75%)
Pig	25	10	8 (80%)	34	8	5 (63%)
Sheep	23	15	2 (13%)	49	18	17 (94%)
Llama	8	8	0			
Alpaca	6	6	0			
Guanaco	2	2	0			
Vicuna	3	3	0			
Regional Total	175	108	25 (23%)	187	54	39 (72%)
AVIAN						
Chicken	35	25	1 (4%)	10	9	3 (30%)
Turkey	4	4	0	1	1	1 (100%)
Domestic Duck	4	3	1 (33%)			
Muscovy Duck	2	2	0			
Domestic Goose	5	5	0	1	1	1 (100%)
Guinea Fowl	2	2	0			
Quail	0	0	0	13	12	0
Regional Total	52	41	2 (5%)	25	23	5 (22%)
GLOBAL TOTAL ALL 28 SPECIES	3972	2964	739 (25%)			

[1] At risk determined based on breeds with population data having < 1000 breeding females or < 20 breeding males and for which there is no conservation program in place.

Source: Adapted from Scherf (1995).

Table 2. List of causes for risk of loss or extinction of breeds.

Reason	Description
Aid	Lack of incentive to develop and use breeds, giving preference to those few developed for use in high-input, high-output relatively benign environments.
Product	Undue research and development emphasis placed on a specific product or trait leading to the rapid dissemination of one breed of animal to exclusion and loss of others.
Cross-breeding	Indiscriminate cross-breeding which can quickly lead to the loss of original breeds.
Storage	Failure of the cryopreservation equipment and inadequate supply of liquid nitrogen to store samples of semen, ova or embryos; or inadequate maintenance of animal populations for breeds not currently in use.
Technology	Introduction of new machinery to replace animal draught and transport resulting in permanent change of farming system.
	Poorly interpreted international genetic evaluation.
Biotechnology	Mis-use of artificial insemination and embryo transfer leading to rapid replacement of indigenous breeds.
Violence	Wars and other forms of socio-political instability.
Disaster	Natural disasters such as floods, drought or famine.

Table 3 . Working definitions proposed for management of animal genetic resources.

Animal Genetic Resources (AnGR) At the breed level, the genetically unique breed populations formed throughout all domestication processes within each animal species of interest to the production of food and agriculture, together with the immediate wild relatives of the species. **Breed** is accepted as a cultural rather than a technical term, i.e. to emphasize ownership, and also includes strains and research lines.

Domestic Animal Diversity (DAD) The genetic variation or genetic diversity existing among the species, breeds and individuals, for all animal species which have been domesticated and their immediate wild relatives.

Conservation (of domestic animal diversity) The sum total of all operations involved in the management of animal genetic resources, such that these resources are *best used and developed* to meet *immediate and short term* requirements for food and agriculture, and to ensure the diversity they harbour remains available to meet possible *longer term* needs.

Conservation (in general) The management of human use of the biosphere so that it may yield the greatest sustainable benefit to *present* generations while maintaining its potential to meet the needs and aspirations of *future* generations. Thus conservation is positive, embracing preservation, maintenance, sustainable utilization, restoration and enhancement of the natural environment (IUCN-UNEP-WWF and FAO-UNESCO, 1980).

***In-situ* Conservation** Primarily the active breeding of animal populations for food production and agriculture, such that diversity is both best utilized in the short term and maintained for the longer term. Operations pertaining to *in-situ* conservation include performance recording schemes, and development (breeding) programmes. *In-situ* conservation also includes ecosystem management and use for the sustainable production of food and agriculture. For wild relatives *in-situ* conservation - generally called *in-situ* preservation - is the maintenance of live populations of animals in their adaptive environment or as close to it as practically possible.

***Ex-situ* Conservation** In the context of conservation of domestic animal diversity, *ex-situ* conservation means storage. It involves the preservation as animals of a sample of a breed in a situation removed from its normal production environment or habitat, and/or the collection and cryopreservation of resources in the form of living semen, ova, embryos or tissues, which can be used to regenerate animals.
While other methods of genetic manipulation, such as the use of various recombinant DNA techniques, may represent useful means of studying or improving breeds, but do not constitute *ex-situ* conservation, and may not serve conservation objectives. At present the technical capacity to regenerate whole organisms from isolated DNA does not exist.

Source: FAO, 1995.

Table 4. Principle differences of sectors involved in utilization and conservation of genetic resources for food and agriculture.

Aspect	Terrestrial Animals	Plants		Fish	
		Crops	Forest	Fisheries	Aquaculture
N° of species used for food	Less than 15 incl. poultry supply most	>100 but 4 supply about 60% and 10-12 about 75%	Several hundred for food and thousands for other uses	More than 1000	200-400
Mobility of organism	Mobile	Immobile	Immobile	Mobile	Mobile
Potential of many diseases to spread and impact within and over species	High	Low	Moderate	Low	Low
Fecundity	Low, Medium with Biotechnologies	High	High	High	High
Cost of producing unit	High	Low	Medium to Low	Low	Low
Level of domestication	High	High	Medium to Low	None	Low
N° of varieties and breeds in each species	Few to moderate	Many	Few	Very few	Few/modera te
State of knowledge about genetic resources	Medium/low	High	Medium to Low	Low	Medium
Location of resource	Farms, pastures, some nature	Farms	Nature, some farms	Nature	Farms and nature
Common/Private property resource	Private	Private	Private and some public	Common	Private
Wild Relatives exist	Few	Some	All	All	All
Dispersal ability, Impact biotechnologies on dispersal ability	Low, High	Medium Low	Low, High	High, Low	Medium to high, Low
Ease to storage/transport of live material	Moderate to difficult	Very easy	Easy to difficult	Moderate	Moderate
Biosafety record (genetically modified organisms)	Limited, but appears good	Extensive and good	Moderate and good	Non-existent	Extremely limited and inconclusive
Genebanking-seed	Sperm and embryos possible, not oocytes; Continuous freezing and strict hygiene essential	Storage of seeds and embryos easy to difficult. Freezing not required		Sperm only Continuous freezing and strict hygiene essential	

Source: FAO, 1995.

Figure 1: Structure for FAO's Global Programme for Management of Farm Animal Genetic Resources

Figure 1.

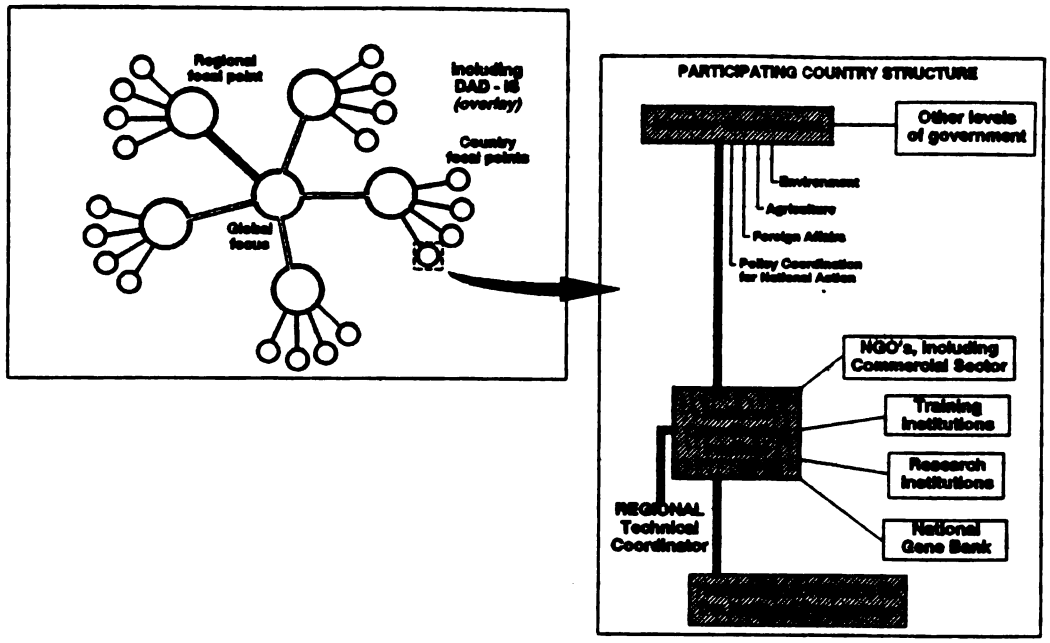


Figure 2.

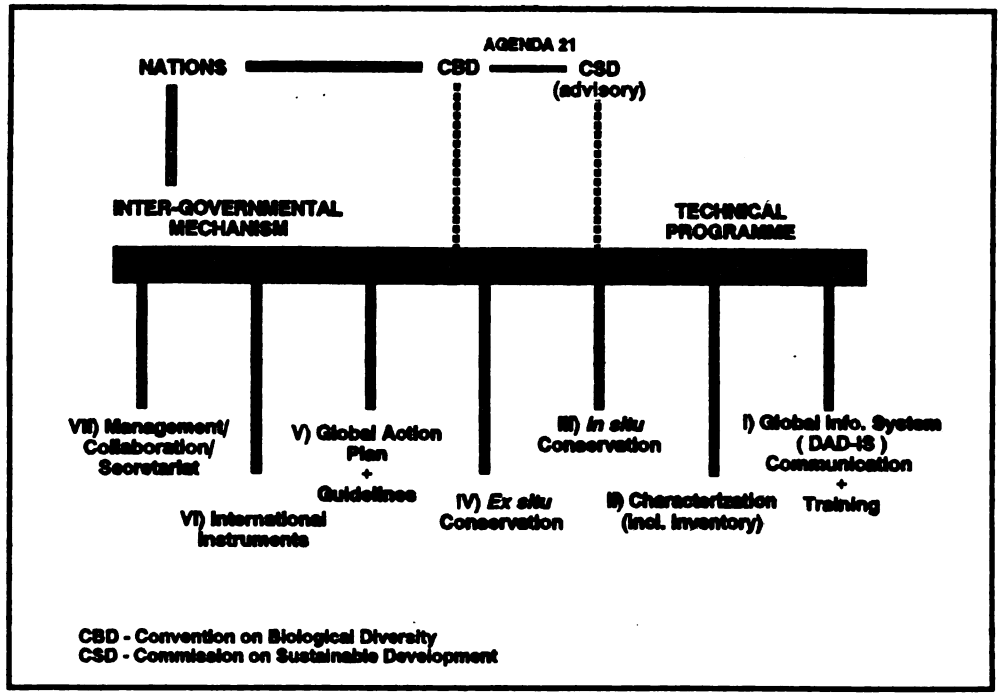


Figure 2: Intergovernmental and technical work elements for the FAO Global Programme for Management of Farm Animal Genetic Resources.

ANEXO 4
IICA, actividades en: Biodiversidad, Recursos Genéticos, Biotecnología, Bioseguridad, Propiedad Intelectual de la Agricultura

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION
PARA LA AGRICULTURA (IICA)

ACTIVIDADES EN:

BIODIVERSIDAD-RECURSOS GENETICOS
BIOTECNOLOGIA-BIOSEGURIDAD-PROPIEDAD
INTELECTUAL DE LA AGRICULTURA

ENRIQUE ALARCON

1995

OBJETIVO PMP 1994-1998
DEL IICA

- APOYAR A LOS SISTEMAS INSTITUCIONALES DE LOS PAISES PARA LA TRANSFORMACION PRODUCTIVA QUE PROPICIE LA RECONVERSION, DIVERSIFICACION Y PROCESAMIENTO DE LA PRODUCCION CON BASE EN UNA INNOVACION TECNOLOGICA QUE CONTEMPLE LA EFICIENCIA PRODUCTIVA, LA NO CONTAMINACION DEL AMBIENTE Y LA PROTECCION ECOLOGICA

CONSIDERANDOS

- MANDATO JIA: PLANALC 1989, PMP 1994 1998)

- LOGRAR EL USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES DE FORMA COMPETITIVA Y EQUITATIVA

- TRANSFORMACION PRODUCTIVA

- RIQUEZA EN BIODIVERSIDAD RECURSOS GENETICOS: UNA OPORTUNIDAD

- COMPROMISOS GLOBALES: CONVENCION DE LA DIVERSIDAD BIOLOGICA Y GATT

- BASE CIENTIFICA Y TECNOLOGICA AMPLIADA: BIOTECNOLOGIA, MICROELECTRONICA, TELECOMUNICACIONES

- FUERTES VACIOS (EJEMPLOS: POLITICAS, DESARROLLO INSTITUCIONAL,INFORMACION; FORMACION DE RECURSOS HUMANOS, CONSERVACION Y IDENTIFICACION DE RG PARA PROGRAMAS DE RECONVERSION Y DIVERSIFICACION PRODUCTIVA).

- INSTITUCIONALIDAD EXISTENTE PARA ENCARAR DESAFIOS

AREA II DE CONCENTRACION: CIENCIA Y TECNOLOGIA, RECURSOS NATURALES Y PRODUCCION AGROPECUARIA

RECURSOS GENETICOS:

- CONTRIBUIR AL FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES (POLITICAS, INSTITUCIONALES, RECURSOS HUMANOS) NACIONALES Y REGIONALES A TRAVES DEL APOYO A LA COORDINACION DE ESFUERZOS PARA LA BUSQUEDA, CONSERVACION Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS GENETICOS

BIOTECNOLOGIA (BIOSEGURIDAD-PROPIEDAD INTELECTUAL:

APOYAR EL DESARROLLO YA APROVECHAMIENTO SEGURO DE LOS PRODUCTOS DE LAS AGRO-BIOTECNOLOGIAS (INCLUYENDO LAS OBTENCIONES VIA EL MEJORAMIENTO DE PLANTAS Y ANIMALES)

ESTRATEGIA

- TRABAJAR CON BASE EN PRIORIDADES NACIONALES Y REGIONALES

- ATENDER MANDATOS DE MARCOS POLITICOS REGIONALES, SUBREGIONALES: JUNAC, CORECA, CARICOM, CONASUR, TCA

- APOYAR, FACILITAR, CATALIZAR, MOVILIZAR, VINCULAR (COOPERACION TECNICA: POLITICAS Y ASPECTOS INSTITUCIONALES)

- MOVILIZAR CAPACIDADES PROPIAS Y ADQUIRIDAS

- REALIZAR EL TRABAJO DE MANERA PARTICIPATIVA

- HACER ALIANZAS ESTRATEGICAS

  IPGRI-CATIE-FAO-GTZ-INIAs-SELA-OPAIs-OPS-UNIVERSIDADES-CARDI

- APOYOS ESTRATEGICOS

  ACDI-USDA-BID-CENTROS INTERNACIONALES-CGIAR-AVRDC-USDA-UNIVERSIDAD DE AMSTERDAM-OEA-OIE-ISAAA

BIODIVERSIDAD-RECURSOS GENETICOS

- PROGRAMA HEMISFERICO: DIALOGO, PRIORIDADES, POLITICAS, INFORMACION REGIONAL

- DESARROLLO INSTITUCIONAL:

  * REDES SUBREGIONALES DE RECURSOS FITOGENETICOS: REMERFI-MESOAMERICA; REDARFIT-ANDINA; TROPIGEN-AMAZONAS; SUBPROGRAMA DE RG DEL PROCISUR-CONO SUR; CMCPGR-CARIBE

  * REDES POR PRODUCTO: PROCIs; PROMECAFE; PROCACAO (Terminó en 1993); REDCAHOR (Iniciación 1995b)

- SISTEMA INTERAMERICANO DE RECURSOS GENETICOS

- COMPONENTES: POLITICAS, DESARROLLO INSTITUCIONAL, ENSEÑANZA, CAPACITACION, INFORMACION, ACTIVIDADES DE CONSERVACION Y UTILIZACION

- TALLER SOBRE RECURSOS GENETICOS ANIMALES

PROGRAMAS DE COOPERACION RECIPROCA HORIZONTAL SNITAS-IICA

FORTALECER LAS CAPACIDADES DE LAS INSTITUCIONES PARA GENERAR TRANSFERIR TECNOLOGIAS, Y MEJORAR SU EFICIENCIA Y EFICACIA POR MEDIO DE LA ACCION CONJUNTA MEDIANTE LA COOPERACION RECIPROCA Y EL RELACIONAMIENTO INTERNACIONAL

CARACTERISITICAS Y ROLES

- PROGRAMAS Y REDES MULTINACIONALES DE COOPERACION TECNOLOGICA (CAMINO HACIA LA INTEGRACION)

- FORO DE DEBATES TECNOLOGICOS DE MECANISMOS DE INTEGRACION

- AGRUPAN INSTITUCIONES QUE PUEDEN COMPLEMENTARSE

- VINCULAN ORGANISMOS DE COOPERACION TECNICA Y FINANCIERA

- SE FUNDAMENTAN EN PRIORIDADES DE LOS PAISES

- LOS "DUEÑOS" SON LAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES

- ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DUAL: CENTRAL Y DESCENTRALIZADA

- TIENEN UNA SECRETARIA EJECUTIVA MOTOR DE LA ACCION

- INSTITUCIONALIZACION RESPONDIENTE A DINAMICAS DE CAMBIO

- TIENEN PLANES, PROGRAMA, PROYECTOS Y/O ACTIVIDADES

- SUSTENTO TECNICO-ADMINISTRATIVO

IICA: "ADMINISTRA", COOPERA EN POLITICAS Y DESARROLLO INSTITUCIONAL (ASPECTOS TECNICO-CIENTIFICOS).

PRINCIPALES INGREDIENTES CONSTITUTIVOS DE LOS PROCIs Y REDES

- TEMATICA PARA ACCION CONJUNTA CLARAMENTE IDENTIFICADA
- PRIORIDADES BIEN DEFINIDAS POR LOS USUARIOS
- VOLUNTAD POLITICA EXPRESADA TACITAMENTE
- MARCO CONCEPTUAL, ORGANIZATIVO Y OPERATIVO DEFINIDO
- PROYECTO (S) "BANCABLES" Y FINANCIACION (CASO BID)

PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LOS PROGRAMAS Y REDES

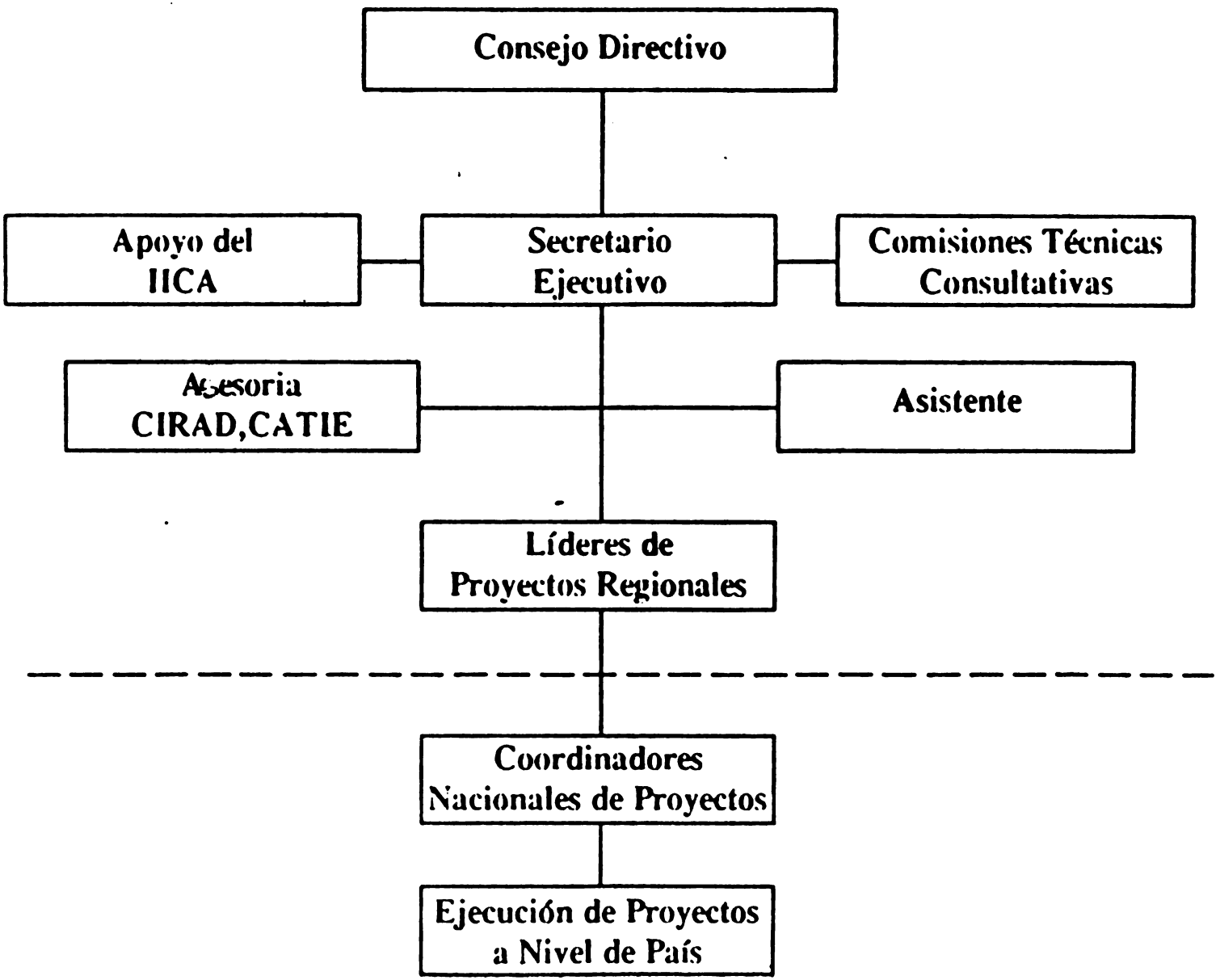
- FORO DE DEBATE
- INTERCAMBIO DE INFORMACION Y DIVULGACION
- TRANSFERENCIA HORIZONTAL DE TECNOLOGIA
  - * VISITAS DE INTERCAMBIO
  - * ASISTENCIA TECNICA
  - * INTERCAMBIO DE GERMOLASMA
  - * INTERCAMBIO DE CONOCIMIENTOS ESPECIFICOS
    - CAPACITACION
    - INVESTIGACION COOPERATIVA
    - CAPTACION DE TECNOLOGIAS DEL ENTORNO INTERNACIONAL

- COMPROMISOS ENTRE PARTES: CONVENIO, ACUERDO,

- INSUMO TECNICO-CIENTIFICO INTERNACIONAL (EJEMPLOS: CENTROS CGIAR, AVRDC, IDRC, GTZ, ACDI)

- INSUMO TECNICO-CIENTIFICO NACIONALES

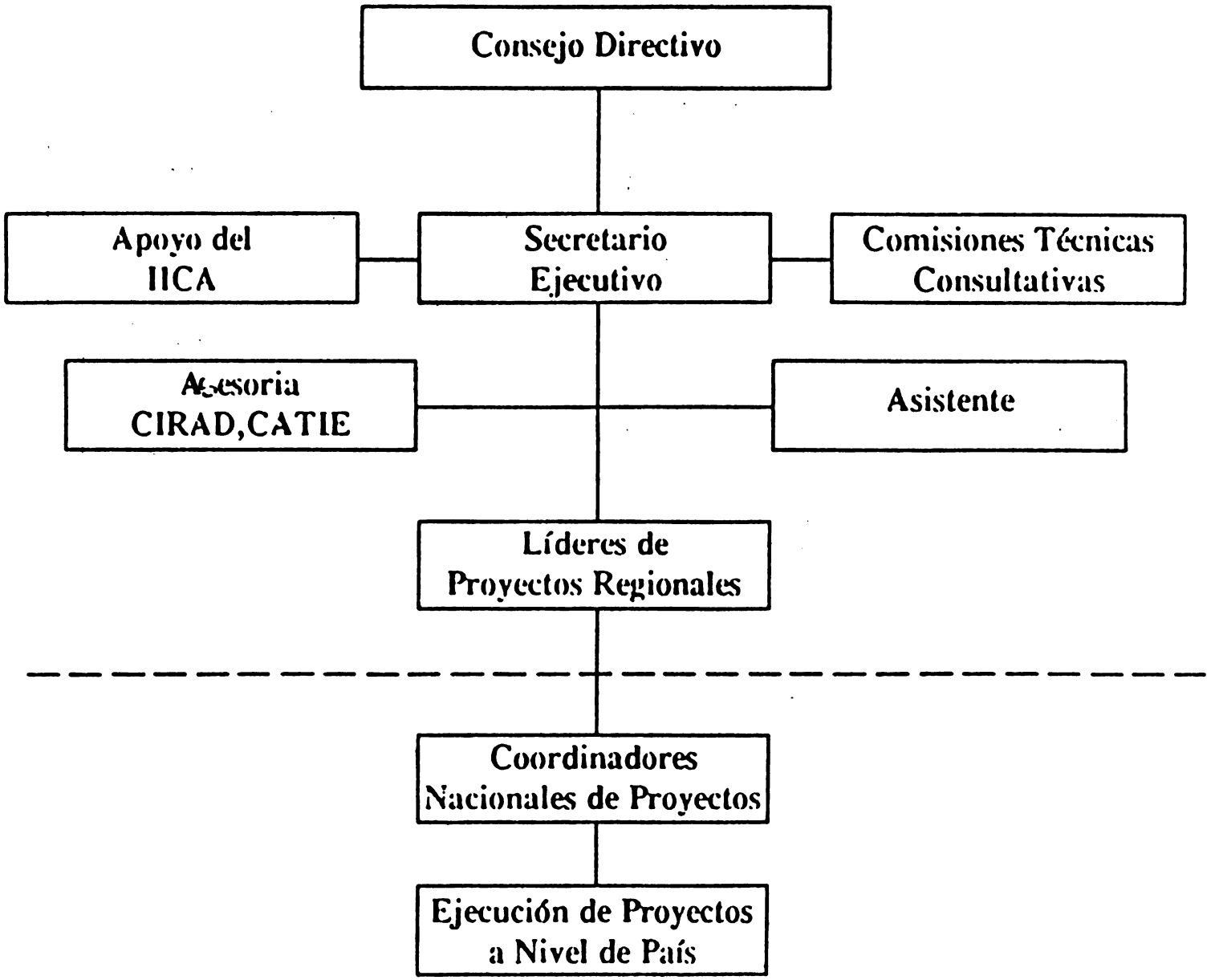
PROMECAFE
ESTRUCTURA ORGANIZATIVA



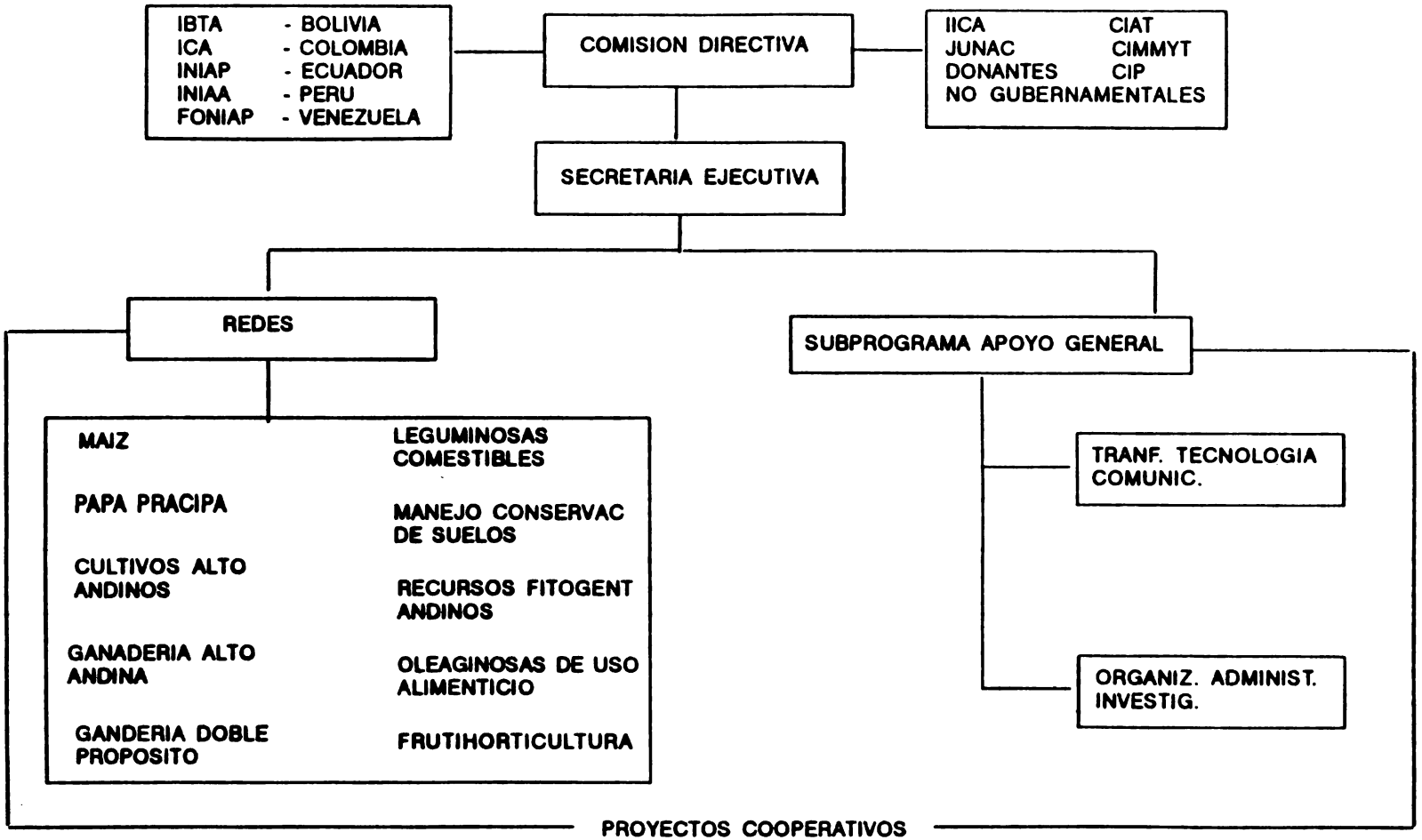
PRINCIPALES PROGRAMAS COOPERATIVOS Y REDES QUE APOYA EL IICA

- PROCISUR (CONO SUR)
- PROMECAFE (MESOAMERICA-REP. DOM)
- PROCIANDINO (ZONA ANDINA)
- PRIAG (GRANOS BASICOS-AMERICA CENTRAL)
- PROCITROPICOS (CUENCA AMAZONICA)
- RISPAL (PRODUCCION ANIMAL-ALC)
- ISAPLAC (SITEMAS DE INFORMACION PROD.ANIMAL)
- PROCACAO (CACAO-AMERICA CENTRAL)
- TECLAC (AMERICA LATINA-CARIBE)
- SAPOA (SISTEMA ANDINO DE POSGRADO)
- FRUTAS TROPICALES (CARIBE)
- REDES DE RECURSOS FITOGENETICOS
- RED DE FUNDACIONES DEL SECTOR PRIVADO

PROMECAFE
ESTRUCTURA ORGANIZATIVA



PROCIANDINO




BIOTECNOLOGIA
RECURSOS GENETICOS
DESARROLLO INSTITUCIONAL
RECURSOS NATURALES Y SOSTENIBILIDAD AGRICOLA
AGRO INDUSTRIA

ACTIVIDADES EN CAMPOS AFINES Y COMPLEMENTARIOS

BIOTECNOLOGIA, BIOSEGURIDAD, PROPIEDAD INTELECTUAL

* FORMULACION DE POLITICAS
    - ELEMENTOS BASES POLITICAS NACIONALES
    - ARMONIZACION DE POLITICAS
* DESARROLLO DE CAPACIDADES INSTITUCIONALES
* IMPACTOS DE LAS BIOTECNOLOGIAS: CONCEPTOS Y METODOLOGIAS
* GUIAS PARA EL USO SEGURO DE TECNICAS DE INGENIERIA GENETICA Y DE RECOMBINANTES DE DNA
* GUIAS PARA LA LIBERACION EN EL AMBIENTE DE ORGANISMOS MODIFICADOS GENETICAMENTE
* DIRECTORIO LATINOAMERICANO DE LA INDUSTRIA BIOTECNOLOGICA
* IMPACTOS DE DERECHOS DE OBTENTORES VEGETALES
* ARMONIZACION DE POLITICAS DE BIOSEGURIDAD

COMPONENTES DEL SIARG

-POLITICAS

- -PROPIEDAD INTELECTUAL
- -BIOSEGURIAD
- -INTERCAMBIO DE GERMOPLASMA
- -VALOR ECONOMICO

-DESARROLLO INSTITUCIONAL

- -INSTITUCIONES Y COMISIONES NACIONALES
- -REDES DE RECURSOS FITOTGENETICOS
- -CONSEJO CONSULTIVO

-CONSERVACION IN SITU Y EX SITU

-UTILIZACION PRODUCTIVA Y SOSTENIBLE EN DIVERSIFICACION

-ENSEÑANZA Y CAPACITACION

-INFORMACION Y DOCUMENTACION

-DIVULGACION

ANEXO 5
Establishing the Value of Animal Genetic Resources

Establishing the Value of Animal Genetic Resources

R.E. Evenson
Yale University

I. Introduction

There are two distinct types of demand for the collection, preservation and use of animal genetic resources. The first is sometimes referred to as the "utilization" demand. Users of animal genetic resources seeking to improve the economic performances of domesticated livestock value genetic resources for their contribution to animal improvement. The second source of demand is the "preservation" demand. Preservers value genetic resources for several reasons including their potential utilization. But they often wish to preserve and conserve genetic resources for reasons of natural harmony, etc.[1] This paper is primarily concerned with value based on utilization demand, although preservation demand is discussed in the final section.

Economic studies of genetic resource value are few in number. For livestock these studies have generally sought to identify the value of superior breeding stock (especially males) or of the value of progeny testing in artificial insemination programs. None, to my knowledge, have attempted to value the conservation and use of minor and rare breeds of livestock (or of wild feral) animal species. Such studies have been conducted for crops. Most of the empirical evidence that we have is based on several studies of rice. Several studies have attempted to estimate the economic value of formally "wild" plants that have become important crops (Prescott Allen, and Prescott Allen, Brush, Oldfield). But these studies do not place value directly on the collection, classification and dissemination of genetic resources from ex situ or in situ collections.

Since this is the case, it will be useful to attempt to infer as much as possible about the value of animal genetic resources through comparisons with the crop genetic resource studies (especially rice). This comparison requires attention to differences in the "technology" of plant and animal breeding as well as to economic calculations. In part II of this paper I discuss the substantial differences in plant and animal breeding institutions, systems, and techniques. This review will show that animal breeding strategies differ greatly from plant breeding strategies and that animal breeders place less emphasis on "single-gene" or "rare" traits than do plant breeders. As a consequence they do not utilize minor and rare "breeds" to the same degree

that plant breeders use minor and rare "landraces" and related genetic resources.

In part III, I present a set of values, cost and productivity calculations designed to show how animal genetic resource use values compare with crop (rice) genetic resource use values. This comparison is intended to provide some general guidelines for policy. It is clear that the topic requires further detailed study. Part IV suggests the nature of such future studies. Part V discusses the implications of advances in biotechnology tools for the value of animal genetic resources. Part VI provides a concluding comment on preservationist demand and value.

II. Genetic Resource Use in Plant and Animal Breeding.

There are a number of clear parallels between plant and animal breeding. In both cases farmers and husbandrymen have produced high degrees of genetic diversity within economic species. Interspecies breeding barriers have required that this diversity be exploited by farmers. In crops this produced substantial numbers of subspecie types or "landraces". Most such landraces, selected by farmers for different environments over centuries, have relatively low landrace genetic diversity.[2] In animals, breeders developed "breeds" that shared a certain degree of homogeneity in physical characteristics (standardized by Breed Associations), but which had substantial within breed genetic diversity.3

Conventional plant breeders (prior to the development of wide-crossing and transgenic techniques) faced two conditions that differed from those facing animal breeders. The first, as noted above, is that they had large numbers of relatively homogenous landraces to work with. More importantly, however, plant breeders had far better opportunities to multiply or replicate superior cultivers than animal breeders had to replicate superior animals. This had two implications for plant breeders. First, they could achieve rapid generations of selection to achieve a superior plant or set of closely related plants. Crosses between landraces would produce progeny that could be selected through a rapid sequence of generations to achieve a uniform variety. Crosses between cultivers with desirable "quantitatives" traits or characteristics (yields grain quality) and a landrace with undesirable quantitative characteristics, but with a single desirable "qualitative" or single-gene (or few genes) trait were feasible because successive

"backcrossing" and selection could eliminate the undesirable traits, producing progeny that had both the desirable quantitative traits of one parent and the desirable qualitative single-gene trait of the other. And once achieved the seed of this new variety could be rapidly multiplied for sale or distribution to farmers.

Conventional animal breeders did not have these options. Animal generations are longer than crop generations. Prior to the development of artificial insemination techniques, a superior male animal could contribute to only a progeny each year. Superior females could contribute to a very few progeny. To very few this meant that animal improvement was a long slow process involving numerous breeders. Breed Associations stressed maintenance of pure bred features and thus encouraged the exploitation of within-breed genetic diversity for animal improvement. This along with the long periods of breeding generations, discouraged private breeders from searching for qualitative single-gene traits in minor or rare breeds. In turn, this neglect reinforced a tendency for a few leading competitive breeds to crowd out minor breeds that were considered economically inferior.

Strategies regarding genetic resource collections reflect these differences in the basic technology of breeding. Plant breeders demanded collections of landraces (and with the advent of wide-crossing techniques, wild species and wild relatives). They found success in breeding for qualitative traits and thus valued minor and rare genetic resources (in fact, the rarer, the more likely it was that a herefore undiscovered trait could be found). The low cost of seed storage and handling further accelerated the building of _ex situ_ classified and evaluated collections of plant genetic resources (see Table 2 below for a summary).[4]

Animal breeders, on the other hand, concentrated on quantitative trait breeding and within breed improvement. While the process of improvement was slow, substantial change did occur. The traits of dairy cows changed as changes in the demand for milk occurred. The "lean" hog replaced the lardy hog as prices changed. In a number of cases new breeds were developed.

Genetic resource collection differs greatly for animals. The options for animals are:

1) Cryopreservation of sperm, oocytes, and embryos.

2) Managed herds or stocks.

3) General *in situ* site protection.

It should be noted that the cryopreservation technology is not adequate for all species. Managed herds or stocks are based on sampling principles. (Smith 1984) has developed general guidelines for such stocks (see below for costs). *In situ* collections are less accessible to breeders than other types.

With artificial insemination, replicability of the traits of sires was greatly increased. Testing for progeny heritability was introduced. Other improvements were made. But, as long as the female parents replicability was limited, animal breeding remained the province of numerous breeders. With the advent of *embryo transfer* animal breeding has moved further in the direction of plant breeding. But even with these advances, we see little single-gene trait breeding in animals. (See part V for a discussion of biotechnology advances.)

One of the reasons for limited single-gene trait breeding in animals is that the scope for control and modification of the producing environment is much greater for animals than for crops. For crops, water can be controlled through irrigation and drainage. Trace minerals can be added. Insecticides can be used. Except, however, for greenhouse conditions, temperatures, CO_2, and relative humidity cannot be controlled. All of these controls and modifications are costly. Hence single-gene traits for tolerance to abiotic stress and for resistance to diseases and insects have high economic value.

For animals, enclosed housing allows more complete control. Pharmaceutical and feed additives have enabled far more control of environments than is the case for field crops. Modern poultry systems are the equivalent of plant greenhouses. Hog systems and dairy systems have moved steadily toward controlled environments. Cattle feedlots are located in favorable environments. For all practical purposes, the only "range-fed" animals left in the developed countries are beef cattle (prior to the feed lot).

All of these factors have meant that animal breeders have had less interest (for good economic reasons) in searching for traits among the minor breeds or the unusual genetic resources than have crop breeders. For a crop breeder, the rarer and more unusual the genetic resource, the more likely it is to have single-gene trait value. Except perhaps for ornamental breeds of livestock (pets) this has not proven to be the case for livestock breeders.

III. Comparative Economic Value Calculations

As noted above, plant and animal breeders differ in their demand for and use of genetic resource calculations. The absence of economic studies for animal genetic resources means that we are in a stage where we can use the crop genetic studies as a base from which some important economic parameters can be compared. That is the purpose of this section. (The crop studies also serve as a guideline for the research suggestions in Part IV.)

A. Livestock and Poultry Breeds

I begin with a review of the status of livestock and poultry breeds (based on Mason Crawford, 1993). There are approximately 40 animal species of economic interest. Only seven major species will be considered here. Table 1 provides a summary of breeds within these seven species, by region and by status.

It should first be noted that there are many fewer livestock breeds than landraces of plants (see Table 2). The seven species summarized in Table 1 have fewer than 2000 breeds, whereas some crops have more than 100,000 landraces. Of these approximately 10 percent appear to be "new", i.e., developed by breeders during this century, and 40 percent are considered minor or rare. Approximately 10 percent of these breeds are classified as extinct. (It appears that the within-species extinction rate for breeds is higher than the estimation rate for animal species generally. (None of the 40 important livestock and poultry species is in danger of extinction.)

Latin America generally has a lower share of breeds (many of them new) than of production (except for goats). For example 25 percent of the world's cattle are in Latin America, but only 12 percent of the breeds. (This places Latin America in an advantageous position in terms of the economics of genetic resource collections.)

B. Economic Evaluation of Rice Genetic Resources

Table 2 presents the basic economic calculations for rice, other crops, and for seven livestock-poultry species. Since comparisons are based on the rice studies, a brief review of those studies in pertinent.

The first study by Gollin and Evenson (1990) analyzed the genealogies of more than 1700 modern rice varieties released by more than 200 rice breeding programs since 1965. They found that 17 percent of the released varieties were crossed at IRRI and an additional 6 percent were crossed in a foreign

	Europe	Asia	Africa	North America	Latin America	New	Major	Minor	Race	Extinct
Bos. Taurus	115	80	(50)	(10)	(31)	(30)	127	75	44	14
Bos. Indirus (Cattle)										
Capra hisus (goats)	48	113	(20)	(10)	(10)	?	71	89	17	4
Sus domestico (swine)	53	105	(0)	10	20	(30)	43	70	34	61
Equez caballus (horses)	146	42	15	30	(10)	?	70	69	27	(0)
Ovis aries (sheep)	376	170	(33)	(4)	27	(72)	163	119	107	30
Babalus bubales (buffalo)	(20)	12	(2)	(0)	(5)	?	?	?	?	?
Gallus gallus (chickens)	15	26	?	?	?	?	?	?	?	?
Latin American Shares (%)										
	Animal Stock	**Breeds**								
Cattle	25	12								
Goats	1	10								
Swine	10	5								
Horses	7	5								
Sheep	35	(4)								
Buffalo	10	11								
Chickens	12	?								

Table 2: Economic Comparisons: Crop and Livestock Genetic Resource Indicators

							Growth Rate Due to			
Crop	Distinct (Potential) Accession	Total Accession	Percent Collected	Annual Costs Accession	Production Value	Value/ Costs	R&D	General Improvements	GRC	GRC B/C Ratio
	(000)	(000)	(%)	($)	($ billion)	(Ratio)	(%)	(%)	(%)	(Ratio)
Rice	125	250	85	100	105	4200	.8	.5	.12	25
Wheat	135	410	85	100	120	2925	.4	.25	.08	.11
Maize	65	100	90	100	96	9600	.4	.25	.08	35
Barley	30	60	85	100	36	6000	.4	.25	.08	22
Sorghum	45	90	85	100	12	1333	.4	.25	.08	5
Millet	30	60	80	100	6	1000	.4	.25	.08	4
Sugarcane	20	50	80	200	40	4000	.2	.12	.04	7
Soybeans	40	100	70	100	54	5400	.7	.4	.13	32
Cotton	25	60	80	200	15	1250	.5	.3	.1	6
Groundnuts	15	40	80	200	12	1500	.1	.06	.02	1.4
Livestock										
Cattle	.3 (.12)	3 (1.2)	?	50,000	500	3333 (8332)	.3	.15	.05	8 (20)
Buffalo	.03 (.02)	.3 (.2)	?	50,000	65	4333 (6499)	.2	.1	.03	6 (9)
Sheep	.6 (.28)	6 (2.3)	?	24,000	70	486 (1267)	.3	.15	.05	1.1 (3)
Goats	2 (.11)	2 (1.1)	?	24,000	25	530 (945)	.3	.15	.05	1.2 (2.2)
Horses	25 (.10)	2.5 (1.0)	?	50,000	40	320 (800)	.1	.05	.05	.8 (2)
Swine	.2 (.11)	2 (1.1)	?	90,000	85	472 (862)	.4	.2	.07	.4 (.75)
Chickens	.05 (.05)	.5 (.5)	?	15,000	40	5333 (5333)	.4	.2	.07	17 (17)

country. Half of the varieties had at least one parent crossed at IRRI. More than a third had at least one parent originating in another country. Only 145 (8.5 percent) did not have foreign ancestral material.

Breeders did use genetic resource collections extensively. Virtually all accessions in rice collection, (IRRI has 85,000 accessions) in its collection, were screened for useful traits. Approximately 700 new landraces (and several wild species) were incorporated into released varieties after the original "green revolution" in rice associated with the release of IRRI's first important variety, IR-8, in 1965.

Gollin and Evenson (1991) then related the genetic content in new varieties to yields in India. They concluded that the genetic resources introduced did raise yields.[5]

Evenson (1994) reported further hedonic studies for data from Indonesia and for two further studies from India. These studies confirmed the results of the earlier studies. Most insect and disease resistance traits had economic value.[6]

A further study by Evenson (1994) utilized genetic variables in a model that specifically recognized that modern variety adoption was itself a function of the genetic content of modern varieties. The model was a full rice supply model, treating the area planted to rice, the percent planted to modern varieties and rice yields, as endogenous variables. Exogenous variables include price and infrastructure variables, non-varietal research and extension.

The implications of these estimates were that the genetic content variables increased MV area in Asia from 35 to 40 percent at the end of the first green revolution generation in 1975 to roughly 70 percent by the late 1980s. The effects of genetic content variables then had a substantial effect on production via expanding the basic high-yielding potential of the semi-dwarf plant type (first generation) to more areas. When increased input use is considered, these estimates indicate 15 to 20 percent contributions from 2nd, 3rd and 4th generation genetic content with perhaps 10 percent from 3rd and 4th generations breeding which is highly dependent on rare traits. This is roughly double the effect originally estimated by Gollin and Evenson (1991) for yield effects only.

Gollin and Evenson, in a second study, attempted to establish the

contribution of IRRIs catalogued (assessable) germplasm collection (IRGC) and its International Network for the Genetic Evaluation of Rice (INGER). This study statistically linked the IRGC to varietal releases. The study found that the development of the INGER network added to the flow of varieties released. It also found that added accession to IRGC added to varieties released. Economic calculations showed that an addition of 1000 catalogued accession to IRGC would generate additional varietal releases in the future worth $100 million (discounted at 10%) assuming a 10 year lag between accession and economic impact.

For rice production, the experience of the last 40 years indicates:

a) That the initial "green revolution", first-generation rice varieties for the tropics produced substantial gains for a limited range of environments, perhaps 30 percent or so of Asia's irrigated rice area.

b) That the second and third (and now fourth) generations of rice varieties incorporated numerous traits into the semi-dwarf type and that, because of these traits, modern rice area expanded from 30 percent of irrigated rice area to over 70 percent. GR collections, properly evaluated, were vital to the incorporation of these valuable traits.

c) A rough growth-accounting for rice in South-South-East Asia over the past 40 years shows:

1) Production growth of roughly 3 percent per year (this was not much higher in the green revolution period [1966-72]) than in subsequent periods.

2) Input growth accounted for little over 1 percent, perhaps 1.4 percent of production growth. Cropped area expansion had ended by the late 1980s. Irrigation had slowed down, labor use continued.

3) Total factor productivity growth was roughly 1.6 percent, of this half (.8 percent) could be attributed to research, the rest to extension and infrastructure.

4) Of the research gains most were for genetic improvement, .5 percent per year. (These gains were related to water control-irrigation investments.)

5) Calculations from rare traits studies indicate that from thirty to forty percent of these genetic gains would not have been realized if RGR collections had not been expanded, maintained and evaluated. That is

genetic gains would have been .3 or .35 percent per year instead of .5 percent per year. On an annual basis this is from 150 to 200 million dollars. The annual RGR costs on a global basis are roughly 10 million dollars.

6) Calculations from the varietal value studies also attributed roughly one-third the varietal volume flow in the 1980s and 1990s to the expansion of catalogued accession in IRGC (from 25,000 to 60,000). Thus confirming the trait value evidence.

7) These estimates establish a solid economic case for the continued maintenance of RGR collections, for full evaluation of RGR collections and for expanded collections, near complete collection of landraces, and near complete collection of all Oryza species in ex situ collection.

8) Since little experience with in situ solutions in rice has been realized, an economic case for in situ collections for rice breeding probably cannot be made except on a modest low-cost experimental basis.

C. Implications for Livestock and Poultry Genetic Resources

Table 2 reports data for rice based on the evidence summarized above. A conservative benefit-cost ratio for the collection, classification and diffusion of genetic resources in rice is 25.

Columns 1 and 2 of Table 2 shows estimates of distinct accessions and accessions in all gene-banks for crops. Note that for most crops 80 to 90 percent of existing potential accessions are in collections. Rough estimates of costs per accession are based on rice data and other estimates. The ratio of production value to total costs of GRC collections provides the "leverage" factor on which economic return is based. Estimates of the contribution to growth from research and genetic improvements are based on rates of returns studies (Evenson 1993 summarizes these). The GRC component is set at 1/3 of the genetic improvement component, based on the rice evidence. Benefit-cost ratios for other crops are then computed.[7] They show relatively high B/C ratios and call for expanded investment in crop GRCs.

Can we now extend this approach to livestock, poultry GRCs? Certainly caution is called for, but the effort is instructive.

Consider first the leverage factor. We have some data (Table 1) on distinct breed accessions (column 1). The numbers in parenthesis in column 1 are the minor and rare breeds. We don't know very much about column 3,

percent collected, so we must make an estimate as to what would be required and what each would cost. Smith (1985) provides some estimates of the costs of maintaining live breeding stocks. These are adjusted to 1995 dollars and reported in column 4. Note that these costs are much higher than the costs per accession for crops.

Next, we must consider the number of stocks or herds to maintain. Is it necessary to maintain multiple herds or stocks? For all breeds or only the minor and rare breeds?

For purposes of this exposition, I have assumed 10 duplicate stocks in different countries for each breed. This enables me to calculate the leverage factor (value/costs) in column 5. (Note, the number in parenthesis are for minor and rare breeds.) Two features of this number are readily apparent. The leverage factor for cattle is high because value is high. The leverage factors for buffalo and chickens are high because potential accession are low. The leverage factors for sheep, goats, horses and swine are relatively low. Note that if we proposed only 2 duplicate stocks, these leverage factors (and the B/C ratios) would be 5 times higher.

The growth rate calculations shown are probably the least evidence-based numbers in the table. A recent review of 156 rates of return studies for agricultural research (Evenson 1994) made a comparison between crop and livestock studies. This comparison show that the median rate of return for crops research was 53 percent (implying a B/C ratio at 10 percent discount rate of 6 or so). The median rate of return for livestock was 43 percent. This, along with some of the individual study detail, lies behind the "judgments" reported in columns 7, 8 and 9 in Table 2.

The implied B/C ratios in column 10 tell us that with 10 duplicate stocks to herds for each breed the investment is justified except for horses and swine. Stocks of rare and minor breeds are justified for all animals. Fewer duplicates make these numbers more favorable.

For Latin America these numbers are higher (roughly double) accession because production value (column 6) is high relative to potential accessions.

IV. Designing Economic Evaluation Studies

The exercise reported in the previous section highlights the weak points in economic evaluation. That weak point is clearly column 9, the GRC contribution to productivity growth (the expected GRC contribution). At this

point we have only a few bits of anecdotal evidence that animal breeders actually explore minor and rare genetic resources. The NAS study, Managing Global Genetic Resources, 1993, mentions the Finnish Landrace sheep use to enhance lambing rates and work with N'Dama cattle in Africa, but few other examples of serious actual utilization of minor or rare breeds. (The discussion of breeders response to changing demand for milk fat and animal fat does not indicate reliance on minor or rare breeds.)[8]

Unless more serious evidence of utilization is put together the justification for GRC investment must come from the preservationist demand. The Table 2 calculations are then irrelevant (see part VI). Given the nature of the preservationist demand (from high income people given to changing fashions, etc.) it is really quite important that agriculturalists document utilization better than is now the case. It is also important that an analysis of economic and political reasons for under-utilization of animal genetic resources be made. It appears that breeders do not have adequate incentives to explore rare AGRs.

Economic evaluation studies are of two types; *ex post* (after the fact) and *ex ante* before the fact.

A systematic *ex post* economic evaluation for AGRs for a country (or region) would entail the following:

1. A thorough inventory of existing (and likely) AGR sources. This would include an assessment of vulnerability to extinction.

2. An assessment of the likely "traits" of economic value.

3. An evaluation of trait incorporation in breeding programs. Have crosses been made? Were they successful?

4. Hedonic or experimental evidence as to the enhancement of animal value by specialized AGRs. Note that a shift in consumer demand for lean meat may be responded to by utilizing the genetic diversity within major breeds. Or it may result in enhancing the competitiveness and importance of minor breeds.

5. Economic calculations as to the economic difference it made that rare AGRs were available.

Note: My assessment of the state of animal breeding at this point is that it is not very likely that *ex post* studies will be feasible in the near future. Trait values can be measured in an *ex post* sense and this is

valuable. But most important new traits in livestock are probably not traceable to rare and minor breeds.

Ex Ante studies are more feasible. An ex ante study seeks to obtain high-quality subjective probability estimations (SPEs) of clearly defined achievement targets. The quality of these SPEs depends on the clarity of the ex ante structure as well as on the scientific expertise of the respondent. Recent ex ante work with rice provides some guidelines for such studies.[9] The principle components of these studies are:

1. Research Problem Area definition. RPAs should be clearly specified as to objective and resources available. For example, attainment of disease resistance, heat tolerance, etc. in specified breeding situation with specific AGR sources.

3. Assessing the probability of successful achievement of the objective. This is often elicited in terms of a high and low likelihood. This is also related to animal productivity.

3. Assessing likely time to achievement. This is often expressed in terms of "years until 25 percent probability of achievement" and "years until 75 percent probability of achievement."

With these estimates, the economist can compute expected payoffs to research.

When this methodology is applied to AGRs (to date these methods haven't been so applied). It could provide priorities for utilization of rare and minor AGRs. This in turn has policy implications for policy for conservation.

V. Implication of Biotechnology

Developments in reproductive biotechnology and earlier technologies included:[10]

1. Cryopreservation of semen and embryos
2. Multiple ovulation and embryo transfer
3. Embryo splitting and cloning
4. Sex determination

These developments are now being implemented. They all greatly enhance the replicability of multiplication of superior genetic animals. They move animal breeding in the direction of plant breeding. They enhance the value of (single-gene) qualitative traits and these developments should enhance the value of systematic explanation of usefulness of rare and minor AGRs.

(Studies of current animal breeding programs may reveal a trend in this direction.)

Other biotechnology developments include:

1) Molecular quantification of genetic diversity and distance.
2) RFLPs and gene mapping.
3) DNA libraries.
4) Transgenic methods.

These developments have probably had limited impact on animal breeding to date but they have considerable promise. They are likely to be very important for genetic resource use and for genetic resource conservation.

Cryopreservation methods are already being used for AGR conservation. Molecular quantification and gene-mapping will enhance the value of conserved AGRs whether rare or not.

Transgenic methods, while limited at present, promise to greatly elevate the value of qualitative traits and the AGRs associated with them. Transgenic methods can greatly reduce the problem of getting rid of undesirable quantitative traits or characteristics in order to acquire desirable qualitative traits. This promises to evaluate the value of minor and rare breeds and replicate, to some degree, the feature of rare traits in crops, (the rarer the more valuable).

Perhaps of more relevance, as transgenic methods become more feasible the scope for relevant AGR collections[11]. It may well be the case that many qualitative traits in wild animal populations will become relevant for transgenic AGR collections.

VI. A Note on Preservationists Demand for AGRs

Preservationists are important for AGRs. It would appear that most serious efforts to conserve rare breeds have, in fact, been supported by preservationists rather than animal scientists and the utilizationists. This demand should not be under-rated. Agriculturalists should seek to cultivate it. The preservation of rare breeds of livestock and poultry can be made more appealing to preservationists.

There is a problem, however, with much of the preservationist demand and it should be addressed. A fair amount of this demand segment views technology, including animal breeding, as the "enemy" as the reason for the need to preserve. And to a degree they are correct.[12] But the importance of

improved animals to human well being needs to be stressed in cultivating this demand.

It would be useful to pursue "willingness to pay" studies to gain a better understanding of this demand.

A final note of caution. We may be neglecting rare ARGs in major breeds. More systematic work to identidy these may be required.

FOOTNOTES

1. The terms preservationist and utilizationist are used in the NAS study, Managing Global Genetic Resources (1993).

2. See Chang (1989) and Hodgkin (1991) and Plucknett and Smith (1987) for general discussions.

3. See Mason and Crawford (1993) for a discussion of breeds.

4. Chang (1984 and 1989b) discusses the rational for genetic resources collections.

5. Ikeda (1991), Oka (1991), Saxena (1991) and Vaughan (1991) provide detailed evidence as to trait values in experiments.

6. The hedonic specification is characterized as follows:

$$V_{ij} = F(T_{1ij}, T_{2if}, \ldots, T_{nif}, Z_{if})$$

where

V_{if} if a measure of economic value of a variety i in location j.

T_{1ij}, T_{2ij}, etc. are trait content indexes for the variety i.

Z_{ij} is a vector of economic and ecological conditions that influence economic value and trait adoption.

Measures of economic value, V_{ij}, have included yields, total factor productivity, crop losses and pesticide use (Evenson 1994).

Trait content variables include:

a) Insect resistance traits

b) Disease resistance traits

c) Ecological stress tolerance traits (flood, drought, etc.)

d) Agronomic (grain) quality traits

Plant breeders have rated varieties in India and Indonesia according to presence or absence of these traits.

The Z_{ij} variables include variables measuring climate, soils and other factors, Ideally a variable measuring the natural incidence of insect and disease "pressures" should be included in the specification. The absence of such data has biased most trait value estimates utilizing crop-loss or yield data (see Evenson 1994).

7. These B/C ratios incorporate the timing lags between the availability of genetic resources, the uses and their eventual economic impact.

8. The author acknowledges limited familiarity with the animal breeding literature.

9. See Evenson, Herdt and Hossain (1995) for an application of ex ante methods.

10. See NAS (1991) chapter 4, for a good discussion.

11. The development of transgenic collections is a new and undeveloped field of study. Many experiments and tests will be required before breeders know which genes will be valuable. But the very prospect that such collections will be made calls for some investment in collection and preservation of AGRs.

12. Most environmentalists and preservationists fail to take the welfare value of improved technology into account. And often they attribute the consequences of population growth to technology and related developments.

REFERENCES

Brush S. (1977). "Farming on the Edge of the Andes." NAT. Hist. 86:32-41

Chang, T.T. (1984). "Conservation of rice genetic resources: Luxury or necessity?" Science, 224:251-256.

Chang, T.T. (1989b). "The case for a large collection." In A.H.D. Brown, O. Frankel, D.R. Marshall, and J.T. Williams, eds., The Use of Plant Genetic Resources. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 123-135.

Evenson, R.E. (1994). Economics of biodiversity. Mimeo. Economic Growth Center, Yale University, New Haven, Conn.

Evenson, R.E., R. Herdt, and M. Hossain (eds.) (1995). Setting priorities for rice research. Unpublished manuscript, Economic Growth Center, Yale University, New Haven, Conn.

Gollin, D. and R.E. Evenson (1990). "Genetic resources and rice varietal improvement in India." Economic Growth Center, Yale University, New Haven, Conn., unpublished manuscript.

Hodgkin, T. (1991). "Improving utilization of plant genetic resources through core collections." In Rice Germplasm: Collecting, Preservation, Use. Proceedings of third international workshop. Los Banos, Laguna, Philippines; International Rice Research Institute.

Ikeda, R. (1991). "Bacterial blight." Chapter section in Evaluation germplasm for resistances and tolerances," page 111 in Rice Germplasm: Collecting, Preservation, Use. Proceedings of third international workshop. Los Banos, Laguna, Philippines: International Rice Research Institute.

Mason, Ian L. and Roy D. Crawford (1993). "Global status of livestock and poultry species." Appendix A in Managing Global Genetic Resources - Livestock. N.A.S., Washington, D.C.

National Research Council, Board on Agriculture, Committee on Managing Global Genetic Resources: Agricultural Imperatives (1991). Managing Global Genetic Resources: The U.S. National Plant System. Washington, D.C.: The National Academy Press.

Oldfield, M.L. (1984). "The Value of Conserving Genetic Resources." Washington, D.C., U.S. Department of the Interior.

Oka, H.I. (1991). "Genetic diversity of wild and cultivated rice." In Gurdev S. Khush and Gary H. Toenniessen, eds., Rice Biotechnology, Biotechnology in Agriculture, Number 6. Wallingford, U.K.: C.A.B. International, in association with the International Rice Research Institute, pp. 55-79. Saxena, R.C. (1991). "Brown planthopper." Chapter section in Evaluating Germplasm for Resistance and Tolerance, page 111 in Rice germplasm: Collecting, preservation, use. Proceedings of third international workshop. Los Banos, Laguna, Philippines: International Rice Research Institute.

Prescott-Allen R. and C. Prescott-Allen (1986). The First Resource Wild Species in the North American Economy. Yale University Press, New Haven, CT.

Smith, C. (1980). "Scope for selective among breeding stocks of possible economic value in the future. Animal Production. 403-412.

Vaughan, D.A. (1991). "Gene distribution in germplasm collections." Pages 47-48 in Rice Germplasm: Collecting, Preservation, Use. Proceedings of third international workshop. Los Banos, Laguna, Philippines: International Rice Research Institute.

ANEXO 6
Implicaciones Legales de la Convención sobre Diversidad Biológica para el Manejo de Recursos Genéticos Animales

IMPLICACIONES LEGALES DE LA CONVENCION SOBRE DIVERSIDAD BIOLOGICA PARA EL MANEJO DE RECURSOS GENETICOS ANIMALES

TALLER:
"HACIA UN SISTEMA INTERAMERICANO DE RECURSOS GENETICOS ANIMALES"
SAN JOSE, COSTA RICA
11 - 13 JULIO 1995

REALIZADO PARA EL INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA (IICA), POR EL CONSULTOR VENEZOLANO FRANCISCO ASTUDILLO GOMEZ.
LAS OPINIONES EXPRESADAS SON DE SU EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD.

INTRODUCCION

El cumplimiento de los objetivos de la Convención sobre Diversidad Biológica (CDB) descansa en cada una de las partes contratantes. Son muchas las acciones nacionales que les corresponde realizar, sobre todo a los países en vías de desarrollo, por cuanto la CDB es definitivamente más importante para ellos, que para los países desarrollados.

Ahora bien, se ha escrito mucho sobre los diversos temas del contenido de la Convención, refiriéndose en la mayoría de los casos a los recursos fitogenéticos, quizás por ser estos más ilustrativos de la diversidad biológica. Sin embargo, la CDB se refiere a recursos genéticos en general, sin diferenciar entre vegetales, animales y microorganismos.

Los recursos biológicos animales, sobre todo los de granja, constituyen una fuente básica alimentaria para el hombre. Por esto, al igual que las plantas, son objeto constante de investigaciones e inversiones para incrementar y mejorar la producción cuantitativa y cualitativamente. Por su parte, los animales silvestres así como los microorganismos son una fuente de investigación inexplorada en nuestros países.

Solo la Amazonia cuenta con más de 2.5 millones de especies de artrópodos; unas 2.000 especies de peces; unas 1.500 especies de aves y unas 300 de mamíferos[6]. El acceso a los recursos genéticos contenidos en esta gran diversidad biológica animal, puede ser regulado por los países, ejerciendo cada uno su soberanía en el marco de la CDB.

Este trabajo tiene como objetivo presentar una visión de algunas acciones a implementar por los países del hemisferio, para un mejor aprovechamiento de la CDB.

En primer lugar, haremos un resumen de sus objetivos, señalando algunas medidas para el cumplimiento de estos.

Luego, describiremos el estado actual de la CDB destacando los problemas por los que atraviesa, los cuales provienen del enfoque económico de su contenido, principalmente por el acceso a la tecnología y por los derechos de propiedad intelectual.

A continuación señalaremos algunas actividades que han realizado los países del hemisferio para la implementación de la CDB, relativas a su enfoque ecológico (conservación de la biodiversidad) y del económico (régimen de acceso a los recursos genéticos y análisis de derechos de propiedad intelectual sobre animales).

Por último, nos referiremos a las necesidades de política y desarrollo institucional necesarias para un mejor aprovechamiento de la CDB, siempre relacionados con los recursos genéticos animales.

---

[6] Tratado de Cooperación Amazónica. Parlamento Amazónico. Taller Regional Biodiversidad Amazónica. Quito, Ecuador, Febrero 1994, Pág. 3.

1. RESUMEN DE LOS OBJETIVOS DE LA CONVENCION SOBRE DIVERSIDAD BIOLOGICA, DESCRIPCION DE LOS ASPECTOS RELEVANTES PARA EL USO SOSTENIBLE Y CONSERVACION DE ESPECIES Y VARIEDADES DE ANIMALES DE INTERES PARA LA PRODUCCION DE ALIMENTOS Y AGRICULTURA

1.1 Objetivos de la CDB. Están previstos en el artículo 1, y son:

- La conservación de la Diversidad Biológica.
- La utilización sostenible de sus componentes.
- La participación justa y equitativa en los beneficios que deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.

Este artículo 1, refleja los puntos que polarizaron los cuatro años de negociación para la firma de la CDB: conservación frente a desarrollo sostenible; acceso frente a transferencia; derechos sobre recursos frente a derechos sobre tecnología; participación en beneficios frente a financiación.

1.2 Conservación y utilización sostenible.

El artículo 6 de la CDB expresa: "Artículo 6. Medidas Generales a los efectos de la Conservación y la Utilización Sostenible".

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

a) Elaborará estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica o adaptará para ese fin las estrategias, planes o programas existentes que habrán de reflejar, entre otras cosas, las medidas establecidas en el presente Convenio que sean pertinentes para la Parte Contratante interesada; y

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 insectoriales.

La anterior disposición de carácter general, es mas que todo una recomendación a las partes contratantes para que elaboren o incluyan en sus planes y programas de desarrollo y estrategias, medidas que conduzcan a la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.

No se señalan en este artículo, ejemplos de medidas a ser adoptadas por las Partes Contratantes en materia de recursos genéticos animales o vegetales, aunque muchas de estas se describen o están implícitas en los artículos que le siguen.

Como señala la Guía Explicativa de la Convención de Biodiversidad, elaborada por el Centro de Legislación Ambiental de la Unión Mundial para la Naturaleza, "algunas partes del plan se pueden ejecutar voluntariamente (tales como, por ejemplo, el uso sostenible de los recursos pesqueros) y otras pueden hacerse por decisión administrativa (tales como la creación de un parque nacional) o por una asignación presupuestaria (tales como el cumplimiento de un inventario de especies silvestres), pero otras claramente necesitarán de legislación: ejemplos de estos pueden ser el control de las tareas de pesca, restricciones a las colecciones de plantas silvestres y de caza de animales silvestres, y la protección de valiosos habitats en tierras privadas[7].

Esto no es absoluto, por cuanto en algunos países, las medidas a ser adoptadas, podrán ser de corte administrativo, mientras en otros las mismas deberán adoptarse mediante leyes u otras providencias.

Entre las medidas a ser adoptadas, se encuentran algunas de tipo general para todo tipo de recursos (vegetales y animales), y otras específicas para unos y otros. Entre las generales, señalaremos las siguientes:

- Estimular la conciencia conservacionista de la población, mediante programas de educación ambiental impartidos a nivel masivo.

- Mejorar la planificación regional y ordenamiento territorial para llevar a cabo programas de desarrollos urbanísticos de una manera equilibrada, y así evitar el crecimiento inmensurado de las ciudades.

- La creación de zonas de reserva biológicas que representen muestras de los distintos ecosistemas.

- Ordenamiento y manejo de bosques naturales.

- Aumentar la eficacia de los procesos simbióticos que propician una producción agropecuaria sostenible.

- Analizar las posibilidades que ofrecen las diferentes tecnologías de producción de alimentos, incluyendo especialmente a la biotecnología.

- Establecer y mantener instalaciones para la conservación *ex situ* de plantas, animales y microorganismos.

- Reforzar y ampliar la capacidad de los centros de investigación que laboren en la mejora de productos y procesos agropecuarios.

- Regular, administrar o controlar los riesgos derivados de la utilización y liberación de organismos vivos modificados como resultado de la biotecnología.

---

[7] UICN, Guía Explicativa de la Convención de Biodiversidad. Centro de Legislación Ambiental de la UICN. Bonn, Octubre 1993, Pág. 38.

En cuanto a medidas específicas para la conservación de recursos genéticos animales, tenemos:

- Controlar la caza y la pesca.

- Perfeccionar técnicas de diagnóstico y la elaboración de vacunas, con miras a prevenir la propagación de las enfermedades y hacer una rápida evaluación de las toxinas o los organismos infecciosos en productos destinados al consumo humano o a la alimentación del ganado.

- Promover la investigación biotecnológica y las técnicas tradicionales para la cría de animales sanos.

- Constituir áreas protegidas como reservas y refugios de fauna.

Todas las medidas anteriores deben adoptarse, siguiendo un criterio amplio en relación con la sustentabilidad, ponderando todas las actividades que inciden en la conservación de la diversidad biológica, incluyendo por supuesto la producción y el desarrollo tecnológico.

A la noción de conservación de la biodiversidad, se le asoció indisolublemente el concepto de utilización sostenible. En 1980, la UICN, junto al PNUMA y la WORLD WILDLIFE FOUNDATION (WWF), proclamaron la Estrategia Mundial para la Conservación, que reconoce cierta relación entre la conservación y el desarrollo, documento en el cual se introduce la noción de "utilización sustentable" como requerimiento prioritario del desarrollo. En 1987, la Comisión Mundial del Ambiente y Desarrollo elaboró el informe denominado Nuestro Futuro Común o BRUNDTLAND (en honor a Gro Harlem Brundtland), definiendo con precisión y divulgando el término desarrollo sustentable o sostenible, al decir: "es el que satisface las necesidades del presente sin dañar la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades[8]. En todas las definiciones que encontremos; incluyendo la que incluye la CDB, veremos que se busca conciliar el "uso" de la diversidad biológica para beneficio de la humanidad con la conservación de la misma.

2. BREVE DESCRIPCION DEL ESTADO DE LA CONSERVACION DE DIVERSIDAD BIOLOGICA

La I Conferencia de las Partes Contratantes se llevó a cabo en Nassau, Bahamas, del 28 de noviembre al 09 de diciembre de 1994, contando con la presencia de los 157 países que son parte de la Convención. En esta reunión se ratificaron los compromisos del Convenio, pero una vez mas el aspecto económico, vinculado indisolublemente a los temas de conservación y desarrollo sostenible, está poniendo en peligro el futuro de este.

En este sentido, el acceso a la tecnología y su transferencia, previsto en el artículo 16, ha sido uno de los puntos más controversiales.

---

[8] Cheney Lawrence, Luis. Lecciones sobre el Desarrollo Sustentable. Ediciones Fundambiente, Venezuela, 1993, Págs. 39 y 40.

La tecnología (productos y procesos) usualmente se protege a través de derechos de propiedad industrial, cuya categoría más relevante a los efectos de la biotecnología, la constituyen las patentes de invención.

Los derechos obtenidos a través de las patentes son de naturaleza privada, por lo que una Parte Contratante no puede fácilmente, como dice el numeral 3 del citado Artículo 16, tomar medidas legislativas, administrativas o de política, con objeto de asegurar a otra que aporte recursos genéticos, "el acceso a la tecnología que utilice esa materia y la transferencia de esa tecnología, en condiciones mutuamente acordadas, incluida la tecnología protegida por patentes y otros derechos de propiedad intelectual...".

Sin embargo, las empresas de países desarrollados ya no podrán acceder libremente a los recursos genéticos de los países en desarrollo, sin acordar previamente con cada uno de ellos, una participación justa y equitativa de los eventuales beneficios económicos que genere la comercialización de productos sintetizados y derivados de dichos recursos, protegidos o no por patentes.

Los países en vías de desarrollo no deben poner mayores objeciones para la obtención de derechos intelectuales, sobre productos y procesos obtenidos a partir de sus recursos genéticos. Su énfasis debe concretarse a autorizar el acceso a los mismos y a participar en los beneficios que se deriven de estos.

Hemos sido testigos, durante los últimos años, de la creciente protección de formas de vida por vía de derechos intelectuales en los países desarrollados. Ello no debe inquietar a los países en vías de desarrollo, por las razones señaladas. De conformidad con el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC) de la Organización Mundial del Comercio, los miembros de esta Organización deberán permitir el patentamiento para todas las invenciones, sean de producto o procedimiento. Sin embargo, este mismo Acuerdo faculta a los miembros para excluir de la patentabilidad a los animales y plantas, exceptuando a los microorganismos. Algunos países del hemisferio, también han incorporado prohibiciones en este sentido. Así tenemos que la Decisión 344 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena (Régimen Común de Propiedad Industrial de Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela), no considera invenciones para efectos de su patentamiento, a "las especies y razas animales y procedimientos esencialmente biológicos para su obtención.

No obstante, tales prohibiciones deben ser interpretadas en forma literal y taxativa, por lo que solo las especies y razas animales en sentido estricto, quedan excluidas. En otras palabras, un "recurso genético animal" podría ser patentado como producto, así como también un proceso donde este sea utilizado, siempre que por supuesto cumpla con las condiciones objetivas de patentabilidad: novedad universal, altura inventiva y aplicabilidad industrial. De la misma forma, podrían patentarse productos sintetizados de recursos genéticos animales.

En cuanto a los microorganismos modificados por el hombre, es aceptado mundialmente su patentamiento como productos, así como de los procesos para su obtención.

Ahora bien, la ambigüedad con que ha sido redactado, este artículo 15 del Convenio, ha llevado a pensar en la necesidad de acordar un protocolo adicional en materia de transferencia de tecnología y derechos intelectuales, lo que a nuestro juicio, luce acertado.

3. ACTIVIDADES DE LOS PAISES DEL HEMISFERIO PARA LA IMPLEMENTACION DE LA CONVENCION SOBRE DIVERSIDAD BIOLOGICA. SUS IMPLICACIONES LEGALES SOBRE RECURSOS GENETICOS ANIMALES: EL ACCESO A LOS MISMOS POR PARTE DE OTROS PAISES, TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA Y DERECHOS INTELECTUALES SOBRE ANIMALES

En términos generales, los países del hemisferio contaban antes de la CDB con una base legislativa o habían, partiendo de una posición ecológica, adoptado políticas dirigidas a la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de su componente. Pero, por supuesto, es perentorio revisar dicha base legislativa y política para adecuarla a las disposiciones de la misma. Así tenemos, que deberán desarrollar actividades de identificación, ordenación y seguimiento de los componentes de la diversidad biológica, para lo cual la CDB dispone de un anexo específico, con ejemplos en este sentido.

Por supuesto, no se trata de preparar inventarios completos de todos los componentes de la diversidad biológica, lo cual resulta imposible. La intención de la CDB es que los países inicien la contabilidad de sus recursos naturales, por cuanto ello les permitirá un mejor cumplimiento de sus obligaciones.

Nuestros países cuentan con información identificada y recabada en este sentido. Organismos públicos y universidades han trabajado sobre ello. Ejemplos, lo constituyen los registros de cultivares y de obtentores de nuevas variedades vegetales, a los fines de lograr derechos de explotación exclusiva, así como las colecciones de referencia[9].

Ahora bien, a nuestro juicio, donde los países del hemisferio deben hacer sus mayores esfuerzos, es en la parte de la CDB que presenta la visión económica de esta. Es esta parte, representada por el control al acceso de los recursos genéticos en general, la transferencia de tecnología y la protección de esta por derechos intelectuales, así como la participación en los beneficios, la que mantiene a la CDB en una especie de estado latente sin muestras de un despertar a corto plazo.

3.1 Acceso a Recursos Genéticos Animales

Los países integrantes del acuerdo de Cartagena (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) recibieron a través de la Decisión 345 (Régimen Común de Protección a los Derechos de los Obtentores de Variedades Vegetales), el mandato de adoptar un Régimen Común sobre acceso a los recursos biogenéticos y garantía a la bioseguridad de la Subregión, en el marco de la CDB, antes del 31 de diciembre de 1994, lapso que fue extendido hasta el 30 de junio de 1995.

Los expertos de los países andinos ya concluyeron su trabajo, estando la Comisión del Acuerdo de Cartagena dispuesta a aprobar el proyecto de Decisión durante el mes de julio de 1995.

---

[9] Astudillo Gómez, Francisco. Bases Jurídicas para la Implementación del Convenio sobre Diversidad Biológica. Parlamento Amazónico. Caracas, 1994, Pág. 7.

Este instrumento se convierte en el primero de su naturaleza a nivel mundial, constituyendo un ejercicio de los derechos soberanos sobre los recursos genéticos en general, por lo que debe ser analizado con detenimiento por los países del hemisferio.

Sus puntos más relevantes son los siguientes:

Objeto y fines:

- Prever condiciones para una participación justa y equitativa en los beneficios derivados del acceso.

- Reconocimiento y valoración de los recursos genéticos y de sus componentes intangibles asociados, especialmente cuando se trate de comunidades indígenas o locales.

- Promover la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de los recursos biológicos que contienen recursos genéticos.

- Promover la consolidación y desarrollo de las capacidades científicas, tecnológicas, técnicas a nivel local, nacional y subregional.

- Fortalecer la capacidad negociadora de los Países Miembros frente a terceros.

Ambito

Se aplica a los recursos genéticos de los cuales los Países Miembros son países de origen, entendiéndose por este último al país que posee los recursos genéticos en condiciones *in situ*, incluyendo aquellos que habiendo estado en dichas condiciones, se encuentran en condiciones *ex situ*. Se excluyen los recursos genéticos humanos.

Principios

Los recursos genéticos son inalienables, imprescriptibles e inembargables (bienes del dominio público).

Procedimiento de Acceso

- Todo acceso requerirá la admisión a trámite, registro, publicación y aprobación de la Autoridad Nacional Competente.

- Se suscribirá un contrato de acceso, entre la Autoridad Nacional Competente, en representación del País, y el solicitante.

3.2 Transferencia de Tecnología y Derechos Intelectuales sobre animales

Uno de los puntos más controversiales de la CDB ha sido el relativo al tratamiento al acceso a la tecnología y la transferencia de esta, previsto básicamente en su Artículo 16.

La tecnología y concretamente la biotecnología, constituye una herramienta invalorable para la implementación de la CDB. Ahora bien, la mayor parte de esta es desarrollada por empresas transnacionales, las cuales obtienen derechos exclusivos de explotación de acuerdo con las leyes de propiedad intelectual.

Como señaláramos anteriormente, estos derechos de propiedad intelectual, son de naturaleza privada, por lo que un país miembro de la CDB, no podría en sentido estricto, asegurar el acceso y la utilización de una tecnología protegida a otro país; son los titulares de estos derechos, los únicos que pueden autorizarlo.

De allí la necesidad de los países del hemisferio de estimular la investigación científica y tecnológica y la cooperación en esta área, lo cual está previsto expresamente en la CDB en su Artículo 18.

Ahora bien, ¿Pueden los animales modificados genéticamente ser objeto de un derecho de propiedad intelectual a través de una patente?.

Las patentes de invención tienen como uno de sus objetivos el alentar la investigación en todas las áreas de la técnica, para mejorar la producción de bienes y servicios. La investigación científica y tecnológica sobre animales, sobre todo de cría o granja, debe ser estimulada por cuanto son conjuntamente con las plantas, la base de nuestra alimentación. La transgenización animal está arrojando mejoras evidentes en estos, como por ejemplo, vacas con mayor producción de leche y de carne, cerdos con menos grasa, mayor resistencia a las enfermedades, así como su utilización en la producción de medicamentos[10].

No obstante, los países del hemisferio han excluido expresamente el patentamiento de algunas formas de animales. Así como vimos en el punto anterior, tenemos que la Decisión 344 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena (Régimen Común sobre Propiedad Industrial), establece en su Artículo 7, literal b, la prohibición de patentar "las especies y razas animales y procedimientos esencialmente biológicos para su obtención".

La inclusión de esta prohibición en la Decisión 344, obedeció a la influencia del Convenio de Munich sobre la Patente Europea, el cual contempla una disposición similar.

Ahora bien, al igual que lo ha hecho la Oficina Europea de Patentes al interpretar el citado Convenio, creemos que la Decisión 344, al referirse expresamente a "especies y razas animales", no quiso hacerlo a todos los animales o su identidad genética. En consecuencia, en los países andinos, podrían patentarse animales o genes animales modificados, si estos últimos no son considerados especies y razas animales.

---

[10] Astudillo Gómez, Francisco. La Protección Legal de las Invenciones. Especial Referencia a la Biotecnología. Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela, 1995. Pág. 310.

Sin embargo, como vimos en el punto anterior, el Acuerdo sobre los aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio (ADPIC), de la Organización Mundial del Comercio, permite que los países miembros excluyan del patentamiento a los animales en general.

Sobre este mismo punto, resulta interesante destacar que el Proyecto de Régimen Común sobre Acceso a los Recursos Genéticos, del Acuerdo de Cartagena, no presenta obstáculo alguno para la posibilidad de obtener derechos de propiedad intelectual sobre los recursos biológicos o genéticos modificados o sobre productos sintetizados logrados a partir de información genética. No obstante, no se reconocerán tales derechos si no se ha cumplido con las regulaciones de acceso a los recursos genéticos previstos en la Decisión.

4. NECESIDADES DE POLITICA Y DESARROLLO INSTITUCIONAL DE LOS PAISES DEL HEMISFERIO PARA UN MEJOR APROVECHAMIENTO DE LA CDB EN RELACION CON RECURSOS GENETICOS ANIMALES

Como se dijo, la CDB, establece en líneas generales la necesidad que tienen los países de conservar su diversidad biológica, la utilización sostenible de esta y una participación equitativa de cada país en relación a los beneficios que se puedan generar de la utilización de los recursos genéticos.

En este sentido, los países, deben establecer políticas, adoptar instrumentos legales y crear o fortalecer instituciones que permitan controlar y regular todas las actividades que puedan afectar negativamente al ambiente y por ende a los recursos genéticos.

Los recursos genéticos, están contenidos en recursos biológicos como, plantas, animales y microorganismos, los cuales viven en una estrecha interrelación y dependencia, formando una verdadera cadena, en donde ningún elemento puede faltar. Por ello se dificulta el diseño de políticas de preservación específicas para un grupo animal o vegetal.

En el caso específico de los recursos biológicos animales, podemos decir que existen algunos factores que inciden mayormente y que representan una amenaza para la fauna, entre los cuales están la caza furtiva, la comercialización ilegal de animales, la pesca de arrastre y la contaminación.

La caza furtiva e indiscriminada, sobre todo de especies exóticas, que son escasas, su posterior comercialización (ilegal) se convierte en una actividad muy lucrativa, puesto que no existen los controles suficientes.

Los beneficios económicos que se obtienen de esta actividad son considerables, ya que de muchas especies, se emplea su piel, su carne, dentadura, pelos y otras estructuras, todo esto con un mínimo de riesgo, debido a que en la mayoría de los países, no existen posibilidades de acciones legales, que estén orientadas a sancionar a los traficantes de animales.

Se estima, que aproximadamente 2.300 especies de animales se encuentran actualmente en vías de extinción, debido mayormente a la caza indiscriminada. Según datos del WORLD WILDLIFE FOUNDTATION (WWF), durante cada año, se venden en todo el mundo:

- 350 millones de peces tropicales
- 50.000 primates vivos para ser empleados como mascota
- 5.000 millones de aves vivas
- 25 millones de pieles (10 de reptiles y 15 de mamíferos)
- 9 millones de orquídeas y 7 millones de cactus

Cabe destacar que en relación con la comercialización de animales vivos, sucede que el 60 al 80% de los mismos, mueren durante la captura, o en el período de transporte o en su posterior comercialización.

Otro de los problemas mencionados es la pesca de arrastre, en donde anualmente mueren centenares de animales, que son capturados en combinación con los animales que realmente quieren atrapar porque son comercializables. Tenemos casos destacados como el del delfín, que por el hecho de nadar muy cerca de los atunes es atrapado también en las grandes redes.

Por último, uno mas de los factores amenazantes es la contaminación, por diversas causas, derrames petroleros, desechos tóxicos, etc., que atentan en primer lugar contra el suelo, las plantas y por último los animales.

En vista de esta problemática, es pertinente implementar medidas de prevención, así como medidas correctivas orientadas específicamente a resolver los problemas de desarrollo sostenible de la diversidad animal, entre las cuales podemos mencionar:

- Cada país, debe procurar realizar un inventario de las especies animales con valor comercial, para establecer programas orientados específicamente a su preservación y desarrollo sostenible.

- En el caso de las especies comercializables, una solución, es el desarrollo de zoocriaderos, es decir zonas previamente determinadas por un organismo del Estado, destinadas única y exclusivamente al mantenimiento, fomento y racional aprovechamiento de la fauna silvestre. Estos zoocriaderos podrían ser en su mayoría privados, y estarían regulados tanto en su instalación, como en su funcionamiento, por un ente del Estado, bajo ciertas normas o resoluciones previamente establecidas. Estas áreas deben cumplir con unas condiciones mínimas, adecuadas para la cría del animal seleccionado. El organismo encargado definiría a los proveedores de materia prima, es decir a los entes encargados de suministrar huevos, individuos sub-adultos y adultos, que posteriormente van a ser criados. Igualmente establecería las normas para el beneficio del animal, la identificación del espécimen, su traslado o movilización y posterior curtición.

Este tipo de programas es muy importante puesto que no prohíbe la utilización de los recursos genéticos animales, sino que fomenta su uso sostenible. Podemos citar el caso de Venezuela, en donde anteriormente existía una caza furtiva indiscriminada de la baba (*Caimán crocodrilus*) que es aprovechada por su piel y el chiguire (*Hidrochaeris hydrochaeris*), que es

aprovechado por su carne. Actualmente el organismo del Estado encargado de la preservación de la fauna en Venezuela, PROFAUNA, previo estudios realizados, ha implementado por una parte el otorgamiento de licencias para la caza en épocas y lugares especiales, así como el establecimiento de zoocriaderos para el aprovechamiento comercial y preservación de especies. Según datos suministrados de PROFAUNA, desde 1989 hasta 1993, se han exportado desde Venezuela 468.452 pieles y 95.990 kilogramos de carne de baba. En referencia a otras especies como el venado caramerudo, a pesar que se han dictado normas para el manejo racional de la especie, hasta el momento, no se han solicitado permisos para su aprovechamiento, por lo que se presume que ha habido un aprovechamiento ilegal del mismo.

- Establecer programas de otorgamiento de licencias de caza generales y especiales que pueden ser: caza científica, en el caso de que se requiera realizar investigaciones con determinado grupo animal, o realizar pruebas con fines científicos, la caza deportiva, que puede realizarse en áreas geográficas permitidas, con especies animales previamente establecidas y en la temporada adecuada, de conformidad con un calendario elaborado por las autoridades competentes, prohibiendo obviamente la caza de especies en vías de extinción y en refugios de fauna silvestre, parques nacionales, etc.; y por último las licencias de caza de comercialización, dirigidas a personas naturales o empresas que posean zoocriaderos.

- Establecer controles para la caza furtiva, mediante legislaciones o normativas que se harán cumplir a través de los organismos competentes del Estado.

- Regular la pesca de arrastre.

- Reforzar la vigilancia en carreteras y autopistas, mediante colocación de alcabalas, específicamente en las zonas en donde existen grandes reservas de fauna comercializable.

- Tener un control estricto a nivel de aeropuertos, para evitar el tráfico de animales.

- Fomentar la creación de zoológicos y acuarios que tengan como objetivo la educación de la ciudadanía, la investigación y la preservación de las especies en vías de extinción.

- Implementar programas de educación ambiental dirigidos a las escuelas, iniciándose desde el nivel preescolar, los cuales deben estar diseñados y supervisados por la Secretaría o Ministerio de Educación y el organismo competente en materia ambiental, con el objeto de crear conciencia desde temprana edad, sobre la preservación del ambiente.

- Fomentar la creación de reservas de fauna silvestre y reservas de pesca, y dedicar todo el apoyo y vigilancia a las existentes.

- Diseñar campañas publicitarias destacando la importancia de la conservación de la biodiversidad animal.

Estas políticas en combinación con instrumentos legales específicos, pueden ser importantes en el desarrollo sostenible de las especies animales. Un ejemplo de ello es el proyecto de Decisión de Régimen Común sobre acceso a los recursos genéticos, de los países miembros del acuerdo de Cartagena, citado en el presente trabajo.

Este proyecto de Decisión contempla algo muy importante, que deben considerar los demás países, como lo es la regulación del acceso a los recursos genéticos con fines investigativos, mediante la celebración de un contrato entre las partes interesadas. El contrato es un conjunto de compromisos lícitos, que conforman una obligación legal derivada del acuerdo de entendimiento entre las partes, en el cual existe un deber de ejecución y un recurso jurídico en caso de que se presente su violación o incumplimiento, y tiene como objeto, establecer las pautas en el acceso, las condiciones de la participación de las partes, los mecanismos de transferencia de tecnología, y la protección legal de esta.

Cabe destacar que los contratos pueden garantizar en cierta medida que el intercambio en el material biológico, genere beneficios de forma inmediata o a largo plazo para los países suministradores del material.

La unión de varios países que tengan intereses en común, como es el caso de los países andinos, la creación de comités interregionales que supervisen estos contratos, podrían tomarse como ejemplo para ser aplicados en la regulación de acceso a los recursos genéticos de los países de una manera mas controlada y proporcionando beneficios a ambas partes.

En relación a las instituciones que tendrían una gran participación en el logro de los objetivos de la CDB, es pertinente la creación de organismos competentes del Estado o fortalecimiento de los existentes para diseñar las políticas y controlar el acceso a los recursos genéticos. Tenemos un caso en América Latina, el INBIO (Instituto Nacional de Biodiversidad), de Costa Rica, creado en 1989, organismo intermediario que tiene el potencial de fomentar la conservación, el desarrollo y la equidad. Actualmente, está levantando un inventario de biodiversidad de Costa Rica, que incluye recolección de especímenes y su clasificación. Esto conviene realizarlo en cada país, puesto que permite contar, al menos parcialmente, con información de la biodiversidad existente, para su mejor conservación y conocimiento de los recursos biológicos y genéticos sobre los cuales tenemos derechos soberanos.

CONCLUSIONES

- Los países del hemisferio cuentan con una base legislativa o han adoptado políticas dirigidas a la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes.

- Es perentorio revisar dicha base legislativa para adecuarla a las obligaciones previstas en la CDB.

- Algunos países han iniciado la adopción de leyes y políticas sobre regulación de acceso a los recursos genéticos basándose en los derechos soberanos sobre los mismos, previéndose en estas, la participación del país que origina el recurso, en los beneficios económicos obtenidos de la explotación comercial de procesos y productos derivados o sintetizados de sus recursos genéticos animales.

- Los países necesitan solventar los obstáculos económicos que tiene anquilosada la implementación de la CDB, sobre todo en cuanto a protección de la tecnología por derechos de propiedad intelectual y la participación en los beneficios.

- Es posible en países del hemisferio, obtener derechos de propiedad intelectual sobre animales, sus recursos genéticos y productos sintetizados, lo cual no debe ser visto en caso alguno como una limitación de la soberanía.

- Los países deben implementar políticas racionales y efectivas de conservación de su diversidad biológica, dictadas por los organismos del Estado, con capacidad legal para ello.

- Iniciar o fortalecer inventarios de la diversidad biológica, pareciera ser una labor prioritaria a desarrollar. No obstante, ello conlleva gastos considerables, por lo que los países deberán apelar a la cooperación financiera internacional.

- El acceso a recursos genéticos debe ser otorgado por organismos *ad hoc*, con capacidad suficiente para negociar la participación justa y equitativa que deben tener nuestros países, en la explotación comercial de cualquier proceso o producto derivado de dichos recursos.

ANEXO 7
LA SITUACION DE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES DOMESTICOS EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE: Los Desafíos y Oportunidades

BORRADOR

LA SITUACION DE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES DOMESTICOS EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE: LOS DESAFIOS Y OPORTUNIDADES

Assefaw Tewolde
Universidad Autónoma de Tamaulipas
Ciudad Victoria, Tamaulipas
México

INTRODUCCION

America Latina y el Caribe como región cuentan con variadas condiciones agroecológicas y al igual que los demás regiones del mundo están dotados por distintos recursos los cuales constituyen una base muy amplia de la biodiversidad. Entre los componentes de la biodiversidad están los recursos geneticos animales domesticos que han venido sosteniendo sistemas de producción pecuario en toda la región. Por ello tienen la importancia económica, biológica, social y ecológica que se les reconozca.

Teniendo como el marco de referencia a los diferentes foros como lo sucedido en Río 1992 y la convención sobre la biodiversidad en los cuales los países de la región fueron firmantes es evidente que en todas las acciones del desarrollo sostenible los recursos geneticos cuenten con una consideración significativa como el taller que se esta sosteniendo en este momento. La importancia que la región de america latina lo ha dado al tema de la conservación de los recursos geneticos animales domésticos con el apoyo decidido y continuo de algunos organizaciones datan desde hace algunos años atrás. En señal a esto se pueden mencionar los distintos reuniones técnicas ya sean nacionales, regionales o internacionales que se han realizados en ella (CATIE, 1992) . En cada una de estas reuniones técnicas invariablemente se concluía y se afirmaba la importancia de los recursos geneticos animales especialmente aquellos autóctonos con características especificas y que recomendaban la necesidad de promover programas de su conservación. Sin embargo la mayoría versaban sobre los bovinos. Esto ha sido acompañado también con cursos de entrenamiento sobre aspectos de la conservación de los recursos geneticos aunque no seguían necesariamente secuencias lógicas en los aspectos de conservación de los recursos geneticos. Sin embargo hay que reconocerse de que estas tareas no fueron dirigidos para influir a los niveles de decisiones políticas en el que hacer de los recursos geneticos animales.

Los animales como fuente de alimentación juegan un papel preponderante. Se ha señalado por ejemplo que estos contribuyen alrededor del 30-40 % del valor total del alimento. Es por esto que hay que procurar de mantener la diversidad biológica de las especies para garantizar el continuo contribución que ellos

representan (Hammond y Leitch, 1995). En este sentido también se señala varios de las ventajas que esto le trae al productor. Las ventajas de mantener tan amplia diversidad genética permite al productor seleccionar lo mejor, definir estrategias de producción acordes con las condiciones socioeconómicas y ecológicas solo si dichas especies estén acompañados por esfuerzos no solo de conservarlos si no de mejorar y aprovecharlos en forma estratégica.

America latina cuenta con una base muy amplia de recursos geneticos mismos que se están utilizando bajo variadas condiciones agroecológicas y sociales tan variada que van desde las bajuras del trópico hasta los andinos. De acuerdo al banco de datos globales sobre los recursos geneticos animales de la FAO (1993) existen 2719 razas correspondientes a siete especies domesticos. Varios de estos especies poseen características específicas como la resistencia a enfermedades, altos niveles de fertilidad, habilidad materna, productos casi únicos, longevos, y su adaptación a condiciones adversas(Hammond y Leitch, 1995; Tewolde, 1993; Salgado, 1989; Cardona, 1990; Campos, 1990). Estas características évidentemente positivas para los sistemas de producción de bajo insumo pueden peligrarse si no son tomados en cuenta en un programa de conservación de los recursos geneticos animales domésticos.

Dichas especies incluyen el ganado bovino, ovinos, cabras, camélidos, aves, búfalos, asnos, equinos, cuyos entre otros.

QUE SE SABE DE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES

No todos los recursos genéticos existentes en la región han sido debidamente estudiados en la región aunque pueden existir algunos países que si lo han hecho en forma aislado. Con este se quiere referir al hecho de que desde tiempos atrás solo los bovinos recibieron mas atención como si fueran los único especies existentes en la región.

De todos modos los estudios que hasta ahora se han hecho varían desde la realización de estudios de valorización fenotipica y genética hasta la caracterización y cuantificación del estado genético en que se encuentran las distintas especies. Este último por ejemplo ha sido el motivo principal del trabajo de la FAO en su programa global de banco de datos en el cual claramente hace referencia la diferencia muy importante que existe en el nivel de información existente sobre las poblaciones en America Latina. Por ejemplo la región Centro América incluyendo México es la región con mas débil información documentado sobre el estado de los distintos recursos genéticos existentes en la región mientras que en la región de sur america este aspecto es relativamente bien documentado.

De los estudios de caracterización y valorización genética y fenotipica que se ha realizado sobre los distintos especies se pueden resumir en los siguientes. Esto es las características mas importantes que ponen de manifiesto a los distintos recursos geneticos para que ameriten la atención correspondiente en programas de

conservación de los recursos geneticos son los siguientes: alta fertilidad, resistencia a enfermedades, longevidad, habilidad materna positiva, efecto de cruzamiento positivo, características de canal deseable, sostener sistemas de producción de bajo insumo entre otros. Lo anterior indica la existencia de algunos genes únicas para estos recursos genéticos que si no se hace esfuerzo para garantizar su conservación podrían perderse en forma definitiva.

ACTIVIDADES DE CONSERVACION EXISTENTES EN LA REGION DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE

Desde años atrás varios países se destacan en su habilidad por desprender programas de conservacion de los recursos geneticos animales. De acuerdo a una reunión técnica sobre los recursos geneticos celebrada en 1992 en el CATIE a la cual acudieron 14 países de la región se podía clasificar los países en cuatro categorías de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el campo de la conservacion de los recursos geneticos animales domesticos. Estos cuatro categorías son los siguientes:

a. Los que ya tienen infraestructura y capacidad institucional para la mayoría de las actividades requeridas en la conservacion de los recursos geneticos animales.

b. Los que tienen planes definidos para hacerlo pero por la falta de los recursos no han podido llevar acabo acciones de relevancia y sostenidos. Esto es quizás en donde la definición política a nivel de los países es de suma importancia.

c. Aquellos países que creen que están haciendo acciones de conservacion pero que falta articularlos con lo que se entiende por conservacion.

d. Aquellos países que no tienen ninguna actividad o plan de conservación a pesar de que cuenten con planes de desarrollo pecuario muchas veces con recursos financieros bastante fuertes.

Lo anterior indica la diversidad de niveles de acciones que se observa en el continente a la vez que también da la pauta del que hacer en esta region para vitalizar y poner en niveles comparativos a toda la region en estos momentos en el cual se esta enfatizando la necesidad de compatibilizar los sistemas de producción pecuarios con los esfuerzos de conservacion del medio ambiente y de los recursos naturales. Pues simplemente ignorandolos, como esta pasando en este momento en algunas instituciones no va ser la solución mas bien va a grabarlo y hará ineficiente y de poca visión sus esfuerzos de impactar las comunidades rurales de la region.

QUE SE ESTA CONSERVANDO O SE ESTA PERDIENDO EN LOS RECURSOS GENETICOS DE LA REGION

En términos generales solo se conserva lo que amerita conservar una ves que esto este debidamente caracterizado. Por lo que la caracterización es uno de los pasos mas importantes y quizás mas críticos en cualquier programa de conservacion ya sea a nivel nacional o regional (HAMMOND 1993, 1995, Tewolde 1993 y 1994, CATIE, 1993). En este sentido las actividades de conservacion o relacionadas con esta se pueden apreciar en el cuadro 1.

De este cuadro es importante señalar que todavía no es significativo el esfuerzo que la region ha hecho en este campo a pesar de su reconocimiento. El mecanismo de conservacion, donde este se ha hecho, es el in situ y ex situ con toda sus limitaciones inherentes posibles. Por consiguiente a lo mejor existen algunos recursos geneticos animales domesticos que se están perdiendo o bien que están en un estado de riesgo genético de perderse. De acuerdo a la FAO es probable que a nivel global hasta un 40% de los recursos geneticos animales de este mundo estén en peligro de perderse. Hammond y Leitch, 1995 señalan varias razones del porque los recursos geneticos podrían estar en un estado de riesgo geneticos o bien podrían esta peligrando. Estos incluyen los siguientes

a. Falta de incentivos a nivel de los países y de la comunidad internacional. Los momentos que estamos atravesando en estos momentos a nivel de la comunidad internacional es también ejemplo de ello.

b. Se ha enfatizado sobre manera un producto especifico por lo que se le ha dado importancia a determinadas razas que a otras

c. Sistemas de cruzamiento indiscriminado han acelerado la perdida de las razas originales. El ejemplo mas clásico en America Latina y el Caribe es el caso de los criollos.

d. Falta de equipo para la crio-preservación a nivel de algunos países.

e. El cambio total de los sistemas de producción y el uso de la tierra también han perjudicado la permanencia de algunos recursos geneticos a tal grado que ya genéticamente o están en niveles críticos o realmente están completamente extintos. Ejemplo del anterior por el cambio del sistema de producción es el caso del ganado Romana rojo en Dominicana el cual pasa de 45000 cabezas a menos de diez mil en solo cinco años. El efecto del cambio del uso de la tierra por razones económicos es lo que ocurrió con el ganado Romosinuano del CATIE el cual genéticamente es prácticamente extinto.

f. Biotecnología sobre todo aquel relacionado con la IA y trasplante de embriones ha resultado en una sustitución rápida de las razas indígenas.

g. Causas naturales incluyendo guerras sequía u otros razones también pueden contribuir a la perdida de los recursos geneticos animales de una forma u otra.

Las causas anteriormente descritas solo apuntan a lo que podría estar ocurriendo si no se hace y no se actúa con rapidez para frenar esto a nivel de los países utilizando todos los medios correspondientes.

LOS DESAFIOS EN CUANTO A LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES EN AMERICA LATINA

Indudablemente el desafió mas importante para America Latina son de varios aspectos:

a. Buscar mecanismos nacionales o regionales para frenar el aparente y rápido tendencia de perdida o erosión de los recursos geneticos causados ellos por consideraciones a corto plazo.

b. Promover acciones nacionales de conservacion congruentes con las políticas regionales e internacionales.

c. Involucrar a los productores a través de sus asociaciones o agrupaciones así como otros entidades relacionados con el que hacer de la conservacion en general de los recursos geneticos animales.

d. Mejorar la capacidad institucional nacional y regional en cuanto a infraestructura y técnico para hacer frente a la tarea de la conservacion de los recursos geneticos animales.

OPORTUNIDADES

El campo de los recursos geneticos animales en realidad ofrece varios líneas de oportunidades. Esto incluyen:

a. El uso del desarrollo de la informática al servicio de los programas de conservacion y de los recursos geneticos animales no solo a nivel de los países sino que a nivel regional y nacional.

b. El desarrollo biotecnológico moderno permite o facilita cualquier programa de conservacion de los recursos geneticos animales. Sin embargo para que se puede aprovechar todo lo que se ofrece por la biotecnologías se hace muy imperativo la necesidad de caracterizar debidamente los recursos existentes. Una vez que hayan sido definidos los aspectos de caracterización de los recursos geneticos existentes es posible que los componentes biotecnológicos como el mapeo de las distancia genéticas entre razas o especies podrían facilitar la utilización de los recursos geneticos

conservados. Pues en el continente solo conservar por conservar no es atractivo además de que no es posible desde el punto de vista de la capacidad de los países.

c. Biodiversidad. La conservacion de los recursos geneticos animales puede contribuir al manejo de la biodiversidad a nivel genético o a nivel de los especies sin que esto deja de influir los ecosistemas.

d. Influir los currículas de las Universidades para que incorporen aspectos de la conservacion de los recursos genéticos a nivel de curso. Ejemplo de ello es el curso internacional que se esta planeado ofrecer en la Universidad de Tamaulipas en Asociación con otras instituciones nacionales del país y de America Latina.

e. Crear mecanismos de nexos funcionales con otros actividades similares alrededor del mundo.

DIAGNOSIS DE LOS RECURSOS GENÉTICOS ANIMALES EN LA REGION

En este documento no se va poder resumir el diagnostico de lo que esta ocurriendo en los países porque este estará a cargo de ello mismos para presentar de lo que se esta haciendo. Pero se reconoce la importancia y relevancia de esta clase de información.

ESTRATEGIAS A CONSIDERAR PARA FACILITAR LA CONSERVACION DE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES

Para echar andar un programa de conservacion de los recursos geneticos animales en la region es absolutamente que haya una estrategia contemplada. Dichas estrategias pueden funcionar a nivel nacional, regional y internacional.

a. Nacional: En este nivel es importante que la institución designada para velar por la conservacion de los recursos geneticos sirva como un punto focal alrededor del cual habría que asociar otras instituciones nacionales que y tienen que ver con los recursos geneticos animales.

b. Regional: A nivel regional es muy necesario que haya integración alrededor de la conservacion de los recursos geneticos animales con el proposito fundamental de hacer uso y racionalizar las capacidades tecnológicas instaladas que se tiene. Esta estrategia indudablemente hace que regional exista el mismo grado de esfuerzo y acciones independientemente de los países a nivel individual. Dicha cooperacion en particular resultaría muy eficiente cuando actividades de entrenamiento son parte integrales de las actividades a desarrollar.

Lo anterior es indudablemente suponiendo que existan políticas correspondientes a los recursos geneticos animales a nivel nacional y regional.

Por otro lado intercambio de información mediante correspondencias o cartas aéreas sirve como un mecanismo de flujo de información muy eficiente. Es por ello que en la reunión técnica que se realizo en CATIE en 1992 los países participantes en la reunión unánimemente acordaron crear la red de recursos geneticos animales para America Latina (REGENAL). Dicha carta aérea ha salido en dos números hasta ahora y ha tenido una circulación bastante importante a nivel mundial con respuestas positivas sobre todo en la region.

c. Internacional: Todos los esfuerzos que se están realizando o los que están para realizarse en los recursos geneticos animales les resulta muy importante tener nexos funcionales con los organismos internacionales e instituciones académicas y de investigación con el proposito de consolidar sus acciones y aumentar la eficiencia de sus esfuerzos.

HACIA DONDE SE DEBEN DIRIGIR LOS ESFUERZOS SOBRE LOS RECURSOS GENETICOS?

Indudablemente con base en lo que señalo anteriormente los programas de conservacion de los recursos genéticos animales deben de considerar diferentes aspectos si bien no son todos los elementos requeridos pero son determinantes en la efectividad de un programa de conservacion de los recursos genéticos. Estos incluyen los siguientes:

a. Crear mecanismos de priorización de acciones y esfuerzos.

b. Buscar y crear mecanismos de incorporar aquellos sectores que definen las políticas en los esfuerzos de conservacion de los recursos geneticos animales ya sea a nivel nacional o regional.

c. Desarrollo de la capacidad Institucional.

d. Promover la cooperacion regional e internacional.

e. Financiamiento: Para la mayoría de los países de la region el buscar financiamiento constituye en el factor mas fundamental para encauzar acciones de conservación de los recursos geneticos.

CONCLUSION

En America Latina y el Caribe los recursos geneticos tienen papel muy significativo desde el punto biológico, social, económico y ecológico para amerita la atención necesaria a través de programas de conservacion de los recursos geneticos animales mismo que pueden contribuir para la sostenibilidad de los

sistemas de producción pecuaria. Varios de los recursos cuentan con características únicas de importancia que si no se hacen esfuerzos para conservarlos se pierdan en forma definitiva y esto puede ser trágico.

Las cualidades de varios de estos recursos geneticos incluyen aquellos relacionados con fertilidad, longevidad, resistencia a enfermedades, habilidad materna entre otros, todos cualidades importantes y positivos para un sistema de producción pecuario sostenible.

En reconocimiento a lo anterior America Latina y el Caribe han estado enfrascados para implementar programas de conservacion y manejo de los recursos geneticos animales desde hace algún tiempo. Entre las actividades sobresalientes que se han hecho incluyen aquellos relacionados con conservacion in-situ y ex-situ, reuniones técnicas a nivel nacionales y regionales así como participando a nivel global en el tema. sin embargo esto no ha sido suficiente para que existieran programas de conservacion de los recursos geneticos totalmente adaptados por los países a nivel político por lo que se hace necesario involucrar a otros sectores como son los decisiores legisladores informantes en el esfuerzo de echar andar programas de esta naturaleza que no solo es para el bien del país o de la region sino que es para el bien de la humanidad. Igualmente, las actividades anteriores tampoco han podido promover acciones de conservacion de los recursos geneticos animales en todo los países de por igual.

LISTA DE REFERENCIAS

EL ESTADO DE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE:

ASSEFAW TEWOLDE
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE TAMAULIPAS

CIUDAD VICTORIA, TAMAULIPAS

OBJETIVO

DOCUMENTAR LAS ACCIONES QUE SE HAN VENIDO REALIZANDO EN LA CONSERVACION (O MANEJO) DE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE INDICANDO LOS DESAFIOS Y OPORTUNIDADES QUE SE TIENE CON ELLOS.

INTRODUCCION

ALGUNOS HECHOS

A. VARIADAS ZONAS DE VIDA O AGROECOLOGICAS Y LOS RECURSOS GENETICOS

B. LOS RECURSOS GENETICOS VS ASPECTOS SOCIALES, ECOLOGICOS, ECONOMICOS Y TECNICOS A NIVEL DE LOS PAISES

C. EL NIVEL DE DOCUMENTACION E INFORMACION EXISTENTE SOBRE LOS DISTINTOS RECURSOS GENETICOS SIGUE SINENDO BAJO PARA LA REGION.

D. APARENTE REDUCCION O AMENZA DE DESAPARICION DE ALGUNOS RECURSOS GENETICOS EN LA REGION DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE ES UNA REALIDAD.

E. CONVENCIONES COMO LA DE BIODIVERSIDAD Y/O AGENDA 21 DAN LOS FUNDAMENTOS Y Y EL MARCO DE REFERENCIA PARA ACCIONES DE CONSERVACION DE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES, TANTO A NIVEL NACIONAL COMO REGIONAL

ACTIVIDADES REFERENTE A CONSERVACION DE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES QUE SE HAN REALIZADO EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE:

. CONSERVACION IN-SITU Y EX-SITU DE ALGUNOS RECURSOS GNETICOS ANIMALES.

. REUNIONES TECNICAS A NIVEL NACIONAL, REGIONAL Y GLOBAL SOBRE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES.

. CURSOS DE ENTRENAMIENTO EN ASPECTOS DE CONSERVACION DE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES

. ESTABLECIMIENTO DE ASOCIACIONES DE CREADORES DE ALGUNOS DE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES A NIVEL DE LOS PAISES

. SE CREO UNA RED DE LOS RECURSOS GENETICOS CON SU PROPIA CARTA AEREA.

CUADRO. ACTIVIDADES ACTUALES EN RGA EN AMERICA LATINA

	ESPECIES						
País	Bovinos	Rumiantes	Aves	Abejas	Ani. Trab.[1]	Camélidos	Cuyes
Argentina	x						
Brasil	x	x	x		x		
Colombia	x						
Bolivia	x					x[2]	
Venezuela	x						
Costa Rica (CATIE)	x						
México		x		x			
Cuba	x	x					
Nicaragua	x[2]						
República Dominicana	x						

1 Incluye caballos y burros.

2 Es de recién preocupación.

3 Se trata solo de recuperación a nivel de fincas.

CATEGORIAS DE LOS PAISES DE LA REGION DE AMERICA LATINA EN CUANTO A PROGRAMAS Y ACTIVIDADES DE CONSERVACION DE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES:

1. PAISES CON PROGRAMAS DE CONSERVACION DE LOS RGA INCORPORANDO LA MAYORIA DE LOS ASPECTOS RELACIONADOS CON ELLO ASI COMO DISPONIENDO DE PRESUPUESTO NACIONAL PARA ELLO.

2. PAISES O INSTITUCIONES QUE TIENEN ACTIVIDADES EN LA CONSERVACION DE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES SIN SOSTENIBLIDAD DE RECURSOS.

3. PAISES CON PLANES DE PROGRAMAS DE CONSERVACION ESPERANDO QUE HAYAN RECURSOS EXTERNOS PARA IMPLEMENTARLOS.

4. PAISES EN DONDE LA PREOCUPACION SOBRE LOS RECURSOS GNENETICOS ANIMALES PASA DESAPERCEBIDA.

PORQUE PODRIAN ESTAR PERDIENDOSE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES

1. FALTA DE INCENTIVOS

2. ENFASIS DISPROPORCIONAL SOBRE UN PRODUCTO

3. SISTEMAS DE CRUZAMIENTO INDISCRIMINADO ACCELERARON LA PERDIDA DE LAS RAZAS ORIGINALES.

4. CAMBIO TOTAL DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION Y USO DE LA TIERRA.

5. BIOTECNOLOGIA/MAL USO.

RAZAS DE ANIMALES DOMESTICAS EN ESTADO DE RIESGO POR ESPECIE

ESPECIE	EN EXISTENCIA	CON DATOS POBLACIONES	RAZAS EN RIESGO
BUFALO	62	28	1
BURROS	78	17	11
CABRAS	313	133	32
EQUINOS	357	175	81
BOVINOS	783	446	112
OVEJAS	863	493	101
PORCINOS	263	141	53

LOFTUS Y SCHERF (1993)

RAZAS QUE ESTAN EN RIESGO POR REGIONES EN EL MUNDO

REGION	EN EXISTENCIA	CON DATOS POBLACIONALES	RAZAS EN RIESGO
AFRICA	297	110	9
AMERICA DEL NORTE	169	41	30
AMERICA LAT. Y CARIBE	165	77	23
ASIA Y PACIFICO	746	302	51
EUROPA Y EL ANTIGUO UNION SOVIETICA	1058	847	274
MEDIO ORIENTE	284	56	3
TOTAL	2719	1433	390

LOFTUS Y SCHERF (1993)

LOS DESAFIOS EN LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES EN LA REGION

1. PROMOVER ACCIONES NACIONALES DE CONSERVACION CONGRUENTES CON LAS POLITICAS REGIONALES O INTERNACIONALES SOBRE EL TEMA.

2. INVOLUCRAR A LOS PRODUCTORES PARA QUE TOMEN UN ROL PREPONDERANTE EN EL TEMA DE LA CONSERVACION DE LOS RECURSOS GENETICOS ANIMALES.

3. MEJORAR LA CAPACIDAD E INFRAESTRUCTURA INSTITUCIONAL A NIVEL NACIONAL Y REGIONAL.

4. BUSCAR MECANISMOS NACIONALES U REGIONALES PARA FRENAR EL APARENTE Y RAPIDO TENDENCIA DE PERDIDA O EROSION DE LOS RECURSOS GNETICOS ANIMALES.

OPORTUNIDADES

1. DESARROLLO DE LA INFORMATICA

2. DESARROLLO DE LA BIOTECNOLOGIA

3. BIODIVERSIDAD/USAR

4. INFLUIR EN LAS CURRICULAS DE LAS UNIVERSIDADES.

5. CREAR MECANISMOS DE NEXOS FUNCIONALES ATRAVES DE UNA RED U OTROS MECANISMOS NACIONALES E INSTITUCIONALES.

ANEXO 8
RELATORIAS ORIGINALES DE LOS TRABAJOS DE GRUPO Y DE LAS PLENARIAS DE LOS MODULOS DEL TALLER

1. Relatoría Módulo I: El Entorno Internacional y de los Países

MODERARDO: Francisco Morillo
RELATOR: Arthur Mariante

La primera presentación fue hecha por el Dr. Keith Hammond de FAO/Roma, quien habló sobre "El estado de las investigaciones en recursos genéticos animales a nivel mundial, y sobre el nuevo programa de FAO dirigido a su mejor manejo".

Ha sido enfatizada la necesidad de conservar los recursos genéticos animales por el rápido desaparecimiento de las razas que viene ocurriendo.

El Dr. Hammond mencionó que cada país deberá indicar un punto focal, que en el futuro estará ligado a un punto focal a nivel regional. Los puntos regionales como el que ya existe, para Asia y el Pacífico, quedarán ligados a un punto central en Roma.

Al final, el Dr. Hammond indicó tres puntos que deben ser seguidos para que los países empiecen su trabajo a nivel regional:

a. FAO invita a los países a establecer puntos focales a nivel nacional.

b. Obtener fondos financieros para un punto focal a nivel regional, en un proyecto con duración entre 3 y 5 años para las Américas, como un todo o para las subregiones principales: América Latina y Caribe; y América del Norte.

c. Obtener fondos financieros para participar en misiones subregionales de identificación de recursos genéticos animales.

La segunda presentación del módulo fue la del Dr. Enrique Alarcón, quien habló en lugar del Director del Area de Concentración II, Dr. Paulo Galvão, que no pudo estar presente.

El Dr. Alarcón hizo una presentación descriptiva de como el IICA, podrá apoyar los países, y relató las actividades en biodiversidad, recursos genéticos, biotecnología, bioseguridad y propiedad intelectual de la agricultura, dirigida principalmente a los recursos genéticos animales.

Mencionó los principales programas y subprogramas del IICA y concluyó afirmando que es necesario que se proponga los aspectos más importantes en relación a conservación de recursos genéticos animales, cuando se piensa en la creación de un Sistema Interamericano.

Tanto el Dr. Hammond como el Dr. Alarcón, destacaron la importancia de la cooperación FAO-IICA en materia de recursos genéticos animales.

Al final de la sesión de la mañana, el moderador dio lectura a la Declaración remitida por el Dr. Geoffrey Hawtin, Director General del International Plant Genetic Resources Institute-IPGRI, donde el lamenta que ese Taller coincida con una importante del "Management Committee" del IPGRI.

El punto más importante de la Declaración fue el que informa que el IPGRI asumirá responsabilidades adicionales que incluyen los recursos genéticos animales.

La primera presentación de la tarde fue la del Dr. Robert Evenson, de la Universidad de Yale, quien habló del "Valor Económico de los Recursos Genéticos Animales".

En su presentación, el Dr. Evenson hizo comparaciones entre las relaciones costo/beneficio de recursos genéticos vegetales y animales.

Según él, los investigadores deben hacerse una pregunta: ¿Cuál es la forma más económica para alcanzar nuestros objetivos?.

Cerró su exposición informando que las técnicas de formación de plantas transgénicas duplicaron el valor de los recursos genéticos vegetales y que él cree que ese aumento en valor de los recursos genéticos animales será aún mayor.

La última presentación del Modulo I, fue la del Dr. Francisco Astudillo, Profesor de Derechos Intelectuales de la Universidad de los Andes, Venezuela, quien habló sobre "Los recursos genéticos animales en el marco de la agenda 21 y la convención de la biodiversidad".

El Dr. Astudillo, presentó en forma muy clara los objetivos de la Reunión de Río, los Derechos de soberanía sobre recursos naturales, las obligaciones, las implicaciones legales, y finalmente el estado de la convención.

Finalizó su presentación con ejemplos de otorgamiento de patentes a animales en USA y Europa.

En la discusión general, se dijo que el éxito del intercambio de germoplasma vegetal permite vaticinar que se tendrá éxito en el intercambio de germoplasma animal. El Dr. Alarcón contestó que hay que recordar que el intercambio de RG vegetales es muy dirigido a trabajos de mejoramiento.

Sobre la presentación del Dr. Evenson se hizo un comentario de que los "loci" cuantitativos, los que uno no puede ver serán los que tendrán más beneficios con las técnicas de formación de animales transgénicos.

Aún sobre la presentación del Dr. Evenson se mencionó que sería importante que él pudiera repetir sus cálculos con datos más actualizados, ya que utilizó datos encontrados en publicaciones editadas hace algunos años.

Se comentó que el progreso en la implantación de las decisiones tomadas en la Reunión de Río no es el esperado, pero que era importante mencionar que hasta ahora 117 países ya firmaron la Convención.

El Dr. Hammond comentó sobre el Sistema de Informaciones de la Diversidad de Animales Domésticos (DAD-IS) que viene siendo desarrollado por FAO y que estará disponible en el inicio de 1996.

El Dr. Evenson, dijo que los litigios sobre recursos genéticos podrían ser mucho más fácilmente solucionados si se pudiera anticipar los resultados con cálculos económicos.

A continuación, el Dr. Alarcón hizo un comentario sobre las redes existentes. Según él, cuando países tienen recursos compartidos (la Amazonia, por ejemplo), el trabajo es mucho más eficiente (y económico) si es hecho en conjunto. Las Redes o el Programa tienen que mostrar que son útiles. Según el Dr. Alarcón, otro punto que se puede observar sobre las Redes es que al principio ellas trataban apenas de investigaciones, y que hoy se ve muchas discusiones sobre propiedad intelectual.

El último comentario lo hizo el Dr. Francisco Morillo, quien dijo que en muchas instituciones, no se reconocen los ingresos que esos animales producen. El costo neto, debería ser calculado. Además de producir semen y embriones, producen lana, carne y leche, por ejemplo.

2. Relatoría del Módulo II: Problemas y Oportunidades Comunes

MODERADOR: Larry Cundiff, U.S.A.
RELATOR: Luzardo Estrada, Colombia

Situación de los recursos genéticos animales como países de América Latina y el Caribe.

Se trató de definir las fortalezas y las necesidades de cada uno de los países y los aspectos comunes a la región.

En general, se observa una conciencia de los países sobre la necesidad de trabajar en función de los REGEANs con diferencias marcadas en cuanto a las realizaciones de cada uno de ellos.

En esta relatoría se presentará la información en términos de actividades actuales, oportunidades, limitantes y fortalezas comunes, individualizando aquellas en sin ser comunes ofrecen un punto de referencia importante para el grupo.

a. Actividades actuales

- La mayoría de los países trabajan en proyectos de conservación in situ con las diferentes especies de importancia económica.

- Algunos países como Argentina, Brasil, México, Cuba y Colombia, tienen bancos de germoplasma *in vitro*.

- En orden de importancia, las especies que son mayormente objeto de estudio son en orden de importancia: bovinos, ovinos, porcinos, caprinos, camélidos, equinos, con una marcada diferencia hacia los bovinos.

- En términos de evaluación de las razas criollas se encuentran diferencias entre los países, muy posiblemente debido a que por organización de la reunión, algunos no presentaron esta parte.

- En caracterización genética se observa que la mayoría de los países están en un nivel de caracterización fenotípica morfológica y que se muestra un liderazgo de países como Colombia, Argentina y Brasil en caracterización genética bioquímica y molecular.

b. Oportunidades y fortalezas

- Se tiene en general un buen recurso humano sobresaliendo Brasil, Argentina, México, Cuba, Colombia, descontando Estados Unidos y Canadá.

- Existe un buena capacidad instalada en términos de infraestructura tanto para programas *in situ* como *in vitro*.

- Se tienen los genes en términos de poblaciones con bajos niveles de relación artificial (variabilidad genética amplia).

- Se tiene un tecnología que soporta los programas con REGEANs.

c. Limitantes

- La más sentida es la falta de apoyo financiero para estos trabajos en recursos genéticos.

- Aspectos físicos dadas las distancias y dificultades de transporte y comunicación dentro de nuestros países.

- Falta decisión política y conciencia de los administradores hacia los REGEANs.

- Falta capacitación en recursos genéticos animales.

- Deficiencias en informática y documentación.

- Existen limitantes para intercambio de material genético debido a diferencias en regulaciones sanitarias de los países.

- Se necesita mayor cooperación entre países.

d. Otros

- Se están logrando por algunos países participación del sector privado a través de estímulos económicos o por delegación de responsabilidades (Uruguay).

- Leyes de participación popular en defensa de los REGEANs.

- Se abren posibilidades de cooperación entre países, ejemplo de Colombia-Estados Unidos con recursos financieros cercanos a los US$3.000.000.oo.

- Gran vocación general hacia la cooperación y la participación en proyectos conjuntos.

El Dr. Assefaw Tewolde, hizo mención sobre las actividades realizadas a nivel regional, nacional y global sobre los REGEANs, sus alcances y limitaciones (ausencia) de un plan operativo por medio de la creación de redes de información y utilización de datos para la utilización sostenible de los REGEANs en la región.

Las reuniones esporádicas realizadas han tenido un carácter meramente técnico sobre los REGEANs, las cuales no han tenido un resultado deseable por la falta de fluidos en el financiamiento de la misma, y hace un llamado a los deberes de los organismos internacionales (FAO, IICA, etc.), a mantener una constante ayuda para el andamiento de los REGEANs (recopilación de información, procesamiento y utilización sostenible de la misma), entre otras dificultades hizo hincapié en la falta de una disciplina en los currícula universitarios sobre los REGEANs, como también la falta de personal capacitado en dicha área, entre otros aspectos mencionó la falta de incentivo, cambios totales de los sistemas de producción y uso de la tierra.

Se hizo énfasis en la necesidad de aprovechar los recursos existentes actuales (desarrollo de informática, biotecnología, etc.), que vengan a contribuir con un programa que se ajuste a las necesidades y problemas comunes que presentan regiones, países y continentes referente a los REGEANs.

El Dr. Edward Lister, comentó sobre la disponibilidad de recursos que ofrece el estado canadiense para la conservación y/o preservación de genética animal en el aspecto de investigación en las universidades y programas de biotecnología. Entre tanto señaló la necesidad de mantener a nivel nacional un liderazgo y cooperación sobre el tema, incremento de animal en pie, crío-conservación de semen con dificultad de conservarse, aspectos jurídicos que rijan el funcionamiento de los REGEANs y la necesidad de montar un sistema "internet" a nivel regional para solicitar información.

Por otro lado, el Dr. Larry Cundiff, comentó sobre los avances obtenidos en el área o programa de germoplasma animal con el objetivo de mantener la diversidad, identificar y evaluar los REGEANs existentes para garantizar las generaciones futuras, entre los esfuerzos realizados mencionó el avance del mapeo de genoma en las diferentes especies, con fines de conocer los genes mejoradores dentro de las razas estudiadas y trasmitir estas características.

3. Relatoría del Módulo II: Conclusiones Grupo A

MODERADOR: Carlos Mezzadra
RELATOR: Gustavo Hernández

ELEMENTOS	PROBLEMAS	OPORTUNIDADES
1. Políticas	- Ausencia - Inadecuadas - Incompletas	-Integraciones políticas y económicas regionales. -Utilización de las estructuras de los prog.de conservación de plantas. -Uso de organismos internacionales de ayuda.
2. Marco Legal	- Ausencias - Inadecuado - Incompleto - Propiedad Intelectual	- Desarrollo de leyes que permitan el propio desarrollo innovativo de países.
3. Marco Institucional	- Debilitamiento de Instituciones Públicas y falta de desarrollo de privadas. - Desarticulación de instituciones.	- Aprovechar asociaciones ambientalistas. - Articular instituciones. - Fortalecimiento de Asociaciones de criadores.
4. Planificación	- A corto plazo y puntual	- Integración - Facilidad de financiación.
5. Recursos Financieros	Escasos o inexistentes.	- Integración - Facilidad de financiación. - Nuevas formas de obtener recursos.
6. Recursos Humanos	- Déficit de recursos formados - Falta de integración de la problemática de REGEANs en los programas de enseñanza de pre y post-grado.	- Promover centros de estudios de alto nivel.
7. Sistemas de información	- Ausencia de inventarios - Ausencia de redes.	- Establecimiento de redes, utilizando tecnología en informática.
8. Problemas técnicos: ● Caracterización ● Conservación in situ ● Conservación ex situ ● Investigación ● Acceso a germoplasma	- Desigual desarrollo de estudios en pobl.exótica y locales. - Desigual grado de avance entre países.	- Posibilidad de explotar la biodiversidad.

4. Relatoría del Módulo II: Conclusiones Grupo B

MODERADOR: Francisco Morillo
RELATOR: Assefew Tewolde

Los elementos primordiales son:

A. Políticas
B. Desarrollo Institucional
C. Los recursos genéticos animales

- Conservación (*in-situ, ex-situ*)
- Utilización
- Tecnología

D. Recursos: Humanos/Físicos/Financieros
E. Sistema de información sobre los RGA
F. Divulgación/Extensión

Problemas y oportunidades

A. Problemas

A.a. Políticas

- Ausencia de indefinición de políticas sobre REGEANs en General
- Falta de continuidad de programa
- Falta de instrumentos jurídicos y legales (internos/externos) que garanticen la implementación, continuidad de los programas
- Falta de vinculación entre los recursos genéticos animales y los sistemas de producción pecuaria.
- Voluntad política limitada para la implementación y seguimiento de los programas.

A.b. Desarrollo Institucional

- Dispersión y duplicación de esfuerzos y vacíos en algunos casos por falta de coordinación inter-institucional a nivel del país y regional.

- Relación débil entre las instituciones y los usuarios de los programas de conservación y utilización de la REGEANs.

- Problemas de organización y gestión para la ejecución de los programas de REGEANs.

A.c. Los Recursos Genéticos Animales

- Extinción de algunos grupos y la disminución de los tamaños de las poblaciones.

- Caracterización y evaluación de los recursos genéticos animales a nivel comercial.

- Necesidad de establecer criterios de conservación de los REGEANs a priori.

- Dificultad y costos del acceso a la tecnología relacionada al manejo y reproducción de los REGEANs.

A.D. Recursos

A.d.1. Humanos

- Curriculum inadecuado en genética animal e inexistencia en REGEANs a todos los niveles de enseñanza.

- Formación y capacitación continua y avanzada.

- Falta de estímulos para captar y mantener personal calificado.

- Difícil de lograr una dedicación especial al manejo de los REGEANs.

A.d.2. Físicos

- Mantenimiento, reposición y actualización del equipo.

- Falta generalizada de laboratorios avanzados y especializados en REGEANs en ALC

A.d.3. Financieros

- Falta de asignación presupuestal nacional destinado especialmente a actividades en REGEANs.

- Baja participación financiera de las entidades privadas (asociaciones de productores) en actividades de REGEANs.

- Los recursos externos vía crédito no contemplan especificidad de REGEANs.

- Estabilidad financiera en las instituciones/organizaciones multilaterales para actividades en REGEANs.

A.d.4. Sistema de información en REGEANs

- Necesidad de establecer (cuando es el caso) de armonización y adecuar los sistemas de información nacional para cubrir los diferentes aspectos de RGA de una manera confiable, suficiente, oportuna y accesible al sistema global de información a un costo razonable.

A.d.5. Divulgación/extensión

- Promoción y toma de conciencia dirigido a la opinión pública y al nivel político, decisores y productores.

- Prever a los productores con información pertinente sobre los REGEANs.

- Efectos de la reducción de los servicios de extensión los cuales no han sido reemplazados en el caso de REGEANs.

B. OPORTUNIDADES

B.a. Políticos

- Utilizar los mecanismos internacionales para diseñar y proponer modelos de políticas que incluyen leyes, legislaciones, convenios, acuerdos, reglamentos y normas sobre REGEANs.

- En estos modelos debería incluirse o complementarse la vinculación de las actividades en conservación y utilización de los recursos genéticos animales con los planes y programas de desarrollo pecuario.

B.b. Desarrollo institucional

- Establecimiento de una Comisión Nacional de Conservación y Utilización de los REGEANs, con la participación de las instituciones públicas, privadas, no gubernamentales y de los usuarios.

- Aprovechar los procesos actuales de reforma del estado de descentralización y de transferencia de competencia y de responsabilidad compartida en los países para mejorar la organización y gestión en la ejecución de los programas de conservación y utilización de los REGEANs.

B.c. Los recursos genéticos animales

- Identificar, inventarios y caracterizar los REGEANs de América.

- Con base en lo anterior aplicar los criterios de conservación para identificar y jerarquizar los distintos grupos genéticos que ameritan consideración y acciones de conservación y utilización y mejoramiento.

- Promover el establecimiento de prácticas de manejo par mantener la variación genética en los núcleos de animales designados.

- Investigar, monitorear y promover el intercambio de REGEANs entre países y regiones.

- Utilizar métodos biotecnológicos para facilitar los programas de conservación y manejo de REGEANs, especialmente para aquellos con población reducidas o en peligro de existencia, orientándolos hacia la utilización y mejoramiento.

B.d. Recursos

B.d.1. Humanos

- Orientar prioritariamente los recursos y estructura existente en la región para mejorar a disponibilidad y calidad de los recursos humanos.,

- Diseñar y proponer mecanismos de administración de recursos humanos apropiados a las características de las actividades de manejo de REGEANs.

B.d.2. Físicos

- Elaborar proyectos integrales que consideren costos/beneficios de los programas de REGEANs para lograr la dotación financiera necesaria par ala obtención, reposición y mantenimiento de equipos. Estos proyectos pueden ser sometidos a las instancias pertinentes.

B.d.3. Financiera

- Lograr que en los presupuestos de las instituciones nacionales e internacionales estén claramente identificada las asignaciones para los programas de REGEANs.

- Identificar, elaborar y someter a la consideración de los países e instituciones subregionales aquellos proyectos que por su naturaleza precisan de la coordinación y operaciones conjuntas.

- Promover y apoyar (financiera y técnicamente) los esfuerzos para utilizar de manera sostenible los RG de animales silvestres de importancia económica *per se* o en combinación con la utilización de otros recursos genéticos animales.

B.d.4. y B.d.5.

- Los problemas identificados también son las oportunidades.

5. Relatoría del Módulo II. Conclusiones Grupo C

MODERADOR: Everardo González
RELATOR: Santiago Pastor

A. Elementos Primordiales

a.1. Localización del Punto Focal (nivel nacional) que sea capaz de generar una organización nacional.

a.2. Organización Nacional cuyos requisitos mínimos deben ser:

- Infraestructura de comunicación
- Tener masa crítica.
- Tener capacidad de convocatoria (coordinadora) a nivel país.
- De ser necesario que garantice equidad entre la gestión de RG animales (RGA) y RG vegetales (RGV).
- Que involucre a todos los sectores e instituciones pertinentes, públicas y privadas.

Los objetivos de esta organización ("Sistema Nacional"):

- Coordinación inter-institucional en las actividades de conservación, manejo y uso sostenible de los REGEANs.

- Promover la implementación de líneas y planes de investigación priorizando el empleo de tecnología de punta (biología molecular y otras según las necesidades) en las actividades de REGEANs.

- Canalizar recursos de fuentes nacionales e internacionales hacia las entidades y proyectos integrados a la organización nacional (sistema).

- Divulgación sobre la importancia de los REGEANs, a nivel de profesionales, productores y público.

- Promover la utilización y potenciación de la capacidad instalada de las entidades integrantes del sistema, en la gestión de REGEANs.

- Sensibilizar a los niveles de decisión política y económica.

- Promover la capacitación institucional y profesional de sus integrantes en las áreas prioritarias en la gestión, de REGEANs (conservación, caracterización, evaluación, etc.).

En concordancia con el CDB y con las prioridades nacionales establecidas la organización nacional realizaría la siguientes actividades:

- Inventario de REGEANs
- Conservación *in situ* y *ex situ*
- Promover la utilización sostenible y ambientalmente segura de los REGEANs
- Promover la transferencia de tecnología
- Conservación *in situ* en función a la clasificación por tipos biológicos priorizando los REGEANs que no tienen valor comercial
- Promover la integración de los métodos de evaluación tradicional con los de la biología molecular para establecer más eficientemente el valor de los REGEANs
- Asesoramiento en la presentación de programas y proyectos enfatizando los aspectos de rentabilidad de los mismos.

a.3. Financiamiento

- Gastos fijos e instalación deben ser aportados por tesoro público
- Gastos para la realización de actividades concretas provendrían principalmente de la cooperación internacional.

a.4. Marco Legal

- Términos de referencia para uniformizar los aspectos político y legal sobre los REGEANs
- Que los animales y plantas creados por el hombre tengan un tratamiento similar como objetos de derechos de propiedad intelectual.

a.5. Punto Focal o Subregional

Seleccionado a partir de las ventajas comparativas que presente en función a su diversidad biológica (centro de diversidad o centro de origen). Actuará a través de un comité técnico que tendrá las siguientes funciones.

- Asegurar fluidéz y rapidez en las comunicaciones dentro de su ámbito regional.
- Garantizar el intercambio de expertos dentro de la subregión.
- Acordar metodologías uniformes de trabajo.
- Priorización y asesoramiento de proyectos a nivel de subregión
- Vinculación a nivel nacional y subregional
- Capacidad de conservación *ex situ*.

a.6. Punto Focal Regional:

Deberá tener una infraestructura de comunicación y actuará igualmente a través de un comité técnico y tendrá las siguientes funciones:

- Vincular actividades regionales con el esfuerzo global.
- Priorización y asesoramiento en proyectos a nivel de la región.
- Garantizar intercambio de información y experiencias entre los expertos de la región.
- Apoyo a programas regionales y locales.
- Promoción de proyectos regionales.

b.6. Acción Inmediata:

Elaboración de diagnóstico sobre capacidades institucionales nacionales, aplicando una metodología única y permanente acordada por todos los países miembros.

6. Relatoría de la Plenaria del Módulo II

MODERADOR: Carlos Bruckner
RELATOR: Edward Lister

Cada grupo identificó algunos elementos esenciales comunes y también otros distintos. Esta síntesis pondrá las ideas en un formato común empleado por el Grupo A. Los problemas y oportunidades mayores serán enfatizadas.

Elementos	Problemas	Oportunidades
1. Políticas	Pueden no existir o ser incompletas o inadecuadas; falta eslabonamiento entre los recursos y los sistemas de desarrollo; falta percepción política y voluntad para desarrollar programas; faltan Puntos Focales Nacionales y Regionales; es necesario instrumentar la Convención en Diversidad Biológica.	Integración económica y política regional. Usar estructuras establecidas para conservación de recursos genéticos vegetales; obtener apoyos de grupos internacionales; uso de modelos y mecanismos internacionales; establecer Puntos Focales Nacionales y Regionales para la coordinación.
2. Marco Legal	Faltante, incompleto o inadecuado	Leyes que permitan el desarrollo de innovaciones; términos de referencia para estandarizar legislación y políticas por los países participantes, p.ej.: propiedad intelectual
3. Estructuras Internacionales	Infraestructura en desintegración; no involucramiento de organizaciones privadas: duplicación de esfuerzos; vínculos leves entre uso y conservación; falta de Puntos Focales Nacionales y Regionales.	Sacar ventaja de organizaciones ecologistas; fortalecer organizaciones de razas; integración entre grupos de países; involucrar a gobiernos, organizaciones públicas y privadas, ONGs y universidades; establecer Grupos Focales Nacionales y Regionales con comités asesores.
4. Planeación	De corto plazo; solo para proyectos específicos.	Integrar regionalmente; aportar estrategias de mediano y largo plazo; establecer estrategias, objetivos y prioridades nacionales y regionales.

Elementos	Problemas	Oportunidades
5. Recursos Financieros	Falta de mecanismos de financiamiento y recursos naturales; falta de apoyo de organizaciones privadas; las fuentes internacionales de financiamiento no se relacionan específicamente con germoplasma animal.	Acercamiento con recursos para RGV; cobro de servicios; nuevas formas de financiamiento; influenciar a países y agencias internacionales para apoyar específicamente REGEANs incluyendo el aprovechamiento sostenible de fauna; impulsar a los gobiernos de los países a dar apoyos para infraestructura.
6. Recursos Humanos	Falta de personal de diferentes niveles bien capacitado; falta de integración entre problemas y programas; mejorar educación de posgrado; los currícula no se relacionan con los recursos de germoplasma.	Beneficiarse de los centros ya existentes en los países; incluir conservación de germoplasma en los currícula universitarios; proveer medios para capacitación y entrenamiento en conservación de recursos genéticos.
7. Recursos Físicos	Falta de equipo y planta física.	Preparar proyectos integrales para atraer apoyos que satisfagan las necesidades.
8.Recursos Genéticos de Animales	Reducción de poblaciones; falta de caracterización; no hay preocupación por darles viabilidad comercial; criterios de país definidos; costos de acceso a tecnología regional; falta de prioridad; se requieren planes para bancos de genes.	Caracterizar y evaluar; aplicar prioridades de conservación; establecer prácticas que mantengan la variabilidad genética; intercambios de recursos genéticos y tecnología; establecimiento de bancos de genes.
9. Sistema de Información	Falta de inventarios y redes	Establecimiento de redes y tecnología comunes; bases de datos nacionales, regionales e internacionales de fácil acceso.
10. Estrategia de Comunicación	Falta de percepción pública sobre la conservación del germoplasma animal, incluyendo a políticos y productores agropecuarios. Transferencia de tecnología de sistemas para la conservación.	Sensibilización a los niveles de toma de decisión y a los productores agropecuarios.

7. Relatoría del Módulo III: Conclusiones Grupo A

Especies y Actividades

ACTIVIDADES	NACIONAL	SUBREGIONAL	REGIONAL
Inventario (animales, recursos humanos, medios técnicos)	x	x	x
Conservación:			
- *in situ*	x		
- *ex situ*		x	
- sanidad	x		
Caracterización:			
-Fenotípica	x		
-Genotípica	x	x	
-Molecular		x	x
-Económica	x	x	
-Cultural	x		
Utilización:			
-puro	x	x	
-cruzamiento	x	x	
-creación de nuevas razas	x	x	
Desarrollo biotecnológico	x	x	x
Transferencia de tecnología	x		
Recursos humanos -inventario y formación	x	x	x
Documentación	x	x	x
Determinación de prioridades por especies y actividades de acuerdo con el interés y posibilidades	x	x	x
Aspectos legales sobre acceso a material genético	x		x

NOTA: Todas las actividades descritas, pueden beneficiarse de los desarrollos logrados en otras partes del mundo, especialmente en recursos humanos y tecnológicos.

8. Relatoría del Módulo III. Conclusiones Grupo B

POLITICAS Y MECANISMOS INSTITUCIONALES

a. Elementos

- Políticos: modelos de políticas, legislaciones, convenios, reglamentos y normas para los RGA a nivel nacional e internacional.

- Organización operativa estructural que traduzca el modelo político sobre los Recursos Genéticos Animales en acción.

- Continuidad de Programas: Programas de corto, mediano y largo plazo sobre RGA, que tomen en cuenta la vinculación entre estos y los sistemas de producción, y establezcan las provisiones para su ejecución.

b. Mecanismos de acción conjunta

b.1. Desarrollo Institucional

- Establecimiento y consolidación de las ya existentes comisiones y grupos de trabajo a nivel nacional, subregional y regional con la participación de diferentes actores.

- Los mecanismos de acción conjunta para contribución al diseño y operación de un sistema interamericano de información sobre REGEANs debe incluir componentes similares y compatibles al sistema de información global en desarrollo.

- Establecer Focos Nacionales para conservación de REGEANs, a los cuales converjan las informaciones, y a través de los cuales estas puedan ser diseminadas.

b.2. Recursos Genéticos

- Proyectos multinacionales para identificar, inventarios y caracterizar los REGEANs de América.

- Investigar, monitorear y promover el intercambio de REGEANs, entre países, subregiones y regiones, sujetos a legislación sanitaria y propiedad intelectual.

- Instituciones internacionales podrían promover y realizar actividades internacionales de capacitación, transferencia y entrenamiento en tecnologías avanzadas y relacionadas con los REGEANs.

- Instituciones nacionales rescaten y divulguen las tecnologías locales de relevancia para los REGEANs.

- Utilizar y fomentar las organizaciones de enseñanza superior, como ALEAS, ALEAP y SAPOA, para promover los cambios curriculares en mejoramiento y conservación de los REGEANs.

b.3. Recursos Físicos/Financieros

- Identificar, elaborar y someter a la consideración de los países e instituciones subregionales aquellos proyectos multinacionales que consideren costos/beneficios utilizando las organizaciones operativas.

- Establecer nexos entre las instituciones agropecuarias nacionales e internacionales, con aquellas que se ocupan de la vida animal silvestre mediante acuerdos para manejar conjuntamente los REGEANs silvestres que son objeto de explotación económica.

b.4. Extensión/Divulgación

Con base en la información recibida de las Organizaciones Internacionales deberán producir y divulgar la información de manera periódica y sistematizada, utilizando los medios de los países y los que manejen u operen las propias instituciones internacionales, asegurándose que ellas lleguen a los distintos usuarios.

b.5. Prioridades

i. Altas

- Políticas
- Recursos Genéticos Animales
- Financiamiento
- Información
- Desarrollo institucional

ii. Complementarias

- Entrenamiento y capacitación
- Extensión y divulgación
- Recursos físicos
- Recursos humanos.

9. Relatoría del Módulo III. Conclusiones Grupo C

Elementos y Pasos para su Diseño

a. Estructura

- Grupo secretarial Ad Hoc: FAO, IICA, SELA: Para desarrollar términos de referencia para organización a nivel nacional y regional.

- Un líder de grupo a nivel nacional formará un grupo consultivo.

- Sistema de redes solo a nivel nacional.

b. Productos

- Marco de políticas regionales comunes
- Uniformidad o armonización de legislaciones
- Sistemas de comunicación e información (bases de datos)

- Sistema de capacitación
- Sistema de cooperación científica y tecnológica
- Elaboración del diagnóstico y evaluación
- Definición de prioridades
- Inventario
- Protocolos técnicos operativos
- Evaluaciones genéticas a nivel productiva y molecular
- Intercambio de germoplasma
- Identificar el valor de opción de los REGEANs
- Incrementar nivel tecnológico
- Disminuir la varianza del nivel tecnológico entre países
- Optimizar recursos costosos y escasos.
- Desarrollo de infraestructura para conservación.
- Establecimiento de un sistema de transferencia de tecnología.

c. Riesgos

- Incurrir en costos innecesarios que pueden limitar donaciones
- Burocratización
- Excesivas demandas nacionales que pueden quitar foco a los aspectos regionales
- Riesgos biológicos
- Falta de voluntad política

d. Necesidades

- Aportes nacionales e internacionales como "fondos semilla".
- Fondos para equipo y capacitación
- Fondos para proyectos "fondos semilla"
- Gastos sin retorno inmediato por parte de los gobiernos
- Costos para cada país e internacionales:

  Establecer y mantener una red
  Conservación de REGEANs
  Evaluación de REGEANs
  Participación en foros multinacionales
  Capacitación

ANEXO 9
Relación de Participantes

Lista de Participantes

Taller "Hacia un Sistema Interamericano de Recursos Genéticos Animales"
Sede Central del IICA/Coronado, Costa Rica
11-13 de julio, 1995

Enrique Alarcón Millán
Especialista, Area de Ciencia y Tecnología,
Recursos Naturales y Producción Agropecuaria
IICA
Apartado 55-2200, Coronado
Costa Rica
Tel. (506)229-0222
Fax. (506)229-4741
E-Mail:ealarcon@iica.ac.cr

Francisco Astudillo
Asesor, Instituto de Comercio Exterior
ICE
Avenida Libertador, Centro Comercial
Los Cedros, P.H.
Apdo. Postal 54501
1050 Caracas, Venezuela
Tel. 58(2)7617826/7610921
Fax. 58(2)7811064

José Ronald Blandón B.
Director Ejecutivo
Centro Nacional de Mejoramiento Genético
CENAMEGE
Km. 14 1/2 Carretera a Ticuantepe
Managua, Nicaragua
Tel. (505)2 799582
Fax. (505)2 666231

Carlos Bruckner
Subsecretario de Ganadería
Secretaría Nacional Agricultura y Ganadería
SMAG
Av. Camacho J47J
La Paz, Bolivia
Apartado Postal 732
Tel. (591)2 374277
Fax. (591)357535

Norberto Butendieck
Director Dpto. de Producción Animal
Instituto de Investigaciones Agropecuarias
INIA CARILLANCA
Km. 10 Camino Cajón Vilcun
Temuco, Chile
Apartado postal 58-D
Tel. 56-45-215706
Fax. 56-45-215706

Ken Campbell
Research Coordinator, Plants
Agriculture and Agr-Food Canada
AAFC
Research Branch, 930 Carling Ave.
Ottawa, Ontario, Canada
Apartado Postal KIA0C5
Tel. 613-759-7808
Fax. 613-759-7769
E-Mail:campbellk@em.agr.ca

Larry Cundiff
Research Leader, Genetic and Breeding Research Unit
U.S. Meat Animal Research Center, Clay Center, NE
MARc, USDA, ARS
Clay Center, NE 68933
USA
P.O. Box 166
Tel. (402)762-4171
Fax. (402)762-4173
E-Mail:byrkit@marcvm.marc.usda.gov

Robert Evenson
Economic Growth Center
Yale University
27 Hill House Ave.
New Haven, CT. 06520
Telf. 203-432-3626
Fax. 203-432-5591

José Luzardo Estrada López
Coordinador Programa Nacional Biotecnología Animal
CORPOICA
Av. el Dorado No. 42-42
Bogotá, Colombia
Apartado Postal: 29743, Bogotá, Colombia
Tel. (571)2445361
Fax. (571)2445460
E-Mail: lestrada@hemeroteca.icfes.gov.co

María del Pilar Fernández
Asistente del Director del Area de Concentración III
IICA
Apartado 55-2200, Coronado
Costa Rica
Tel. (506)229-0222. Ext. 2678
Fax. (506)229-4741
E-Mail:pfernand@iica.ac.cr

Everardo González Padilla
Director de la División de Investigación Pecuaria
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias
INIFAP
Serapio Rendón 83, Col. San Rafael
México D.F. 06470
Tel. (525)5925220
Fax. (525)5466801
E-Mail:glze@inifap2.inifap.conacyt.mx

Keith Hammond
Senior Officer (Animal Breeding and Genetic Resources)
Animal Production Service
Animal Production and Health Division
Room C.595
Viale delle Terme di Caracalla - 00100 Rome
Tel. (39-6) 52253364
Tlx. 610181 FAO I
Fax (39-6) 52255749
E-Mail: Keith.Hammond@fao.org

Carlos Mezzadra
Coordinador Sub Programa Recursos Zoogenéticos
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
INTA
Area Producción Animal,
C.C. 276, 7620 Balcarce, Prov. Buenos Aires
Argentina
Tel. +54-266-22040/41/42
Fax. +54-266-21756
E-Mail:mezzadra@esagro.gov.ar

Gustavo Hernández Boada
Coordinador Nacional, Programa de Recursos Genéticos Animales
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
CORPOICA
Centro de Investigaciones Tibaitata Km. 14 vía Mosquera
Apartado aéreo 24-01-42
Las Palmas, Santafé de Bogotá
Colombia
Tel. 2833268
Fax. 2828947

Muhammad Ibrahim
Lider of Silvopastoral Project
International Centre for Research and Training
CATIE
Turrialba, Costa Rica
Tel. (506)556-1533
Fax. (506)556-1534

Edward Lister
Chair
Canadian Animal Germplasm Technical Experts Board
390 Hinton Avenue
Ottawa, Canada
P.O. Box K1Y1B1
Tel. (613)722-4411
Fax. (613)722-5024

Arthur da Silva Mariante
Investigador
Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnología
CENARGEN/EMBRAPA
SAIN, Parque Rural 70849-970
Brasilia DF, Brasil
Apartado postal 02372
Tel. +55 61 2730100, ext 130
Fax. +55 61 2743212
E-Mail:mariante@cenargen.embrapa.br

Francisco J. Morillo
Asesor del Ministro de Agricultura y Cría
Profesor de la Universidad de Zula
MAC/LUZ
Ministerio de Agricultura y Cría, Despacho del Ministro
Torres este Parque Central
Caracas, Venezuela
Tel. (582)5090445 al 47
Tel. (5861) 974-640 (Residencia)

Gerardo Paniagua Arguedas
Líder en Cerdos
Ministerio de Agricultura y Ganadería
MAG
250 mts. al sur de Teletica Canal 7
Tel. 231-2344
Fax. 232-0858

Santiago H. Pastor
Jefe, Programa Nacional de Recursos Genéticos y Biotecnología
Instituto Nacional de Investigación Agraria
PRONARGEB INIA
Av. Universitaria s/n La Molina
Casilla 2791
1 Lima, Perú
Tel. 51 (14)4351979
Fax. 51 (14)4351979
E-Mail:spastor@upch.edu.pe

Harold C. Patterson
CARDI Representative
CARDI
Beachmont, P.O. Box 594
St. Vincent, West Indies
Tel. 1-(809)457-1535
Fax. 1-(809)456-2420

Elio Perón Mirabal
Director de Ganadería
Ministerio de Agricultura
MINAG
Conill y Ave. Independencia, Plaza de la Revolución
Ciudad Habana, Cuba

Tel. 815675
Fax. 335366

Guillermo Pigurina
Jefe del Programa Nacional Bovinos para Carne
INIA
Andes 1365 p. 12 Montevideo
(Oficina Central) y
Ruta 5 km. 386 Tacuarembó
Tel. 0632-4507
Fax. 0632-3969
E-Mail:gpigu@inia.en.org.uy

Assefaw Tewolde
Director Programas Internacionales
Faculta de Agronomía
Universidad Autónoma de Tamaulipas
Ciudad Victoria, Tamaulipas
México
Tel. 131-217-38
Fax. 131-224-61

César Prieto
Jefe del Depto. de Bovino de Carne
Dirección de Investigación y Producción Animal
DIPA (Ministerio de Agricultura y Ganadería)
KM. 10 1/2 San Lorenzo, Paraguay
Tel. 595-21-585260
Fax. 595-21-585260

Guido Seravalli Bravo
Jefe del Departamento Pecuario de la Dirección Nacional
Ministerio de Agricultura y Ganadería
MAG
Sabana oeste, San José, Costa Rica
Apartado postal 458-1250
Tel. (506)295-0858
Fax. (506)228-1795

J. Gerardo Solís Sequeira
Director Ejecutivo
Cámara Costarricense de Porcicultores
150mts. Oeste National Panasonic
San Antonio de Belén, Costa Rica
Apdo. 71-4005 Belén
Tel. y fax 293-3980/293-3918

ANEXO 10
Glosario de Siglas

ACDI	Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional
AGRs	Animal Genetic Resources
ALC	América Latina y el Caribe
ALPA	Asociación Latinoamericana de Producción Animal
ASOCRICA	Asociación de Criadores de Ganado Carora
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CARICOM	Comunidad y Mercado Común del Caribe
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CDB	Convención sobre Diversidad Biológica
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CGIAR	Grupo Consultivo en Investigación Agrícola Internacional
CIAT	Centro de Investigación en Agricultura Tropical y la Misión Británica de Agricultura Tropical
CIAT-MBAT	Centro de Investigación en Agricultura Tropical y la Misión Británica de Agricultura Tropical
CIRAD	Centro para Cooperación Internacional en Investigación Agrícola para el Desarrollo
CORPOICA	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
DAD-IS	Sistema de Informaciones de la Diversidad de Animales Domésticos
EMBRAPA	Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria
ENDES	Empresa Nacional de Semen
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
GATT	Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio
GTZ	Agencia Alemana de Cooperación Técnica
IBTA	Instituto Boliviano de Tecnología Agrícola
ICA	Instituto Colombiano Agropecuario
ICARDA	International Center for Agricultural Research in Dry Areas
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
ILRI	International Livestock Research Institute
INEFAN	Instituto Ecuatoriano Forestal y de Areas Naturales y Vida Silvestre
INIA-CHILE	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias
INIA-PERU	Instituto Nacional de Investigación Agraria
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
IPGRI	International Plant Genetic Resources Institute
JIA	Junta Interamericana de Agricultura
JICA	Agencia de Cooperación Internacional del Japón
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
OMC	Organización Mundial de Comercio
ONGs	Organismos no Gubernamentales
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PROCIANDINO	Programa Cooperativo de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria en la Subregión Andina
PROCISUR	Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario del Cono Sur
PROCITROPICOS	Programa Cooperativo de Investigación y Transferencia de Tecnología para los Trópicos Suramericanos
PROMECAFE	Programa Cooperativo para la Protección y Modernización de la Caficultura en México, Centroamérica, Panamá y República Dominicana

REDARFIT	Red Andina de Recursos Fitogenéticos
REGEANs	Recursos Genéticos Animales
REMERFI	Red Mesoamericana de Recursos Fitogenéticos
SELA	Sistema Económico Latinoamericano
SGRP	System-wide Genetic Resources Programme
SIARG	Sistema Interamericano de Apoyo a la Conservación y Uso Sostenible de los Recursos Genéticos
TROPIGEN	Red Técnica Regional de Recursos Genéticos
USDA	Departamento de Agricultura de los Estados Unidos

Esta edición se terminó de imprimir
en la Sede Central del IICA
en Coronado, San José, Costa Rica,
en el mes de mayo de 1996,
con un tiraje de 500 ejemplares.

FECHA DE DEVOLUCION			
11 oct	2002		

Autor

Título Taller hacia un sistema interamericano de recursos genéticos animales

Fecha Devolución	Nombre del solicitante
11 oct 02	M. Araya

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA
Sede Central Apdo. 55-2200 Coronado, Costa Rica / Tel.: (506) 229-02-22 /
Fax (506) 229-47-41, 229-26-59 / Dirección electrónica (Internet): iicahq@iica.ac.cr