

CorB of CA - IICA

IICA  
# 3064  
1996  
MFN 7508

- 1.2









**Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria  
CORPOICA**

---

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL DE COLOMBIA  
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE  
ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA  
ALIMENTACION - FAO**

**INFORME DE LA REUNION REGIONAL PARA AMERICA LATINA Y EL  
CARIBE SOBRE RECURSOS FITOGENETICOS  
Bogotá, Colombia, Marzo 18 al 22, 1996**

**Preparatoria para la Cuarta Conferencia Técnica Internacional sobre  
Recursos Fitogenéticos  
Leipzig, Alemania, Junio 17-23, 1996**

**Organizado por CORPOICA, con el auspicio de COLCIENCIAS  
En colaboración con: ICA, IICA y SELA**



**INFORME DE LA  
REUNIÓN REGIONAL DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE  
BOGOTÁ, MARZO 18 - 22, 1996**

**Preparatoria para la Cuarta Conferencia Técnica Internacional sobre Recursos  
Fitogenéticos,  
Leipzig, Alemania, Junio 17-23, 1996**

**( Tomo 2)**

**Editores: RICARDO TORRES  
LUZ MARINA REYES**

**Edición con financiamiento del Ministerio del Medio Ambiente - Programa Ambiental  
(Crédito BID 774 / OC-CO)**

ILCA  
#3064  
7996  
MEN-7508

## INDICE

### Informe Reunión Regional para América Latina y el Caribe sobre Recursos Fitogenéticos

#### Volumen 2

1. Informe Reunión Subregional para las Subregiones de Centro América, México y el Caribe, San José de Costa Rica, Agosto 21-24, 1995.
2. Informe reunión subregional realizada en Brasilia del 28 de Agosto al 1 de Septiembre de 1995.
3. Panel 1 : Distribución e Importancia de los Recursos Fitogenéticos en el Mundo

Distribución de los Recursos Fitogenéticos del Mundo en Condiciones *in situ* y *ex situ* - Daniel Debouck, CIAT

Economía Política de la conservación *ex situ* de los Recursos Fitogenéticos - Tirso González , Perú

Propiedad de la Biodiversidad : Perspectiva de un país en desarrollo sobre un debate abierto a nivel internacional y Derechos de Propiedad Intelectual : Clave para el acceso o barrera de los países en desarrollo, José Luis Solleiro - México

Aplicaciones de la Biotecnología para el Conocimiento, Conservación y Uso Sostenible de los Recursos Fitogenéticos - William Roca, Colombia

4. Panel 2 : Propiedad Intelectual y el Acceso a los Recursos Fitogenéticos

Derechos Soberanos y de la Propiedad Intelectual sobre los Recursos Genéticos - Francisco Astudillo, SELA

Sistemas de Protección de la Propiedad Intelectual y los Recursos Genéticos Vegetales - Salvador Bergel, Argentina

Acceso a los Recursos Genéticos y los Derechos del Agricultor - Mario Lobo, Colombia.

Reglamentación de Acceso a colecciones *Ex situ* bajo los Auspicios de FAO : Situación actual y opciones futuras. Geoffrey Hawtin - IPGRI

This One



W5L2-ZB6-1Q7B



**Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)  
Secretaría de la Conferencia y Programa Internacional  
para Recursos Fitogenéticos (ICPPGR)**

**INFORME. CONCLUSIONES. RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS**

**Reunión Subregional  
para las Subregiones de Centroamérica, México y el Caribe  
San José, Costa Rica, Agosto 21-24, 1995**

**preparatoria para  
la Cuarta Conferencia Técnica Internacional  
sobre Recursos Fitogenéticos, Leipzig, Alemania, Junio 17-23, 1996**

San José, Agosto 25, 1995

## **INTRODUCCION**

La Reunión Subregional para Centroamérica, México y el Caribe contribuyó de manera importante al Plan de acción mundial para los recursos fitogenéticos, al proceso de negociación paralelo para la revisión del Compromiso Internacional de Recursos Fitogenéticos y a la consolidación y fortalecimiento de otros componentes del Sistema mundial para la conservación y utilización de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura.

## Indice

	<b>Página</b>
<b><u>Parte 1. Informe Principal</u></b>	
Parte 1.1 Informe del Relator.	1-4
Parte 1.2 Conclusiones y recomendaciones generales de la reunión.	5-7
<b><u>Parte 2. Recomendaciones y Propuestas</u></b>	
Parte 2.1 Recomendaciones y propuestas del Grupo de Trabajo de la Subregión del Caribe.	8-17
Parte 2.2 Recomendaciones y propuestas del Grupo de Trabajo de la Subregión de Centroamérica y México.	18-26
Parte 2.3 Lista consolidada de otras recomendaciones y propuestas presentadas durante la reunión.	27-31
<b><u>Apéndice:</u></b>	
Lista de participantes	
<b>Anexos (en documentos separados)</b>	
Anexo 1:	Informe de la Síntesis Subregional para el Caribe
Anexo 2:	Informe de la Síntesis Subregional para Centroamérica y México

## 1.1 INFORME DEL RELATOR

### Introducción

1. La Reunión Subregional sobre los Recursos Fitogenéticos para Centroamérica, México y el Caribe se celebró en San José de Costa Rica del 21 al 24 de agosto de 1995. Se adjunta la lista de delegados y observadores (Anexo 1).
2. En el acto inaugural tomaron la palabra los señores Charles R. Bowers, Subdirector del IICA (palabras de bienvenida); el Dr. Lawrence Wilson, Representante Subregional de la FAO para el Caribe, y el Ing. Oscar Campos, Viceministro de Agricultura de la República de Costa Rica.
3. Declaró inaugurada oficialmente la reunión el Ing. Oscar Campos, Viceministro de Agricultura de Costa Rica, dando la bienvenida a los participantes en nombre del Gobierno y el pueblo costarricense y destacó que "los países de América Central y del Caribe, tienen en relación con los recursos genéticos de plantas cultivadas, muchas cosas en común. Con la excepción de unos pocos que disponen de hidrocarburos y minerales, la gran mayoría de esos países depende de sus cultivos tanto para el consumo alimentario como para la obtención de divisas por exportaciones."
4. Señaló que "esta doble dependencia de los recursos genéticos vegetales para la subsistencia y el desarrollo debe hacer reflexionar a nuestros gobiernos que sólo mediante la utilización racional, la diversificación de esos recursos y su conservación para el futuro, es que podemos mantener una agricultura sostenible. Esos recursos son la base fundamental, los otros elementos son complementarios, pues como se ha dicho, la semilla es primero".
5. El Ing. Oscar Campos se refirió a la urgencia de establecer la legislación necesaria en relación con estos recursos; en el contexto de la riqueza de esta región en recursos fitogenéticos hizo hincapié sobre el trabajo de miles de agricultores que durante muchos siglos los han conservado, lo que permitió acumular un alto número de domesticaciones: maíz, frijoles, cucúrbitas, algodón, cacao y muchos otros.
6. Brindó interesantes ideas respecto de las acciones de los países de la región para conservar y utilizar de forma sostenible los recursos fitogenéticos.

### Elección del Presidente y de los Vicepresidentes

7. El Ing. Oscar Campos (Costa Rica) fue elegido Presidente y Vicepresidentes el Dr. Leopoldo Alvarado (Honduras) y el Dr. Renford Baker (Jamaica). Fue elegida relatora la Delegación de Cuba, representada por la Ing. Soledad Díaz y el Dr. Adolfo Rodríguez Nodals.

### Discusión y aprobación del Programa

8. El programa fue presentado por el Presidente y aprobado con la modificación de exponer primero las síntesis subregionales y después los informes de los países; se aprobó asimismo que la presentación de los informes de los países se hiciera en sesión plenaria.

### Introducción y antecedentes

9. Los señores José Esquinas-Alcázar, (Secretario de la Comisión Intergubernamental de Recursos Fitogenéticos de la FAO) y José de Souza Silva (Oficial Superior de la FAO y Secretario Técnico del encuentro), describieron las características específicas de los recursos fitogenéticos para la agricultura y la alimentación e hicieron notar que, debido a la globalización de la agricultura y a la gran interdependencia de los países en los recursos fitogenéticos que utilizan, se hace esencial la cooperación y negociación internacional en esta materia.

10. Recordaron la recomendación del Programa 21 de la CNUMAD, recogida también en la Resolución 3 de la Conferencia para la aprobación del Convenio sobre la Diversidad Biológica de la FAO, de reforzar el Sistema Mundial de la FAO para la Conservación y Utilización Sostenible de los Recursos Fitogenéticos. Recordaron también que una publicación periódica sobre el estado de los recursos fitogenéticos en el mundo y un plan de acción mundial constituyen dos elementos esenciales de dicho sistema y que la primera versión de ambos documentos se estaba elaborando a través del proceso preparatorio de la IV Conferencia Técnica Internacional sobre Recursos Fitogenéticos.

11. Recordaron que este proceso preparatorio es participativo y está dirigido por los países. Por último, describieron los objetivos y la estructura de los dos documentos mencionados, según había sido aprobado por los países en la VI Reunión de la Comisión Intergubernamental de Recursos Fitogenéticos de la FAO, en junio pasado, y enfatizaron la importancia singular del encuentro para que los países de la región influencien el contenido del Plan de acción mundial, a través de sus recomendaciones y propuestas.

### **Presentación de Informes Institucionales**

12. El SELA, el IICA, el CATIE, el CARDI y la Oficina Regional de la FAO presentaron informes sobre sus actividades relativas a los recursos fitogenéticos en la región, los que se distribuyeron los debates por considerarlos material útil para las discusiones.

### **Presentación de proyectos de informes subregionales resumidos**

13. El Dr. Armando Okada de la Oficina Regional del IPGRI para las Américas, presentó los proyectos de resúmenes subregionales, elaborados a partir de los informes nacionales.

14. Ambos informes fueron bien acogidos por los participantes considerando que reúnen los aspectos más importantes de los informes nacionales y brindan una caracterización adecuada de la situación existente. Ambos documentos fueron distribuidos entre los participantes como material para los debates.

### **Presentación de Informes Nacionales**

15. Los representantes de los países participantes en la reunión presentaron en sesión plenaria sus respectivos informes nacionales, haciendo énfasis en los puntos fuertes, necesidades y propuestas para el Plan de acción mundial.

16. Se puso de manifiesto que entre los países existe una gran coincidencia en las necesidades y que la mayor fuerza de la región es su riqueza en recursos fitogenéticos.

### **Grupos de trabajo por subregión**

17. Los representantes de los países participantes en la reunión se dividieron en dos grupos para discutir las necesidades, oportunidades, limitaciones y carencias que sus países tienen en común, así como las propuestas e identificación de prioridades para dar respuesta a las necesidades y limitaciones, incrementar la cooperación entre países e instituciones y contribuir al desarrollo de un trabajo sostenible en este ámbito. El Grupo 1 estaba integrado por los países del Caribe y el Grupo 2 por los de Centroamérica y México.

#### **GRUPO 1: EL CARIBE**

18. El trabajo de este grupo permitió identificar los criterios para la selección de cultivos, poniendo énfasis en la importancia económica, la diversificación del potencial y el grado de aceptabilidad ambiental.

19. Asimismo, se identificaron las prioridades en las principales actividades que se habrían de llevar a cabo en el trabajo de los recursos fitogenéticos sobre los cultivos más importantes.

20. Se subrayó que el hecho de algunos cultivos en el Caribe cuentan con colecciones de fitogermoplasma, (por ejemplo, el banano, las raíces y tubérculos, el mango, las leguminosas, los condimentos y forrajes), y otros, en cambio, carecen de ellas, o están poco desarrolladas (por ejemplo, ornamentales, raíces y tubérculos menores, plantas medicinales, la flora acuática, frutas exóticas, amaranthus, entre otras).

21. El análisis de la situación de los recursos fitogenéticos en el Caribe permitió sugerir la necesidad de implementar programas concretos.

22. Se valoró la conveniencia de que estos programas tuviesen en cuenta los cultivos regionales de importancia económica con colecciones de germoplasma; los cultivos regionales de importancia económica potencial; la cooperación entre instituciones con experiencia en los respectivos cultivos; así como el incremento de las acciones en materia de información, documentación y sistemas de alerta rápida, en los recursos fitogenéticos de importancia regional.

23. Los programas y proyectos propuestos se detallan de manera conveniente en el Informe del Grupo del Caribe y constituyen un documento básico de esta reunión.

24. Se acogió positivamente la proposición hecha por la delegación de la República Dominicana de organizar un taller antes de finalizar el presente año con el fin de intercambiar experiencias y concertar acciones en materia de recursos fitogenéticos entre Cuba, Haití y la República Dominicana, en el marco del contexto subregional.

#### GRUPO 2: MEXICO Y AMERICA CENTRAL

25. El trabajo de este grupo permitió identificar las prioridades por sectores y pasó revista a la situación de los recursos fitogenéticos en esta importante región, centro de origen de numerosos espacios de plantas cultivadas de gran importancia económica o potencial.

26. Se recomendaron actividades que contribuyan al desarrollo sostenible de los recursos fitogenéticos, tomando en consideración cultivos y plantas silvestres afines; prospección y recolección de los recursos fitogenéticos; caracterización y evaluación: conservación *ex-situ* e *in-situ*; capacitación; mejoramiento genético; bases legales; multiplicación y producción de semillas; biotecnología; reforzamiento de la capacidad institucional; información, documentación y sistema de alerta rápida; regulación, planificación y definición de políticas, así como la cooperación y articulación subregional.

27. Se tomó nota de la falta de correlación entre las colecciones existentes, que contienen una amplia diversidad genética, y su distribución fitogeográfica.

28. Del mismo modo, se valoró la importancia de la caracterización de clima, suelo y vegetación en la subregión, usando sistemas de información geográfica, para desarrollar el trabajo de conservación *in-situ* en áreas protegidas.

29. Se enfatizó la importancia de la oficialización de la REMERFI, así como del establecimiento de mecanismos de coordinación e integración interinstitucional por países, tales como comisiones nacionales, comités técnicos, y otros.

30. El grupo consideró muy importante el desarrollo ulterior de la capacitación, y en ese sentido se pronunció por la identificación y análisis de las capacidades nacionales y regionales para la oferta y demanda de capacitación.

31. En materia de cooperación y articulación subregional, el grupo consideró necesario tomar en cuenta todas las actividades e instituciones que existen a nivel subregional que estén vinculadas con la conservación y utilización sostenible de los recursos fitogenéticos, a saber: CATIE, IICA, REMERFI, FHIA, etc.

32. El grupo hizo énfasis en la necesidad de priorizar no sólo cultivos de gran importancia económica actual, sino también los que presentan un gran peligro de erosión genética y puedan tener importancia potencial.

33. Las recomendaciones y propuestas emanadas del trabajo de este grupo aparecen bien detalladas en el informe correspondiente, el cual constituye un documento básico para la planeación del trabajo futuro sobre los recursos fitogenéticos en la subregión.

34. El relator considera que, como consecuencia de la dura labor desarrollada por ambos grupos y la profundidad con que se valoró la situación de los recursos fitogenéticos en la subregión, los dos informes se complementan en muchos aspectos y crean una base analítica de un valor extraordinario que sirve de apoyo para delinear acciones concretas que permitan el ulterior desarrollo sostenible de los recursos fitogenéticos en la subregión y llegar a la Conferencia Regional con puntos de vista sólidos y gran unidad y consenso.

35. La conservación y utilización de los recursos fitogenéticos deben ser consideradas como dos aspectos de un mismo tema, y los sistemas nacionales sobre recursos fitogenéticos deben de incluir componentes importantes sobre mejoramiento, producción de semillas y biotecnología.

36. En ese contexto, el trabajo de los grupos del Caribe, Centroamérica y México logró una valoración integral de la actividad de los recursos fitogenéticos en la subregión, que contribuirá a asegurar la seguridad alimentaria a largo plazo en la región y, por lo tanto, corresponde ahora emprender acciones concretas que permitan llevar a la práctica las respectivas recomendaciones.

## 1.2 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES DE LA REUNION

### Conclusiones generales

1. Los recursos fitogenéticos constituyen la base de la agricultura y todos los países deben mejorar su capacidad para conservarlos y utilizarlos de forma sostenible.
2. El éxito del Plan de Acción Mundial para los Recursos Fitogenéticos depende fundamentalmente del grado de compromiso de los mismos países.
3. La abundante agrobiodiversidad que existe en ambas subregiones necesita apoyo para desarrollar actividades relacionadas con los recursos fitogenéticos asociados a: (i) cultivos mayores con importancia económica actual; y (ii) cultivos menores con importancia potencial en el futuro cercano, especialmente los que siempre habían sido descuidados y puedan estar en peligro por erosión genética y otros factores adversos.
4. La globalización de la agricultura y la interdependencia de todos los países y regiones respecto de los recursos fitogenéticos exigen el mejoramiento y, cuando sea necesario, el establecimiento de nuevos mecanismos de cooperación y negociación para propiciar el acceso y el intercambio de estos recursos a nivel mundial, regional, subregional y nacional.
5. Los países necesitan una estructura normativa nacional para administrar los recursos fitogenéticos y ésta debe contar con mecanismos de apoyo legal e institucional, así como con mecanismos financieros que permitan mejorar su desempeño con respecto a la conservación y utilización sostenible de los recursos fitogenéticos; en la medida en que tienen que relacionarse con otros países y con organizaciones regionales, subregionales e internacionales.
6. El diseño de un sistema nacional de administración de los recursos fitogenéticos constituye un imperativo para los países que desean: (i) articular todas las actividades sobre recursos fitogenéticos que realizan distintas organizaciones en diferentes sectores; (ii) aumentar la contribución de los recursos fitogenéticos al desarrollo y competitividad de su sector agropecuario; y (iii) mejorar la capacidad nacional para beneficiarse de los mecanismos de financiación y cooperación regionales, subregionales e internacionales existentes.
7. La mayoría de los países en ambas subregiones no cuentan con suficientes recursos humanos bien capacitados en las áreas relacionadas con los recursos fitogenéticos.
8. Los países necesitan mejorar su capacidad técnico-científica para depender menos de asuntos relacionados con la conservación y utilización sostenible de los recursos fitogenéticos. En el centro de todo esfuerzo encaminado a desarrollar esta capacidad están las biotecnologías nuevas, las tecnologías para el mejoramiento de cultivos tradicionales y las tecnologías para agricultores.
9. Los países necesitan mejorar su capacidad de análisis y negociación del acceso e intercambio de recursos fitogenéticos, información y tecnología.
10. La administración eficaz de los recursos fitogenéticos reviste especial importancia para la conservación y utilización sostenible de los recursos.
11. En ambas subregiones, la puesta en marcha del Plan de Acción Mundial requerirá nuevos y mayores fondos provenientes de los países, así como de organizaciones de cooperación y financiación regionales, subregionales e internacionales.
12. Se necesita contar con mecanismos regionales para: (i) articular las iniciativas regionales y subregionales; y (ii) promover el intercambio de recursos fitogenéticos, información y tecnología relacionada entre países, regiones y subregiones.

13. Los países de ambas subregiones también deben adoptar un enfoque de cooperación horizontal para guiar sus iniciativas transfronterizas con el fin de: (i) intercambiar materiales genéticos vegetales, información y tecnología; y para (ii) capacitar a profesionales en áreas relacionadas con la conservación y utilización sostenible de recursos fitogenéticos.

14. El resultado de las negociaciones realizadas en el proceso de revisión del Compromiso Internacional de Recursos Fitogenéticos (Resolución C 7/93), que incluye: (i) regulaciones sobre el acceso a los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura; y (ii) la elaboración de los Derechos del Agricultor, revisten especial importancia para la conservación y utilización sostenible de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura, que son metas propuestas en el Plan de Acción Mundial.

15. Se necesita un sistema de información para recursos fitogenéticos que sirva a ambas subregiones; este sistema debe estar articulado con el Sistema Mundial de Información y el Sistema de Alerta Rápida para Recursos Fitogenéticos de la FAO.

### **Recomendaciones generales**

16. Los gobiernos y las organizaciones deben traducir su voluntad política para apoyar las actividades relacionadas con los recursos fitogenéticos en acciones, mecanismos y programas de política, legales, operativos y financieros concretos.

17. Se deben fortalecer o desarrollar, si corresponde, los sistemas nacionales, subregionales y regionales con sus programas, mecanismos e instrumentos para la conservación y utilización de los recursos fitogenéticos, en base a un marco conceptual y operativo que se asemeje lo más posible al Sistema Mundial para la Conservación y Utilización de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura de la FAO. Los componentes de sistemas nacionales, subregionales y regionales de esta índole deben ser articulados, en la medida de lo posible, con los componentes correspondientes del Sistema Mundial.

18. Las iniciativas nacionales, subregionales y regionales que se definirán en el Plan de acción mundial para Recursos Fitogenéticos deben promover un equilibrio entre: (i) actividades de conservación *in situ* y *ex situ*; (ii) actividades de conservación y utilización; y (iii) inversión en recursos fitogenéticos y biotecnología.

19. Los países y las organizaciones subregionales, regionales e internacionales deben revisar sus criterios sobre la asignación de recursos financieros para los recursos fitogenéticos de manera que armonicen sus prioridades presupuestarias en esta área con las prioridades establecidas en el Plan de acción mundial para Recursos Fitogenéticos. De igual forma, se deben revisar y reorientar los programas nacionales, regionales y subregionales para recursos fitogenéticos a fin de apoyar las nuevas iniciativas nacionales, regionales y subregionales que se definirán en el Plan de acción mundial.

20. Las iniciativas nacionales, regionales, subregionales e internacionales que se definirán en el Plan de acción mundial para Recursos Fitogenéticos deberán incluir un fuerte componente de capacitación y educación para ambas subregiones, incluyendo las dimensiones técnico-científicas y administrativas de las actividades de conservación y utilización de los recursos fitogenéticos.

21. Todos los países latinoamericanos y caribeños deben aprovechar la reunión regional que se realizará en Colombia en el mes de marzo de 1996 para diseñar la estrategia política que guiará su participación en la Conferencia de Leipzig, del 17 al 23 de junio del mismo año. Ambas subregiones deben crear grupos técnicos compuestos por varios países para enriquecer su participación en la reunión de Colombia.

22. La Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe y el IICA deben cooperar para desarrollar los componentes regionales del Sistema Mundial para la Conservación y Utilización de Recursos Fitogenéticos de la FAO. Esto debe realizarse en estrecha colaboración con otras organizaciones regionales y subregionales como el SELA, el CARDI y el CATIE, así

como con centros internacionales de investigación agrícola activos en la región como el IPGRI. Este esfuerzo debe articular iniciativas regionales y subregionales, además de promover el intercambio entre países y regiones.

23. Es sumamente importante contar con un sistema de información sobre recursos fitogenéticos en ambas subregiones, que sea articulado con el Sistema Mundial de Información y el Sistema de Alerta Rápida para Recursos Fitogenéticos de la FAO. El Sistema de Información del Caribe de Recursos Fitogenéticos (CSEGRIN), que ya ha sido instalado, es una opción conveniente para toda la región y podría extenderse a todos los países interesados.

24. En ambas subregiones debe llevarse a cabo una campaña de concientización pública en todos los niveles, y los países deben participar activamente aportando sus experiencias e instalaciones. La FAO y el IICA deben cooperar con estas iniciativas regionales y con los centros internacionales de investigación agrícola activos en la región, especialmente con el IPGRI.

25. Se deben fortalecer los mecanismos regionales y subregionales de cooperación existentes para recursos fitogenéticos, sobre todo los programas y redes de recursos fitogenéticos.

26. La FAO debe invitar a organizaciones regionales y subregionales pertinentes de Latinoamérica y el Caribe para que participen en calidad de observadores en las reuniones de la Comisión Intergubernamental de Recursos Fitogenéticos (CPGR).

## 2.1 RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS DEL GRUPO DE TRABAJO DE LA SUBREGION DEL CARIBE

- I. Los países caribeños reconocen la existencia de un alto grado de biodiversidad vegetal en la subregión. Esta diversidad de material genético existe en los cultivos empleados para la elaboración de alimentos, bebidas, medicamentos, así como para uso industrial, control de plagas y en ecosistemas forestales, por lo cual en el futuro podrían llegar a tener importancia no sólo para la región sino para todo el mundo.

Se considera urgente y necesario conocer y conservar estos recursos fitogenéticos para su uso presente y futuro, y se deben realizar los esfuerzos necesarios para protegerlos contra la erosión y la pérdida.

Los países caribeños recomiendan que la FAO desarrolle programas que apoyen los esfuerzos de los países de la región que permitan a las instituciones nacionales y regionales existentes recolectar, identificar, caracterizar y documentar los recursos fitogenéticos disponibles en los Estados miembros.

- II. Como consecuencia del crecimiento demográfico, el aumento en el turismo y el uso recreativo de la tierra y los recursos hídricos, los recursos fitogenéticos en la subregión están siendo erosionados o se encuentran bajo la amenaza de desaparecer. Para invertir esta tendencia negativa, es necesario entender la dinámica de estos frágiles ecosistemas.

Los países de la subregión caribeña recomiendan el diseño de un programa que les permita y ayude a conservar, caracterizar y documentar los recursos fitogenéticos presentes en estas regiones. Asimismo, estos programas deberán ayudar a los países miembros a poner en marcha proyectos piloto en favor del restablecimiento de los recursos fitogenéticos en esas regiones.

- III. En el pasado, los países caribeños han coleccionado y mantenido bancos de genes *ex situ* y ecosistemas de materiales genéticos vegetales *in situ* de cultivos económicamente importantes. Es necesario modernizar los sistemas y la tecnología empleada para mantener los recursos fitogenéticos. La subregión también reconoce la necesidad de capacitar y aumentar adecuadamente los recursos humanos para operar y administrar los recursos fitogenéticos.

Los países de la subregión recomiendan que la FAO desarrolle programas apropiados que ayuden a sus respectivos Estados miembros a mejorar y modernizar la tecnología disponible, aumentar la cantidad de profesionales capacitados y administrar mejor los recursos fitogenéticos. Instituciones como el IPGRI, el CATIE y otros organismos regionales podrían aportar mucho en este campo.

- IV. Los países caribeños comprenden más de 25 Estados insulares con un área territorial de 234 108 km<sup>2</sup> y una población de casi 32 millones de habitantes. Estas islas, con recursos terrestres e hídricos renovables limitados, también carecen de una cantidad significativa de recursos minerales. Por ello, los recursos fitogenéticos deben ser conservados si se desea que los habitantes mantengan un nivel aceptable de nutrición, salud y bienestar.

Los líderes caribeños han reconocido que en el entorno del nuevo orden económico mundial, existe una tendencia inflexible hacia el desarrollo determinado por el mercado, el capital privado y los sistemas de apoyo a este tipo de capital.

Tomando en cuenta estas condiciones, los Estados miembros de la subregión recomiendan que la FAO trate de obtener financiación para desarrollar programas que ayuden a los Estados miembros en el Caribe a superar los muchos obstáculos que limitan la identificación, promoción y desarrollo de nuevas alternativas, así como de

métodos competitivos en cuanto al costo de emplear los recursos fitogenéticos disponibles.

- V. A pesar de sus limitados recursos naturales, los países caribeños deben tener la capacidad de producir alimentos, prendas de vestir y abrigo a partir de sus recursos fitogenéticos, a costos competitivos en comparación con los de los países más grandes, más desarrollados y con abundancia en recursos naturales. Este esfuerzo exige que los recursos fitogenéticos existentes sean conservados y utilizados, y que se introduzcan nuevas variedades mediante la fitoreproducción moderna y la ingeniería genética avanzada.

Los países recomiendan que la FAO apoye los programas nacionales y regionales que puedan aumentar la capacidad de sus respectivos Estados para potenciar al máximo el beneficio de los recursos fitogenéticos existentes y de las nuevas variedades.

- VI. Los países del Caribe celebran el esfuerzo y el apoyo brindado a algunos Estados en los sectores del procesamiento y almacenamiento de semillas. No obstante, reconocen que para ciertos cultivos se seguirá dependiendo de semillas importadas.

Desafortunadamente, existe una cantidad importante de casos de germinación deficiente, introducción de enfermedades y otros problemas relacionados con la importación de semillas que no sólo han conducido al fracaso de los cultivos sino a pérdidas por el costo de las divisas.

Por lo tanto, se recomienda que la FAO continúe apoyando y alentando a los estados miembros para que desarrollen programas nacionales de semilla que incluyan la certificación y el establecimiento de normas estándares para el intercambio de semillas. Se recomienda con carácter urgente que los Estados miembros adopten las normas de calidad disponibles en la región.

- VII. Los países caribeños reconocen que hay algunas especies vegetales subexplotadas que pueden contribuir al mejoramiento de la dieta, nutrición y la salud de sus habitantes. En el pasado, estas especies no recibieron la atención que merecían.

De esta forma se recomienda que la FAO colabore en el desarrollo de un programa que aborde las actividades relacionadas con los recursos fitogenéticos con respecto a este grupo de cultivos.

- VIII. La subregión está consciente de la importancia de contar con información sobre los recursos fitogenéticos para mejorar los cultivos y para suministrar datos que sean empleados en un sistema de alerta rápida para evitar la pérdida de los recursos fitogenéticos o su erosión intensa. Los países de la subregión reconocen la contribución del proyecto de la FAO al desarrollo de la Red de Información sobre Recursos de Semillas y Germoplasma del Caribe (CSEGRIN).

Se recomienda la ampliación del sistema de manera que incluya más especies de cultivos en su base de datos y que los países centroamericanos participen activamente en él.

- IX. La subregión reconoce la necesidad de que todos los Estados miembros manifiesten de forma explícita su política con respecto a los recursos fitogenéticos. Sus manifestaciones incluirán -de manera implícita- la posición nacional en relación a los recursos fitogenéticos mundiales. Como forma de respaldar las declaraciones, es necesario obtener el apoyo popular para que las políticas puedan ser ejecutadas fácil y exitosamente.

Se recomienda que la FAO preste apoyo y asistencia a los esfuerzos nacionales por despertar la conciencia pública sobre la necesidad de conservar, evaluar y utilizar los recursos fitogenéticos. Este apoyo deberá incluir la preparación de una legislación

moderna que puedan utilizar los Estados miembros para poner en marcha sus políticas.

- X. Con el objeto de desarrollar una mejor cooperación horizontal en el área del Caribe, la República Dominicana, Haití y Cuba organizarán una reunión en octubre de 1995 para armonizar su enfoque y unir sus experiencias en torno a los recursos fitogenéticos nacionales.

Disponibilidad de la coleccion de germoplasma y su importancia economica por cultivo en los paises Caribeños

Cultivos	A n t i g u a	B a h a m a s	B a r b a d o s	C u b a	D o m i n i c a	R e p. D o m.	G r a n a d a	H a i t í	J a m a i c a	S t. K i t t s & N e v.	S t. L u c í a	S t. V i n c e n t	T r i n. & T o b.	T o t a l	C o l e c c i ó n	I m p o r t. E c o n o m.
Amaranthus & otros Vegetales	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12	-	-
Flora Acuática	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	13	-	-
Aguacate	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	10	+	-
Banano	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	13	+	+
Cítricos	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	8	+	+
Cacao	-	-	-	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	7	+	+
Coco	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	10	+	+
Café	+	-	-	+	+	+	-	+	+	-	-	-	+	6	+	+
Condimentos	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	13	+	-
Cucúrbitas	+	+	-	+	-	+	-	+	+	-	+	-	+	8	-	-
Frutas Exóticas	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	13	-	-
Ecosist. Forestales	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	13	-	-
Forrajes	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12	+	-
Alim. Leguminosos	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	13	+	-
Maíz	+	-	-	+	-	+	+	+	+	-	-	-	+	7	-	-
Mango	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	13	+	+
Plantas Medicinales	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	13	-	-
Cult.Raíz Mayores	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	13	+	+
Cult.Raíz Menores	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	13	-	-
Ornamentales	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	13	-	-
Papaya	-	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	11	-	+
Piña	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	11	-	+
Arroz	-	-	-	+	-	+	-	+	+	-	-	-	-	4	+	+
Cañ.	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+	8	+	+
Cultivos no utilizados	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	13	-	-

+ Presente: - Ausente

## Importancia relativa de las actividades para los cultivos económicos del Caribe

Actividades	B a n a n o	C í t r i c o s	C a c a o	C o c o	C a f é	M a n g o	C u l m t. d e R a í z M a y o r e s	P a p a y a	P i ñ a	A r r o z	C a ñ a	C a l i f i c. T o t a l
1. Estudio y Colec.de Germoplasma	0	1	2	1	2	3	5	2	5	1	0	22
2. Fortalec. de la infraestructura para mejorar el cultivo	4	5	2	4	5	3	4	5	4	3	3	42
3. Capacitación	5	4	2	3	4	3	3	5	3	4	2	38
4. Documentación y Caracterización	2	4	2	2	2	5	4	2	4	2	1	30
5. Evaluación	2	4	2	4	4	5	4	4	4	5	4	42
6. Desarrollo del Producto	4	2	4	5	5	4	5	2	3	5	5	44
7. Multiplicación y Distribución	4	5	3	4	4	3	4	4	2	5	4	42
8. Mercadeo	5	4	4	4	5	5	5	3	2	5	5	47
Calificación Total	26	29	21	27	31	31	34	27	27	30	24	

Escala de Calificación: 0 (menos importante) - 5 (más importante)

Importancia relativa de las actividades para los cultivos con potencial económico del Caribe

Actividades	Amarant. & ot. Veg.	Agua cate	Condi mientos	Cucúrbitas	Flora Acuática	Frutas Exóticas	Ecosist. Forestales	Forrajes	Maíz	Plantas Medic.	Raíces menores	Ornamentales	Cult. Indus. subexp.	Alim. Legum.	Calific. Total
1. Estudio y colección de germoplasma	5	3	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	67
2. Fortalecimiento de la infraestructura para mejorar el cultivo	4	2	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4	4	58
3. Capacitación	3	3	4	3	4	4	5	3	4	5	3	5	4	3	53
4. Documentación y Caracterización	5	4	4	5	5	5	5	4	3	5	4	5	5	5	64
5. Evaluación	5	3	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	62
6. Desarr. del Producto	5	2	3	5	5	5	5	3	3	5	5	1	5	5	57
7. Multiplicación y Distribución	3	2	3	3	4	3	5	3	4	5	4	2	4	4	49
8. Mercadeo	4	4	4	5	4	4	4	2	3	5	3	5	5	4	56
Calificación Total	34	23	31	34	35	35	39	29	30	40	33	33	36	35	

Escala de Calificación: 0 (menos importante) - 5 (más importante)

**PRESENTACION DEL GRUPO DE TRABAJO DEL CARIBE  
PROPUESTAS DEL TALLER DE RECURSOS FITOGENETICOS  
24 de agosto. 1995**

**SELECCION DEL CULTIVO**

Como base para la selección del cultivo en todo el Caribe se utilizaron los tres criterios siguientes:

1. la importancia económica del cultivo para los distintos territorios;
2. el potencial del cultivo para la diversificación; y
3. que el cultivo no dañe el medio ambiente.

**Los componentes con importancia económica fueron los siguientes:**

1. buena TIR (Tasa Interna de Retorno);
2. la capacidad para generar empleo;
3. comerciabilidad del cultivo o productos;
4. competitividad del cultivo o productos, y
5. el potencial para ocupar mercados nicho.

**Lista de actividades utilizada para evaluar los cultivos seleccionados**

1. estudio y colección de germoplasma
2. fortalecimiento de la infraestructura para mejorar el cultivo
3. requisitos de capacitación.
4. documentación y caracterización
5. evaluación
6. desarrollo del producto
7. multiplicación y distribución del material de siembra
8. investigación e información mercadológicas

**Lista de cultivos agrupados según la calificación combinada sobre las actividades**

<u>Cultivo</u>	<u>Calificación</u>
Plantas medicinales	40
Ecosistemas forestales	39
Cultivos industriales subexplotados	36
Frutas exóticas, plantas acuáticas, alimentos leguminosos	35
Cultivos de raíz mayores. cucúrbitas Amaranthus y otros vegetales	34
Ornamentales, cultivos de raíz menores	33
Mango, café y condimentos	31
Arroz y maíz	30
Cítricos y forrajes	29
Piña, coco y papaya	27
Banano y musa sp. especial	26
Caña	24
Aguacate	23
Cacao	21

**Lista de cultivos regionales con colecciones existentes de germoplasma**

Banano y musa sp.	Alimentos leguminosos	Condimentos
Forrajes	Cultivos de raíz	Mango

**Lista de cultivos regionales carentes de colecciones de germoplasma**

Ornamentales	Amaranthus y otros vegetales	Flora acuática
Frutas exóticas	Ecosistemas forestales	Plantas medicinales
Raíces menores y tubérculos	Cultivos industriales subexplotados	

**Lista de cultivos regionales de importancia económica con colección de germoplasma**

Banano	Mango	Cultivos de raíz
--------	-------	------------------

**Lista de cultivos nacionales de importancia económica con colección de germoplasma**

Cítricos	Coco	Cacao
Café	Piña	Arroz
Caña		

Hay un cultivo nacional. la papaya, que carece de colección de germoplasma.

## **Esquema de los programas y proyectos propuestos**

### **Programa I - Cultivos regionales de importancia económica con colecciones de germoplasma**

**Proyecto I - Fortalecimiento de la infraestructura (aumento de recursos) y desarrollo de productos de la industria del banano y musa sp. relacionada**

**Objetivos:** Mejorar la capacidad de los recursos. diversificar la industria y aumentar la eficiencia de la multiplicación y distribución del material de siembra

**Instituciones colaboradoras:**

MoAs, FAO, CESDA, CRDA, INIVIT, INIFAT, WINBAN, JAMBAN, CMPGR, IPGRI, CARDI, IICA

**Costo estimado:** 1 060 000 dólares EE.UU.

**Proyecto II- Desarrollo de cultivos de raíz en el Caribe**

**Objetivos:** Estudiar, recolectar, caracterizar, documentar y evaluar; desarrollar productos; y realizar investigaciones y mercadeo

**Instituciones colaboradoras:**

MoAs, FAO, CESDA, CRDA, INIFAT, CMPGR, IPGRI, UWI, CARDI, IICA, INRA

**Costo estimado:** 5 000 000 dólares EE.UU.

**Proyecto III- Desarrollo y mejoramiento del cultivo del mango en el Caribe**

**Objetivos:** Caracterizar y documentar; evaluar y desarrollar productos; y realizar investigaciones y mercadeo

**Instituciones colaboradoras:**

MoAs, FAO, CESDA, CRDA, ENF, CMPGR, IPGRI, CARDI, IICA, CARIFRUIT, INRA

**Costo estimado:** 2 000 000 dólares EE.UU.

### **Programa II - Cultivos regionales con importancia económica potencial**

**Proyecto IV - Estudio, colección, caracterización y evaluación de cultivos con una importancia económica potencial en el Caribe**

**Objetivos:** Recolectar, hacer inventarios y evaluar el germoplasma para la producción

**Instituciones colaboradoras:**

MoAs, FAO, CESDA, CRDA, INIFAT, CMPGR, IPGRI, CARDI, IICA, INRA, CIAT, CARIRI, ORSTOM

**Costo estimado:** 10 000 000 dólares EE.UU.

### **Información, documentación y sistema de alerta rápida para los recursos fitogenéticos con importancia regional**

En base a la importancia de la información sobre los recursos fitogenéticos, los países caribeños proponen la ampliación de la Red de Información sobre Recursos de Semillas y Germoplasma

del Caribe (CSEGRIN) para que incluya a todos los países de la subregión. La base de datos debe contener información sobre otros cultivos.

## **Política**

En vista de la ausencia generalizada de políticas específicas sobre la gestión de los recursos fitogenéticos, se propone lo siguiente:

1. Recomendar a los gobiernos caribeños el desarrollo de políticas claras sobre la administración de los recursos fitogenéticos.
2. A tal efecto, deberán establecer vehículos o mecanismos a nivel nacional para la puesta en marcha de las políticas.
3. Una vez enunciadas las políticas, la FAO ayudará a preparar la legislación modelo que facilite la ejecución de las políticas nacionales y la armonización de las regionales.

Las áreas generales de enfoque son las siguientes:

1. Conservación de los recursos fitogenéticos con legislación apropiada.
2. Concientización sobre la importancia de la administración de los recursos fitogenéticos para el desarrollo sostenible.
3. Areas comunes de cooperación y colaboración a nivel regional. Se debe incluir en el programa regional (Asociación de Estados del Caribe-ACS) la administración de los recursos fitogenéticos.
4. Identificar las instituciones que se responsabilizarán de la administración de los recursos fitogenéticos.
5. Mecanismos de financiación.
6. Areas de asistencia en apoyo técnico.
7. Vínculos con el Sistema Mundial.
  - a. A nivel gubernamental
  - b. Con el Comité para el manejo de los recursos fitogenéticos del Caribe (CMPGR)

## **2.2 RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS DEL GRUPO DE TRABAJO DE LA SUBREGION DE CENTROAMERICA Y MEXICO**

### **ESFERA DE ACTIVIDAD 1: PRIORIZACION DE CULTIVOS Y PLANTAS SILVESTRES AFINES**

#### **ANTECEDENTES**

En los últimos 12 años ha habido un esfuerzo en la subregión encaminado a la orientación e identificación de especies y actividades. En consecuencia, se cuenta en la actualidad con una lista de especies prioritarias (plantas cultivadas): aunque en esa lista se incluyen únicamente las especies cultivadas, se prevé que en otra similar se incluirán las especies forestales.

En los criterios de selección de estas especies se tomó también en consideración la conservación del acervo genético de los parientes silvestres. Esta dinámica permitirá añadir a la lista aquellas especies que por su importancia, por el riesgo de pérdida, u otras razones, deberán ser tomadas en cuenta. Dicha lista deberá ser revisada y analizada cada dos años.

#### **RECOMENDACIONES**

1. Los programas para los recursos fitogenéticos deberían actualizar continuamente la lista de los recursos fitogenéticos existentes en cada país.
2. La información deberá ser procesada y priorizada en el seno de la REMERFI para su difusión a nivel subregional.

### **ESFERA DE ACTIVIDAD 2: PROSPECCION Y RECOLECCION DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS**

#### **ANTECEDENTES**

Aun cuando en la subregión existen colecciones que contienen una amplia diversidad genética, ésta no está correlacionada con su distribución fitogeográfica.

#### **ACTIVIDADES**

1. Llevar a cabo estudios fitogeográficos de las especies identificadas como prioritarias.
2. Verificar si los acervos genéticos son representativos con base en las diferentes especies existentes en las colecciones *ex situ*.
3. Fortalecer las capacidades subregionales ofreciendo la capacitación y equipo necesario a fin de permitir el manejo de la información de los sistemas de información geográfica (SIG).
4. Con base en lo anterior, organizar programas de colectas de las especies prioritarias.
5. Elaborar guías para la recopilación de información biofísica y etnobotánica.

#### **RECOMENDACIONES**

1. Coordinar y complementar los esfuerzos de las diversas instituciones nacionales a fin de garantizar la prospección y recolección de los recursos fitogenéticos prioritarios.
2. Identificar, a través de la REMERFI, las áreas fitogeográficas de interés común para realizar misiones conjuntas entre países.

## **ESFERA DE ACTIVIDAD 3: CARACTERIZACION Y EVALUACION**

### **ANTECEDENTES**

Una gran parte del germoplasma conservado en los bancos no ha sido caracterizado ni evaluado. Esto se debe a razones económicas y a limitaciones técnicas, ya que en algunos casos no se cuenta con los correspondientes descriptores botánicos. Por lo tanto, se sabe poco de la diversidad disponible en los bancos y se desconoce la magnitud de la duplicación de dichas colecciones. Aunado a lo anterior, las técnicas moleculares para caracterización de germoplasma se aplican en muy pocas ocasiones. Todo lo anterior trae como consecuencia el limitado uso de los materiales conservados en los bancos.

### **ACTIVIDADES**

1. Revisión y actualización de la lista de descriptores botánicos existentes y elaboración de otros que sean necesarios.
2. Caracterización y evaluación de las colecciones existentes por métodos moleculares.
3. Caracterización y evaluación morfológica y agronómica a nivel de campo.
4. Identificación de las capacidades subregionales para las actividades anteriores.

### **RECOMENDACIONES**

1. Designar a las instituciones en la subregión que realicen la caracterización y evaluación de los recursos fitogenéticos.
2. Difundir, a través de la REMERFI, la información generada por las actividades de caracterización y evaluación.

## **ESFERA DE ACTIVIDAD 4: CONSERVACION *EX SITU***

### **ANTECEDENTES**

Existen centros internacionales e instituciones nacionales que realizan esfuerzos considerables en la conservación de la diversidad genética, sin embargo, éstos no abarcan todas las especies.

Existe interés por parte de los países en conservar sus especies de importancia estratégica.

La conservación *ex situ* se puede llevar a cabo en tres modos: bancos de semillas; *ex situ* en campo; y conservación *in vitro* y criopreservación.

En términos generales, la infraestructura para la conservación del germoplasma está deteriorada. No existe un sistema de documentación ni acciones sistemáticas en relación con el germoplasma.

En general, se necesita capacitación ya que persiste el desconocimiento de las especies y las técnicas de manejo en todo el proceso de conservación *ex situ*.

### **ACTIVIDADES**

1. Fortalecimiento de la capacidad existente.
2. Establecimiento de una red horizontal de información.

3. Establecer programas sistematizados para la regeneración del germoplasma existente en las colecciones *ex situ*.
4. Normalización de protocolos para la conservación *in vitro* de aquellas especies estratégicas.
5. Desarrollo de protocolos para la conservación *in vitro* de especies consideradas estratégicas.
6. Apoyo a la investigación para el desarrollo de tecnologías de criopreservación.

### **ESFERA DE ACTIVIDAD 5: CONSERVACION *IN SITU***

#### **ANTECEDENTES**

Los esfuerzos para la conservación *in situ* llevados a cabo en la subregión se han concentrado predominantemente en especies madereras y no del bosque. Muchas áreas protegidas no tienen claramente definidos los objetivos en cuanto a la protección de ecosistemas, sistemas agrícolas, o parientes silvestres de cultivos o especies forestales amenazadas. Se han llevado a cabo grandes esfuerzos para contar con inventarios florísticos en la subregión, y recientemente se han orientado esfuerzos a ciertas áreas protegidas, tanto en los inventarios florísticos como en los estudios etnobotánicos de los cultivos y especies silvestres emparentadas.

Para la conservación *in situ* se han identificado dos modalidades: a) áreas protegidas; y b) áreas *in situ* con el productor.

#### **ACTIVIDADES**

Para áreas protegidas:

1. Caracterización de clima, suelo y vegetación en la subregión usando sistemas de información geográfica. Escala de trabajo: 1: 250.000
2. Selección y diseño de áreas de conservación *in situ* de interés estratégico para la subregión y para los países en forma individual.

Con participación del productor:

1. Revisión y acceso a la información disponible sobre conservación *in situ*.
2. Definición del nivel de jerarquía en el trabajo (cultivo-población-comunidad).
3. Definición del tamaño de las poblaciones.
4. Cuantificación de la influencia utilizando métodos de seguimiento.
5. Sistemas de medición del impacto provocado por la introducción de especies vegetales.

#### **RECOMENDACION**

Revisar y evaluar la infraestructura disponible que permita promover el establecimiento de áreas destinadas a la conservación *in situ*.

## **ESFERA DE ACTIVIDAD 6: MEJORA GENETICA**

### **ANTECEDENTES**

Para cualquier método de mejoramiento (convencional o biotecnológico), un requisito previo fundamental es la existencia de variabilidad vegetal, tanto nativa como exótica.

En la subregión están disponibles las condiciones adecuadas para desarrollar el mejoramiento genético vegetal, partiendo de técnicas convencionales, incorporando técnicas biotecnológicas y regresando nuevamente al fitomejorador.

Dadas las exigencias de alimentos y los cambios en las políticas económicas de la subregión se requiere la capacitación de profesionales orientados al fitomejoramiento para responder a las exigencias actuales y futuras, y que tomen en cuenta los beneficios del uso racional de los recursos fitogenéticos.

### **ACTIVIDADES**

- Revisión y actualización del curriculum universitario de los fitomejoradores.
- Desarrollar la capacidad de mejoramiento de las especies nativas e introducidas.
- Proceso continuo de educación, a diferentes niveles de formación, en el tema de los recursos fitogenéticos.
- Inventario de las capacidades nacionales de la subregión para poder desarrollar programas conjuntos.
- Foros para debates técnicos entre profesionales de mejoramiento, biotecnología y conservación del recurso.
- Cursos de capacitación, en diferentes niveles.
- Congresos científicos y otras demostraciones de campo.
- Crear nexos entre el mejoramiento y los sistemas de producción local y exportación.

### **RECOMENDACION**

Desarrollar curriculares y crear las condiciones económicas y de apoyo logístico para capacitar a fitomejoradores cuyo número y capacidades cubran las exigencias contemporáneas, especialmente orientadas al mejoramiento de cultivos promisorios autóctonos.

## **ESFERA DE ACTIVIDAD 7: PRODUCCION Y DISTRIBUCION DE SEMILLAS**

### **ANTECEDENTES**

Los países de la subregión son conscientes de la necesidad de contar con sistemas de legislación en la producción y distribución de semillas. Sin embargo, hay mucha heterogeneidad con respecto a sus experiencias y sistemas legales para el adecuado manejo de las semillas.

### **ACTIVIDADES**

Promover que los países tengan una legislación adecuada, procurando que sean uniformes en la subregión, incluyendo la sanidad vegetal, los derechos de propiedad intelectual, etc.

- Creación de un programa de concientización con el fin de garantizar la producción de semilla certificada y artesanal.
- Propiciar el intercambio de experiencias técnicas entre los países de la subregión a fin de mejorar los sistemas de producción de semilla artesanal y certificada.
- Promover la realización de estudios socioeconómicos que conduzcan a la autosuficiencia en la producción de semillas.
- Desarrollo y apoyo de la infraestructura necesaria para mantener la autosuficiencia de semillas.

## RECOMENDACIONES

Los países de la subregión deberían contar con una legislación adecuada a sus demandas y condiciones para la producción y distribución de semillas.

Los países de la subregión deberían compartir sus experiencias en la producción y distribución de semillas a fin de lograr una homogeneidad.

Mejorar los sistemas de producción artesanal de semillas, en un contexto sostenible para el uso racional de los recursos fitogenéticos.

Promover y fortalecer los sistemas y empresas nacionales de semillas, tanto certificadas como artesanales.

## ESFERA DE ACTIVIDAD 8: BIOTECNOLOGIA

### ANTECEDENTES

Las técnicas biotecnológicas están cada vez jugando un papel preponderante en el uso y conservación de los recursos fitogenéticos. Sin embargo, las instituciones y empresas biotecnológicas de los países desarrollados no contemplan en sus prioridades especies nativas de la subregión que tienen importancia actual o futura. En consecuencia, los países de la subregión deberán desarrollar sus propias capacidades técnicas y de infraestructura a fin de aprovechar al máximo los beneficios de la biotecnología en estos campos específicos.

### ACTIVIDADES

- Inventario de las capacidades biotecnológicas de la subregión.
- Desarrollo e intercambio de los protocolos biotecnológicos de las especies nativas.
- Capacitación en educación formal y cursos de corta duración en biotecnología vegetal.
- Reuniones que fomenten los vínculos entre la biotecnología y el sector productivo.

### RECOMENDACIONES

Desarrollar y fortalecer las capacidades de las instituciones nacionales públicas y privadas en biotecnología que demuestren eficacia para manejar los recursos fitogenéticos, y que sean representativas de las diferentes zonas ecológicas de la subregión.

Crear y/o actualizar el inventario de capacidades físicas y humanas en biotecnología existentes en la subregión.

Crear conciencia en las esferas de decisión para la financiación de las actividades biotecnológicas de cada país. Igualmente, crear y/o actualizar políticas de incentivos que

favorezcan la participación de la iniciativa privada en la financiación continua de estas actividades.

Recomendar a REDBIO que incluya dentro de sus actividades a las especies prioritarias (Esfera de Actividad N° 1) para su conservación, caracterización y utilización racional.

Incorporar las colecciones de campo en la colección *in vitro*, cuando esto sea posible.

## **ESFERA DE ACTIVIDAD 9: REFORZAMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL**

### **ANTEDECENTES**

Aunque existe un gran número de instituciones relacionadas con la conservación y utilización de los recursos fitogenéticos, su acción se ve restringida en diferentes aspectos, lo cual les dificulta cumplir su mandato. Además, es necesario mejorar y fortalecer los mecanismos de coordinación e integración a nivel nacional, subregional y regional.

### **ACTIVIDADES**

1. Identificar y realizar un análisis de las instituciones relacionadas con el manejo y conservación de los recursos genéticos en cada país. (Organizaciones nacionales, privadas, ONG, universidades, etc.). Costo estimado: 60 000 00 \$EE.UU.
2. Elaborar estrategias nacionales para el fortalecimiento de las instituciones, haciendo referencia a:
  - recursos humanos (por ejemplo, capacitación)
  - infraestructura y equipo mínimo
  - recursos financieros
  - el país debe garantizar nexos con instituciones internacionales de cooperación técnica y financiera (bilaterales y multilaterales)
  - establecer enlaces electrónicos a nivel nacional e internacional. Costo estimado: 50 000 00 \$EE.UU.
  - a nivel regional identificar las instituciones, programas y redes subregionales (una consultoría de trabajo, costo aproximado: 10 000 00 \$EE.UU).

### **RECOMENDACIONES SUBREGIONALES**

1. Establecimiento oficial de la REMERFI.
2. Designar y responsabilizar a instituciones que lleven a cabo actividades subregionales.
3. Vincular a la REMERFI con otros mecanismos de cooperación horizontal existentes en la región. Un mecanismo regional facilitará este proceso, así como su incorporación a iniciativas globales, por ej., el Sistema Global de FAO), que requieren posiciones regionales (IICA, FAO, SELA, IPGRI).

### **RECOMENDACIONES NACIONALES**

1. Establecer mecanismos de coordinación e integración interinstitucional por país (formulación y reforzamiento de los mecanismos existentes). Por ej., comisiones nacionales, comités técnicos.
2. Participación del país en iniciativas de cooperación horizontal a nivel subregional, regional y global.
3. Las instituciones nacionales se comprometen a cumplir los compromisos adquiridos en el Convenio sobre la Diversidad Biológica y el Programa 21. entre otros, a fin de crear o

fortalecer los programas existentes en recursos fitogenéticos. Además, deberán incluir este tema en sus planes nacionales de desarrollo (con apoyo del IICA).

## **ESFERA DE ACTIVIDAD 10: CAPACITACION PARA LA CONSERVACION Y UTILIZACION SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS**

### **ANTECEDENTES**

Aunque hay personal capacitado, todavía es necesario, capacitar en diferentes aspectos de los recursos fitogenéticos. Además, existen en la subregión instituciones (nacionales y subregionales) que pueden impartir capacitación subregional y regional, que deben ser identificadas, designadas y fortalecidas.

### **ACTIVIDADES**

1. Identificación y análisis de las capacidades nacionales y regionales para oferta y demanda de capacitación.
2. Designar y otorgar responsabilidades a los centros de capacitación (REMERFI).
3. Ejecutar un programa subregional de capacitación por año que incluye las siguientes modalidades:

#### **MODALIDADES**

- Pasantías
- Visitas e intercambio de personal
- Cursos de breve duración
- Entrenamiento en servicio
- Postgrado

#### **TEMAS**

- Sistemas de información geográfica
- Taxonomía y botánica
- Recolección y muestreo
- Biología molecular
- Fisiología de semillas para conservación
- Conservación *in vitro* y criopreservación
- Documentación
- Ordenación
- Conservación y utilización (cursos generales)
- Intercambio seguro

## **ESFERA DE ACTIVIDAD 11: INFORMACION, DOCUMENTACION Y SISTEMA DE ALERTA RAPIDA**

### **ANTECEDENTES**

Por ser la subregión un importante centro de dispersión de diversidad genética vegetal, es imperativo contar con un sistema subregional eficiente de información y documentación sobre la existencia de dicho acervo. Asimismo, es importante establecer mecanismos de alerta rápida que informen sobre los riesgos de pérdida de germoplasma.

### **ACTIVIDADES**

1. Crear un sistema eficiente (computerizado, base de datos, etc.) que permita el acceso eficiente a toda la información relacionada con los recursos fitogenéticos de la subregión.
2. Establecer una red informática que enlace los países e instituciones subregionales a fin de facilitar el intercambio de información y documentación disponible sobre los recursos fitogenéticos.
3. Contar con la capacidad técnica que permita actualizar y modernizar los sistemas de comunicación.

4. Distribuir en forma oportuna la información contenida en las bases de datos.
5. Crear un mecanismo eficiente de actualización de la información.

#### RECOMENDACION

Vincular, a través de un sistema eficaz de comunicación, a las instituciones de los países que trabajan con recursos fitogenéticos a fin de facilitar la información y documentación relativa a los recursos fitogenéticos. Igualmente, se deberá contar con un sistema de alerta rápida que reduzca los riesgos de pérdida y mal uso del germoplasma.

Información, documentación y sistema de alerta.

- Es necesario normalizar un sistema regional:
- Debería definirse una mínima cantidad de datos para su inclusión de manera uniforme:
- Es esencial el enlace país-región-mundo
- El proceso deberá actualizarse constantemente.
- Es necesario elaborar un documento sobre los recursos fitogenéticos de la región:
- Primera aproximación: 2 años;
- Primera actualización: 2 años.

#### ESFERA DE ACTIVIDAD 12: REGULACION, PLANIFICACION Y DEFINICION DE POLITICAS

##### ANTECEDENTES

A fin de que las diversas actividades asociadas a los recursos fitogenéticos se lleven a cabo en forma eficiente en la subregión, es indispensable que todos los países cuenten con una comisión de recursos fitogenéticos, cuyo mandato deberá ser el de coordinar y asesorar a nivel nacional sobre el tema.

##### RECOMENDACIONES

Es necesario establecer comisiones nacionales sobre los recursos fitogenéticos, que además de coordinar y asesorar, deberían:

- reunir a todas las personas involucradas en los recursos fitogenéticos;
- actuar como organismo consultivo de coordinación de instituciones y dependencias en función de legislaciones de los países;
- tener un presupuesto propio para sus funciones de coordinación;
- tomar en cuenta las prioridades y problemas de la región;
- elaborar planes nacionales de recursos fitogenéticos y establecer compromisos institucionales.
- El plan nacional de recursos fitogenéticos debe prepararse en 12 meses.

#### ESFERA DE ACTIVIDAD 13: COOPERACION Y ARTICULACION SUBREGIONAL

##### RECOMENDACIONES

Tomar en cuenta todas las acciones e instituciones subregionales que estén vinculadas con la conservación y utilización sostenible de los recursos fitogenéticos, por ejemplo: CATIE, IICA, REMERFI, PRIAG, FHIA, etc.

Dar el marco legal a la REMERFI para que actúe como organismo coordinador y articulador para la conservación y utilización de los recursos fitogenéticos.

Considerando que el mandato de la REMERFI representa los intereses de la subregión, se recomienda que sea la institución coordinadora y articuladora subregional para la conservación y utilización sostenible de los recursos fitogenéticos.

Que la REMERFI sea la institución fiscalizadora que garantice y dé el seguimiento y la coordinación eficiente de las instituciones e investigadores que reciban subsidio para actividades propias de la Red. Asimismo, deberá apoyar a los programas nacionales de recursos fitogenéticos para normar que las acciones que se den sobre recursos fitogenéticos en la subregión estén documentados.

#### **ESFERA DE ACTIVIDAD 14: CENTROS INTERNACIONALES**

1. Se reconoce la necesidad de fortalecer los centros internacionales cuyas acciones estén relacionadas con el manejo y conservación de los recursos fitogenéticos.
2. Asimismo, los esfuerzos nacionales y subregionales en los recursos fitogenéticos han hecho posible la creación de instituciones propias que colaboran en la acción desarrollada por los centros internacionales.
3. Reconociendo estas acciones, los gobiernos han firmado el acuerdo ministerial en la Cumbre de Miami, el proyecto de integración tecnológica regional, (Centroamérica) del cual el manejo de los recursos fitogenéticos es un componente importante.

Se recomienda por lo tanto:

- Reconocer la labor de los centros internacionales en cuanto a la conservación y utilización de los recursos fitogenéticos.
- En el futuro incluir la participación de los países y sus instituciones en la conservación y manejo de los recursos fitogenéticos como parte del sistema.
- Se espera que los países participen en la preparación del programa y las prioridades, ejerciendo su mandato sobre las actividades de los centros.

## **2.3 RECOPIACION DE RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS PRESENTADAS DURANTE LA REUNION**

**(Recopilacion de recomendaciones y propuestas presentadas durante la reunion Relevantes para la preparacion del plan de accion mundial, para el proceso paralelo de la revision negociada del compromiso internacional de recursos fitogeneticos y para completar y fortalecer otros componentes del sistema mundial)**

### **A. Creación de mecanismos de coordinación y concertación Subregionales y Regionales que deberían articularse con los mecanismos afines del Sistema Mundial para la Conservación y Utilización de los recursos fitogenéticos.**

#### **1. Recomendaciones y propuestas**

- a. Establecer programas nacionales y/o comisiones nacionales de Recursos Fitogenéticos en cada país como entes coordinadores a nivel nacional de las actividades.
- b. Establecer estrategias para adelantar a nivel regional, mediante el uso del mecanismo de concertación regional, las acciones pertinentes sobre las materias de Recursos Fitogenéticos de interés inmediato.
- c. Establecer una Red Subregional de información estándar sobre recursos fitogenéticos con bases de datos internacionales de fácil acceso por vía electrónica.
- d. Establecer una Red Funcional de manejo de los recursos fitogenéticos entre los países del Caribe vinculados a otras redes internacionales en institucionales y que propicie el acceso e intercambio de germoplasma.
- e. Crear comités de acción subregionales o internacionales para asesorar a los países y subregiones en el diseño de marcos legales y políticos que favorezcan la actividad en recursos fitogenéticos.
- f. Desarrollar un mecanismo institucional hemisférico para el tratamiento de aspectos estratégicos de recursos genéticos.
- g. Solicitar que la Comisión intergubernamental de Recursos Fitogenéticos invite a las organizaciones regionales con programas relevantes en recursos genéticos a participar en sus reuniones con el fin de facilitar la coordinación internacional en esta materia.

### **B. Políticas y legislación**

#### **1. Recomendaciones y propuestas**

- a. Que los países formulen políticas, establezcan un marco legal a los niveles nacionales y regionales con la finalidad de salvaguardar la Biodiversidad regional y asegurar que la región se beneficie de sus recursos fitogenéticos.
- b. Establecer posición y formular normas concertadas sobre acceso a recursos genéticos con fines agrícolas.
- c. Aprovechar las experiencias nacionales y regionales existentes para desarrollar y armonizar legislaciones sobre protección a los derechos de los obtentores de variedades vegetales y a los derechos de los agricultores.
- d. Establecer posición sobre la obligación, compartida entre los países de origen y los beneficiarios, de conservar y de usar en forma sostenible los recursos genéticos.

e. Establecer las bases legales y funcionales para la transferencia de tecnología dentro de la región y desde los países beneficiarios de recursos genéticos hacia la región.

f. Definir conjuntamente con los países miembros del CATIE una política clara para el intercambio de germoplasma.

g. Que la Conferencia Regional de la FAO considere como punto permanente en sus reuniones bianuales el análisis, monitoreo y toma de decisiones que garanticen la implementación de los acuerdos que se alcancen en este campo.

h. Que se acelere el proceso negociador para la revisión del Compromiso Internacionales en armonía con el Convenio de Biodiversidad según lo aprobado unánimemente por los países miembros de la FAO en la Resolución 7-93.

i. Crear un grupo técnico que prepare propuestas de posiciones de la región sobre los derechos del agricultor y su materialización, las bases para la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del uso de los recursos fitogenéticos, sistema *sui generis* regional para la protección de las obtenciones vegetales para la alimentación y la agricultura, que destaquen la importancia de los agricultores y reconozca sus derechos.

j. Establecer marcos políticos y legales a nivel nacional y regional.

k. Crear estándares regionales sobre la calidad de la semilla, procedimientos en tecnología de semillas y control de calidad.

l. Publicar directrices para los países sobre:

(i) Las fundaciones (filosóficas y operacionales) para establecer un Programa/Sistema Recursos Fitogenéticos.

(ii) Cómo establecer e integrar marcos políticos, legales e institucionales.

**C. Apoyo a instituciones existentes para mejorar su desempeño en el área de recursos fitogenéticos.**

1. Recomendaciones y propuestas

a. Vincular a los centros internacionales, principalmente el IPGRI, con los programas nacionales de recursos fitogenéticos a fin de que se coordinen actividades.

b. Mejorar la interacción entre los centros internacionales establecidos en la región Latinoamericana CIAT, CIMMYT, CIP, INIBAP, IPGRI y otros extra regionales con el CATIE y así aprovechar las ventajas comparativas de todos para el fortalecimiento de acciones conjuntas y en beneficio de la capacitación.

c. Apoyar al CATIE en su capacidad de desarrollar protocolos para la conservación *in vitro* de germoplasma, limpieza e indexaje de enfermedades y plagas y el intercambio de germoplasma.

d. Proporcionar al CATIE el apoyo necesario para la recolección de germoplasma para los cultivos y en los países de inmediato.

e. Canalizar las acciones de apoyo internacional a través de los programas nacionales de recursos fitogenéticos.

f. Vincular los programas nacionales con la Red Subregional de Cooperación a fin de coordinar actividades y evitar repetición de esfuerzos.

g. Solicitar a los centros internacionales, principalmente IPGRI, CIMMYT, CIAT y CIP, una acción más decisiva de apoyo en la transferencia de tecnología y en la capacitación del personal técnico en aspectos relevantes de los recursos fitogenéticos.

h. Fortalecer las instituciones existentes regionales y subregionales (tales como CARDI, UWI, CATIE) afines a Recursos Fitogenéticos tanto técnica como económicamente con el fin de realizar diversas actividades a nivel subregional.

i. Mejorar la capacidad de almacenamiento de la región (*ex situ*, *in situ*, *in vitro*) a corto, mediano y largo plazo.

j. Reforzar el mandato del CATIE como institución regional llamada a promover la conservación y uso racional de los recursos fitogenéticos.

k. Mejorar la articulación de las instituciones y redes existentes con el Sistema Mundial y sus componentes.

#### **D. Capacitación**

##### **1. Recomendaciones y propuestas**

a. Conducir talleres subregionales, dirigidos a científicos, conductores y creadores de políticas sobre:

- (i) El Sistema Mundial de la FAO, sus elementos y líneas con las iniciativas nacionales y subregionales de Recursos Fitogenéticos.
- (ii) La relación entre la conservación *in situ* y *ex situ*.
- (iii) La relación entre la conservación y la utilización
- (iv) La producción participativa
- (v) Dimensiones políticas y legales.
- (vi) Otros asuntos cruciales afines a Recursos Fitogenéticos

b. Formular proyectos de adiestramiento en función de las necesidades detectadas en la región, en las áreas técnica, jurídica y económica

#### **E. Divulgación de información**

##### **1. Recomendaciones y propuestas**

a. Elaborar un plan Subregional de divulgación/concientización sobre la preservación de los recursos genéticos incluyendo forestales.

b. Lanzar una campaña de concientización sobre la importancia socioeconómica de los Recursos Fitogenéticos entre las instituciones clave, especialmente los beneficiarios y los creadores de programas.

c. Extender la Red de Información en recursos fitogenéticos CSEGRIN en toda la región de Latinoamérica y el Caribe y conectarla con Redes Internacionales para facilitar el intercambio de información y germoplasma con los centros internacionales y otros bancos de germoplasma a nivel global.

d. Establecer un comité ad hoc con la misión de crear conciencia en las organizaciones mundiales, donantes, otras fuentes de financiamiento para dirigir los recursos hacia actividades propias de la conservación.

## **F. Financiación**

### **1. Recomendaciones y propuestas**

- a. Crear un fondo de recursos económicos para apoyar a los países ricos en diversidad genética en la consolidación de la infraestructura y la formación de recursos humanos para la conservación y manejo de la diversidad biológica vegetal para la agricultura y la alimentación.
- b. Crear un fondo de germoplasma del porcentaje de ingresos que reciben los países de las exportaciones de productos agrícolas.
- c. Las propuestas para la creación de un fondo estarían orientadas a poner en práctica la decisión ya tomada unánimemente por los países en la Comisión de Recursos Fitogenéticos y en la Conferencia de la FAO de crear un Fondo Internacional de Recursos Fitogenéticos (Resolución 3/91). Este fondo contribuiría a implementar los derechos del agricultor.

## **G. Definición de estrategias regionales para actividades en recursos fitogenéticos**

### **1. Recomendaciones y propuestas**

- a. Promover al utilización y la conservación de los recursos genéticos con el fin de desarrollar la diversificación y sostenibilidad de la producción agrícola y forestal.
- b. Crear un centro regional para la conservación y manejo de recursos fitogenéticos, para el cual Cuba (el proponente) se ofrece como sede.
- c. Organizar un programa internacional regional de conservación y utilización de recursos fitogenéticos.
- d. Conducir actividades a nivel subregional tales como:
  - (i) Un proyecto sobre biotecnología agrícola para crear estimaciones a nivel regional.
  - (ii) Reunir los Recursos Fitogenéticos de cultivos alimentarios del Caribe que están en proceso de disminuir o desaparecer.
  - (iii) Un proyecto para estudiar el genoma de plantas nativas del Caribe.
- e. Almacenar colecciones de germoplasma a largo plazo en organizaciones internacionales, y colecciones activas en organizaciones nacionales y regionales.
- f. Mantener la vinculación entre la conservación y la utilización de los Recursos Fitogenéticos y de éstos con las biotecnologías.

## **H. Mejoramiento de actividades en curso en recursos fitogenéticos**

### **1. Recomendaciones y propuestas**

- a. Atender urgentemente las especies y germoplasma de interés para la agricultura y la alimentación que están en peligro de extinción y son de origen caribeño.
- b. Atender las especies forestales, acuáticas, de sabana y silvestres de interés para la agricultura y la alimentación.
- c. Mejorar el perfeccionamiento genético de nuevas variedades y la conservación de recursos genéticos locales y germoplasma.
- d. Ampliar las bases de germoplasma de especies clave a través de importaciones bien coordinadas y sostenibles, colección, caracterización, evaluaciones, conservación y utilización.

- e. Apoyar los programas de producción de semillas de cultivos olvidados.**
- f. Desarrollar capacidad de almacenamiento e investigación de semillas para cultivos minoritarios y especies forestales del Caribe.**

**ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS  
PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION**

**FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS**

**REUNION SUBREGIONAL SOBRE RECURSOS FITOGENETICOS  
PARA MEXICO, AMERICA CENTRAL Y EL CARIBE**

**SUBREGIONAL MEETING ON PLANT GENETIC RESOURCES  
FOR MEXICO, CENTRAL AMERICA AND THE CARIBBEAN**

**San José, 21-24 de agosto de 1995**

**LISTA DE PARTICIPANTES Y OBSERVADORES**

**LIST OF PARTICIPANTS AND OBSERVERS**

## **ANTIGUA & BARBUDA**

Mr. Lesroy C. Grant  
Focal Point ICPPGR  
St. John's  
Box 1282  
TEL.(1-809) 462-1213  
FAX.(1-809) 462-6104

Mr. Mc Ronnie Henry  
Officer on Biodiversity Issues  
St. John's  
Antigua W.I. P.O.Box 1282  
TEL.(1-809) 462-1213  
FAX.(1-809) 462-6104

## **BAHAMAS**

Mr. Eric Carey  
Assistant Agricultural Officer  
Ministry of Agriculture and Fisheries  
P.O. Box N 3704  
Nassau  
TEL.(851) 325-7502/809-325-0430  
FAX.(851) 325-3960

## **BARBADOS**

Dr. Lionel Smith  
Chief Agricultural Officer  
Ministry of Agriculture and Rural  
Development  
Bridgetown  
TEL. (854) 4284060

Dr. Orville Wickham  
Agricultural Officer  
Ministry of Agriculture and Rural  
Development  
Christ Church  
BARBADOS  
TEL. (854) 428-6260/7630  
FAX. (854) 420-8444

## **COSTA RICA**

Ing. Oscar Campos  
Viceministro  
Ministerio de Agricultura y Ganadería  
Apartado 10094-1000  
San José  
TEL. (506) 232-44-96  
FAX. (506) 232-50-54

Ing. Leopoldo Pixley  
Jefe Depto de Cultivos  
Dirección de Investigaciones Agrícolas  
Ministerio de Agricultura y Ganadería  
Apartado 10094-1000  
San José  
TEL. (506) 231-23-44  
FAX. (506) 231-08-58

Ing. Jorge Morales  
Director de Investigaciones Agrícolas  
Ministerio de Agricultura y Ganadería  
Apartado 10094-1000  
San José  
TEL. (506) 296-24-95  
FAX. (506) 296-0858

Ing. Alfredo Bolaños  
Departamento de Cultivos  
Dirección de Investigaciones Agrícolas  
Ministerio de Agricultura y Ganadería  
Apartado 10094-1000  
San José  
TEL. (506) 296-2495 EXT.213

## **CUBA**

Sra. Soledad Díaz Otero  
Viceministra de Ciencia y Tecnología  
Presidenta de la Agencia de Ciencia y  
Tecnología  
para el Desarrollo  
Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio  
Ambiente  
Calle 18-A Esq.a 20  
Playa  
Ciudad Habana  
TEL. (537) 23 45 80 29 62 42  
FAX. (537) 33 05 50 / 33 80 54

Dr. Adolfo Rodríguez Nodals  
Instituto de Investigaciones Fundamentales  
en Agricultura Tropical (INIFAT)  
Calle 1° y 2°  
Santiago de Las Vegas  
Ciudad Habana  
TEL.(537) 83 40 39 / 83 21 24  
FAX. (537) 33 28 06

## **DOMINICA**

Mr. Winston Magloire  
Technical Officer - Projects  
Ministry of Agriculture  
Government Headquarters  
Roseau  
TEL. (1-809) 448-2401  
FAX. (1-809) 448-7999

Mr. Arlington James  
Director of Forestry and Wildlife (Acting)  
Ministry of Agriculture  
Government Headquarters  
Roseau  
TEL. (1-809) 448 2401 EXT. 3417  
FAX. (1-809) 448-7999

## **EL SALVADOR**

Ing. Olga Estela Sandoval  
Responsable del Laboratorio de Recursos  
Fitogenéticos  
Centro Nacional de Tecnología  
Agropecuaria y Forestal (CENTA)  
Apartado Postal 885  
San Salvador  
TEL. (503) 338-4279/338-4281  
FAX. (503) 338-4279/338-4281

## **GRANADA-GRENADA**

Mr. Michael Church  
Chief Technical Officer  
Ministry of Agriculture, Lands, Forestry  
and Fisheries  
St. George's  
TEL. (1-809) 440-5085  
FAX. (1-809) 440-4191

Mr. Augustus Thomas  
Senior Forestry Officer  
Ministry of Agriculture, Lands, Forestry  
and Fisheries  
St. George's  
TEL. (1-809) 440-3083

## **GUATEMALA**

Ing. Agr. José Vicente Martínez Arévalo  
Coordinador de la Disciplina de Recursos  
Fitogenéticos  
Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola  
(ICTA)  
km.21.5 Carretera hacia Amatitlán  
Bárceñas, Villa Nueva  
TEL. (502) 9 31200-2-9  
FAX. (502) 9 31200-2-7-9

Ing. Agr. José Angel Dávila Estrada  
Director Técnico de la Unidad de  
Producción Vegetal  
Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola  
(ICTA)  
Km.21.5 Carretera hacia Amatitlán  
Bárceñas, Villa Nueva  
TEL. (502-9) 31 20 09/31 20 08  
FAX. (502-9) 31 220 09/031 20 08

## **HAITI**

M. Max Millien  
Agr. Medecin Veterinaire  
Directeur du Centre de Recherche et de  
Documentation  
Agricole (CRDA)  
Ministere de L'agriculture des Ressources  
naturelles et du  
Developpement Rural (MARNDR)  
Damien, Port-au-Prince  
TEL. (509) 22 45 03  
FAX. (509) 45 20 20

M. Jean René Bossa  
Centre de Recherche et de Documentation  
Agricole (CRDA)  
MARNDR  
Damien, Port-au-Prince  
TEL. (509) 22 45 03  
FAX. (509) 45 20 20

## **HONDURAS**

Dr. Leopoldo Alvarado  
Sub Director Generación Tecnología  
Dirección de Ciencia y Tecnología  
Agropecuaria (DICTA)  
c/o Secretaría de Recursos Naturales  
Boulevard Maraflores  
Apartado 5550  
Tegucigalpa  
TEL. (504) 39 10 46  
FAX. (504) 31 24 62

Ing. Marco Antonio Núñez  
Técnico Experto en Recursos Fitogenéticos  
Dirección de Ciencia y Tecnología  
Agropecuaria (DICTA)  
c/o Secretaría de Recursos Naturales  
Boulevard Maraflores  
La Ceiba  
Tegucigalpa  
TEL. (504) 41 00 27/41 00 28  
FAX. (504) 43 07 00

## JAMAICA

Dr. Renford J. Baker  
Director  
Research and Development  
Ministry of Agriculture and Mining  
PO Box 480  
Hope Gardens  
Kingston 6  
TEL. (1-809) 92 71 894  
FAX. (1-809) 92 71 894

Mr Roy C Murray  
Principal Research Officer  
Plant Protection  
Ministry of Agriculture Mining  
PO Box 480  
Hope Gardens  
Kingston 6  
TEL. (1-809) 983 22 67/2281,2842,3  
FAX. (1-809) 983 28 22

## MEXICO

Dr. Ramón A. Martínez Parra  
Vocal Agrícola del Instituto Nacional de  
Investigaciones  
Forestales y Agropecuarias (INIFAP)  
Serapio Rendón N° 83.2° piso  
Col. San Rafael  
C.P. 06470  
México D. F.  
TEL. (52-5) 546 89 59  
FAX. (52-5) 546 90 20

Ing. Eduardo Benítez Paulín  
Director, Servicio Nacional de Inspección y  
Certificación  
de Semillas (SNICS)  
Dirección General de Política Agrícola  
Secretaría de Agricultura, Ganadería y  
Desarrollo Rural  
Lope de Vega N° 125, Piso 10  
Col. Chapultepec Morales  
C.P. 11570  
México D.F.  
TEL. (52-5) 203 94 27  
FAX. (52-5) 254 57 15

Sr. Alfredo Miranda Ortíz  
Embajada de México  
AV. 7° 1371  
San José, Costa Rica  
TEL. (506) 257 06 33 EXT. 135  
FAX. (506) 222 60 80

Dr. Jesús Sánchez  
INIFAP Consultant  
Apartado 10  
Tlafo mulco de Zúñiga, Jalisco, México  
TEL. (52-377) 24 176  
FAX. (52-377) 24 051

## NICARAGUA

Sr. Oscar Gómez  
Director del Programa de Recursos  
Fitogenéticos  
Universidad Nacional Agraria (UNA)  
km. 12.5 carretera Norte  
Apdo 453  
Managua  
TEL. (505-2) 31 950  
FAX. (505-2) 31 950

Ing. Agr. Frank Sequeira Bustamante  
Director de Generación y Transferencia de  
Tecnología Agropecuaria del Instituto  
Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria  
(INTA)  
Apdo 1247  
Managua  
TEL. (505-2) 78 13 06 / 78 05 02  
FAX. (505-2) 72 12 59 / 78 05 02

## PANAMA

Ing. Jaime Gaona  
Presidente de la Comisión Nacional de  
Recursos Fitogenéticos  
Universidad de Panamá  
Apartado 87 03304, Zona 7  
Rep. de Panamá  
TEL. (507) 238 44 78  
FAX. (507) 223 64 14

Ing. Ramiro Ibañez  
Técnico del Comité Nacional de Semillas  
y Miembro de la Comisión Nacional del  
CIPRF  
Apartado Zona 7  
Panamá  
TEL. (507) 976 15 58  
FAX. (507) 976 15 56

Sr. Antonio E. Jiménez  
Embajada de Panamá  
Apartado 4441-1000  
San José, Costa Rica

Dr. Jorge Morera  
Departamento Unidad Recursos Genéticos  
Apartado 25  
CATIE  
Turrialba  
TEL. (506) 556 64 40  
FAX. (506) 556 15 33

Ing. Carlos Astorga  
Investigador Asistente  
Area Cultivos Tropicales  
Apartado CATIE 7170  
Turrialba  
TEL. (506) 556 02 32  
FAX. (506) 556 15 33

### CIAT

Sr. William Roca  
Apartado 67-13  
CALI, Colombia  
TEL (57-23) 445 0000  
FAX (57-23) 445-0273

### CIMMYT

Dr. Suketoshi Taba  
Jefe del Banco de Germoplasma de Maíz  
Centro Internacional de Mejoramiento  
de Maíz y Trigo (CIMMYT)  
Apartado Postal 6-641  
06600 México, D.F.  
TEL. (525) 726 9091  
FAX. (525) 726 7558

### CORECA

Msc. Oscar Quesada  
Consejo Regional de Cooperación Agrícola  
de Centroamérica, México y República  
Dominicana  
Apartado Postal 55-2200  
Coronado, Costa Rica  
TEL. (506) 229 02 22  
FAX. (506) 229 474

### IICA

Dr. Gustavo Enríquez  
Jefe Oficina del IICA en Costa Rica  
Apartado 55-2200  
Coronado, Costa Rica  
TEL. (506) 229 02 22  
FAX. (506) 229 46 89

Ing. Enrique Alarcón  
Especialista Dirección de Ciencia y  
Tecnología  
de Recursos Naturales y Producción  
Agrícola  
Apartado 55-2200  
Coronado, Costa Rica  
TEL. (506) 229 02 22  
FAX. (506) 229 46 89

Ing. Francisco Enciso  
Especialista en Ciencia y Tecnología  
Apartado 55-2200  
Coronado, Costa Rica  
TEL. (506) 229 02 22 EXT. 2915  
FAX. (506) 229 46 89

Dr. Antonio Pinchinat  
IICA  
Calle 4 Floor NIS BLDG  
Apartado 1223  
Castries  
Santa Lucía  
TEL. (1-809) 451 67 60 / 451 67 61  
FAX. (1-809) 451 67 74

Sr. Jurgens Carls  
IICA/GTZ  
Apartado 55-2200  
Coronado  
Costa Rica  
TEL. (506) 229 02 22  
FAX. (506) 229 46 89

### IPGRI

Dr. Masa Iwanaga  
IPGRI, DDG-Programme  
Via delle Sette Chiese 142  
00145, Rome  
Italy  
TEL. (39-6) 51892200

Dr. Armando Okada  
IPGRI Americas  
Apartado AA 6713  
Cali, Colombia

Dr. Margarita Baena  
IPGRI Americas  
Apartado AA 67 13  
Cali, Colombia  
TEL. (57-23) 445 06 48/9  
FAX. (57-23) 445 02 86

**REPUBLICA DOMINICANA-  
DOMINICAN REPUBLIC**

Lic. Ivonne García R.  
Presidencia de la República Dominicana  
Edificio de Oficinas Gubernamentales  
"Juan Pablo Duarte"  
Piso 14. Ave. México,  
Apartado 30111  
Santo Domingo D.N.  
TEL. (1-809) 686 40 59  
FAX. (1-809) 685 49 50

Luz Adelmá Guillén  
Asistente del Subsecretario de Estado de  
Investigaciones.  
Extensión y Capacitación Agropecuarias  
Secretaría de Estado de Agricultura  
Ave. J. F. Kennedy Los Jardines  
Santo Domingo D.N.  
TEL. (1-809) 547 14 92  
FAX. (1-809) 221 11 84 / 685 49 50

**ST.KITTS & NEVIS-SAN  
CRISTOBAL Y NIEVES**

Mr. Jerome Thomas  
Director of Agriculture, St. Kitts  
Ministry of Agriculture  
Church Street  
P.O.Box 39  
Basseterre  
TEL. (1-809) 465 23 35  
FAX. (1-809) 465 26 35

Mr. Frederick A. Merchant  
Director of Agriculture Nevis  
Ministry of Agriculture  
Charlestown, Nevis, W.I.  
TEL. (1-809) 469 55 21

**ST. LUCIA-SANTA LUCIA**

Mr. Julius Polius  
Director of Agriculture  
Ministry of Agriculture,Lands,Fisheries  
and Forestry  
4 Floor. Nis Building  
Waterfront.Castries  
TEL. (1-809) 452 25 26  
FAX. (1-809) 453 63 14

Mr. Brian James  
Chief Forestry Officer  
Ministry of Agriculture,Lands,Fisheries  
and Forestry  
4 Floor.Nis Building  
Waterfront,Castries  
TEL. (1-809) 450 20 78  
FAX. (1-809) 450 22 87

**TRINIDAD & TOBAGO-TRINIDAD  
Y TABAGO**

Mr. Stafford Callender  
Parliamentary Secretary both of the  
Ministry of Agriculture Land and Marine  
Resources  
St. Clair Circle  
Port of Spain  
TEL. (1-809) 622 25 59  
FAX. (1-809) 622 42 46

Dr. John Pegus  
Director of Agricultural Services Division  
Ministry of Agriculture  
Land and Marine Resources  
St.Clair Circle  
St.Clair, Port of Spain  
TEL. (1-809) 662 54 13  
FAX. (1-809) 662 54 13

**OBSERVADORES/OBSERVERS**

**CARDI**

Herman Adams  
Plant Breeder  
U.G. Campus,  
P.O. Box 10531  
Turqueyen, Georgetown, Guyana  
GEORGETOWN  
TEL. (592-2) 22 4430  
FAX. (592-2) 22 4433

**CATIE**

Dr. Marikis Alvarez  
Jefe Area Cultivos Tropicales  
Apartado 95  
CATIE  
Turrialba  
TEL.(506) 556 02 32  
FAX.(506) 556 15 33

Sr. Ramiro Jaramillo  
IPGRI/INIBAT  
Catie, Turrialba  
TEL. (506) 556-08-13  
FAX. (506) 556-15-33

## **SELA**

Sr. Ventura González  
SELA  
Av. Francisco de Miranda, Edif. Torre  
Europa  
Piso 4. Chacao  
Apartado 17035 El Conde  
Caracas, Venezuela  
TEL. (58-2) 905 5201  
FAX. (58-2) 951 6780

## **FRANCIA**

Philippe Cujo  
Consejero Regional  
Delegación Regional de Cooperación  
en el Caribe, Belice y Guyana  
Embajada de Francia  
Santo Domingo  
P.O. BOX 780  
TEL. (1-809) 687 12 68  
FAX. (1-809) 687 63 71

## **CIRAD**

Jean Vincent Escalant  
Encargado del Departamento de  
Biotecnología  
CATIE-CIRAD-FLHOR  
104 CATIE.7170  
TURRIALBA  
TEL. (506) 556-64-55  
FAX. (506) 556-15-33

## **COMISION DE RECURSOS FITOGENETICOS (CONAREFI) COSTA RICA**

Ing. Ana Lorena Guevara  
Directora Ejecutiva  
Oficina Nacional de Semillas ONS  
Apartado 10309-100  
San José, Costa Rica  
TEL. (506) 223 59 22  
FAX. (506) 223 54 31

Ing. Walter Quirós  
Jefe Dpto Técnico ONS  
Apartado 10309-1000  
San José, Costa Rica  
TEL. (506) 223 59 22  
FAX. (506) 223 54 31

Dr. Jorge León  
Directivo INBIO  
Apartado 480  
San Pedro, Costa Rica

Ing. Abdenago Brenes  
Programa de Recursos Fitogenéticos  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
Apartado 86-3000  
Heredia  
TEL. (506) 277 33 00  
FAX. (506) 261 00 35

Ing. Luis Guillermo González  
CONAREFI  
Apartado 8686-1000  
San José, Costa Rica  
TEL. (506) 236 06 10  
FAX. (506) 236 67 13

Dr. William Salazar  
Director  
Escuela de Ciencias Agrarias  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
Apartado 86  
Heredia  
TEL. (506) 277 35 66  
FAX. (506) 261 00 35

Ing. Marta Liliana Jiménez  
Programa de Semillas Forestales  
Comisión Recursos Genéticos  
MIRENEM  
Apartado 85810-1000  
San José  
TEL. (506) 282 76 45  
FAX. (506) 240 52 40

Dra. Ana Abdelnour E.  
Instituto Tecnológico de Costa Rica  
Cartago  
TEL. (506) 551 53 33 EXT.2474,2285

M.se Marlene Vargas G.  
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
Calle 4 Ave.3-5  
Heredia, Costa Rica  
TEL. (506) 433 82 84  
FAX. (506) 433 90 86

Dra. Patricia Sanchez  
CONAREFI,  
Urb.Loto N°68 San Jerónimo  
Desamparados  
San José, Costa Rica  
TEL.(506) 259 96 16  
FAX.(506) 259 18 48

Sr Luis Salazar  
Universidad de Costa Rica  
TEL.225-00-64  
San Pedro

Marta Rivas Rossi  
UNED  
Apartado 648  
Cartago  
TEL. (506) 253-21-21 EXT.234  
FAX. (506) 253-49-90

Msc. Luis Enrique Gómez Alpizar  
Centro de Investigaciones Agronómicas  
Universidad de Costa Rica  
San Pedro  
TEL. (506) 224 37 12  
FAX. (506) 234 16 27

Dr. Alfredo Alvarado  
Centro de Investigaciones Agronómicas  
Universidad de Costa Rica  
San Pedro  
TEL. (506) 207 54 90  
FAX. (506) 234 16 27

Ing. Fernando José Mojica  
CONITTA/MAG  
Apartado 10094-100  
San José, Costa Rica  
TEL. (506) 231-23-44 EXT.217  
FAX. (506) 231-47-64

#### **OTROS OBSERVADORES/OTHER OBSERVERS**

Sr. Jorge Cabrera  
Fundación AMBIO  
Apartado 1487-1002  
San José, Costa Rica  
Tel. (506) 257-4694  
Fax. (506) 296-1986

Sr. Anibal Severino  
Consejo de la Tierra  
Apartado 2323-1002  
San José. Costa Rica

Stefano Diulgheroff  
FAO Representation  
PO Box 822  
Port of Spain  
Trinidad & Tobago

#### **EXPERTOS INVITADOS/ EXPERTS INVITED**

Dr. Víctor Villalobos  
CINVESTAV  
Apartado 629 L.P. 3650  
Irapuato, México  
TEL. (52-462) 4-59-09 / 5-16-00  
FAX. (52-462) 4-58-46

#### **FAO**

Mr. Lawrence Wilson  
FAO Sub-Regional Representative for the  
Caribbean  
Barbados  
TEL. (854) 429 96 26  
FAX. (854) 427 60 75

Mr. Constantino Tapias  
FAO Representative in Costa Rica  
Apartado 8198-1000  
San José  
TEL. (506) 220 05 11/12-90  
FAX. (506) 232 61 37

Mr. José de Souza Silva  
Senior PGR Officer  
ICPPGR,FAO  
Viale delle Terme Di Caracalla  
00100 Roma, Italia  
TEL.(39-6) 52255392  
FAX.(39-6) 52255533

Mr. José Esquinas-Alcazar  
Secretary, CPGR  
AGPS  
Via delle Terme Di Caracalla  
00100 Roma, Italia  
TEL. (396) 52254986  
FAX. (396) 52256347

Mr. Juan Izquierdo  
Regional Plant Production Officer, RLC  
P.O.BOX 10095  
Santiago de Chile  
TEL. (56-2) 6991005  
FAX. (56-2) 6961121  
E-MAIL: J.IZQUIERDO-FAO  
@CGNET.COM

**Mr Octavio Ramírez**  
**Program Officer**  
**FAO Representation in Costa Rica**  
**Apartado 8198-1000**  
**San José**  
**TEL. (506) 220 05 90**  
**FAX. (506) 232 61 37**



**CONFERENCIA INTERNACIONAL Y PROGRAMA SOBRE  
LOS RECURSOS FITOGENETICOS (CIPRF)**



**DOCUMENTO SINTESIS DE LA SUBREGION  
AMERICA DEL SUR**



**CONFERENCIA TECNICA INTERNACIONAL Y  
PROGRAMA SOBRE LOS RECURSOS  
FITOGENETICOS (CIPRF)**

**DOCUMENTO SINTESIS DE LA SUBREGION  
AMERICA DEL SUR**

**Reuniones del 28 de agosto al 1 de septiembre y del 10 al 14 de octubre de 1995**





MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E REFORMA AGRÁRIA  
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA  
Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia - CENARGEN  
S.A.I.N. - PARQUE RURAL - C.P. 0.2372  
CEP 70.770 - Brasília - DF - Brasil

C.CHG. Nº 639 /95

Brasília, 24 de noviembre de 1995.

Caro Señor:

Es con satisfacción que enviamos a Ud., la última versión del "Documento Síntesis" sobre la situación de los Recursos Genéticos de los Países de América del Sur.

Este "Documento Síntesis" fue elaborado a partir de las discusiones realizadas y de los reportes presentados por las delegaciones de los 12 países de la Subregión, en el decorrer de la "Reunión Subregional de la FAO para la América del Sur", realizada del 28 de Agosto al 01 de Septiembre pasado.

Participaron de la elaboración de este "Documento Síntesis", representantes de seis países de la Región, especialmente designados para este fin durante la reunión subregional.

Cópia de este reportorio-síntese, ya fue enviado, a los Puntos Focales de todos los países de la Subregión para recibir crítica y/o sugerencias y ahora, en su forma final, está siendo enviado a la "International Conference and Programme for Plant Genetic Resources (ICPPGR)" de la FAO en Roma, a través del Ministerio de las Relaciones Exteriores del Brasil, juntamente con la versión final de los reportorios de todos los países de América del Sur.

Atenciosamente,

  
Afonso Celso Candeira Valois  
Chefe Geral  
EMBRAPA CENARGEN

TELEX: (61) 1622  
FONES: { 273-0100  
272-4203  
272-0253  
273-3311  
FAX: (061) 274-3212

**LISTA DE LOS PAISES PARTICIPANTES EN LA REUNION SUBREGIONAL REALIZADA EN BRASILIA EN EL PERIODO DEL 28 DE AGOSTO AL 01 DE SEPTIEMBRE DE 1995. PREPARATORIA PARA LA 4ª CONFERENCIA TECNICA INTERNACIONAL Y PROGRAMA SOBRE LOS RECURSOS FITOGENETICOS.**

<b>PAISES</b>	<b>COMENTARIOS</b>
Argentina	Presentó Informe de País Participó en la Reunión Subregional
Bolivia	Presentó Informe de País Participó en la Reunión Subregional
Brasil	Presentó Informe de País País Sede y Participó en la Reunión Subregional
Chile	Presentó Informe de País Participó en la Reunión Subregional
Colombia	Presentó Informe de País Participó en la Reunión Subregional
Ecuador	Presentó Informe de País Participó en la Reunión Subregional
Guyana	Presentó Informe de País No Participó en la Reunión Subregional
Paraguay	Presentó Informe de País Participó en la Reunión Subregional
Perú	Presentó Informe de País Participó en la Reunión Subregional
Suriname	Presentó Informe de País Participó en la Reunión Subregional
Uruguay	Presentó Informe de País Participó en la Reunión Subregional
Venezuela	Presentó Informe de País Participó en la Reunión Subregional

## APERTURA Y PROCEDIMIENTOS

- (1) La Reunión Subregional sobre Recursos Fitogenéticos para América del Sur se celebró en Brasilia del 28 de agosto al 01 de septiembre de 1995. Se adjunta la lista de delegados y observadores (Anexo I)
- (2) En la apertura hicieron uso de la palabra los señores Alberto Duque Portugal, Presidente de EMBRAPA, en nombre del país anfitrión (Brasil), el señor José Esquinas Alcázar en nombre de la FAO, y el señor Armando Okada en nombre del IPGRI. Los señores Richard W. Fuller, Representante de la FAO en Brasil, Afonso Celso Candeira Valois, Jefe General Interno de CENARGEN, Antonio Augusto Daurell de Lima, Jefe del Departamento de Medio Ambiente del Ministerio de Relaciones Exteriores también formaron parte de la mesa de apertura.
- (3) Fue elegido como Presidente y Relator del encuentro el señor Alvaro Alencar (Brasil) y como Vicepresidentes la señora Luz Amparo Fonseca (Colombia), el señor José Schvartzman (Paraguay), el señor Gustavo Blanco (Uruguay) y la señora María Luisa García (Venezuela). Se acordó que los Vicepresidentes presidiesen 4 (cuatro) grupos de trabajo, los cuales fueron también los relatores de los mismos.
- (4) Se aprobó la Agenda de la Reunión con modificaciones anexadas. (Anexo II)

## INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

- (5) Los señores José Esquinas Alcázar (Secretario de la Comisión Intergubernamental de Recursos Fitogenéticos de la FAO) y José de Souza Silva (Oficial Superior de la FAO, y Secretario Técnico del encuentro) describieron las características específicas de los recursos fitogenéticos para la agricultura y la alimentación e hicieron notar que, debido a la globalización de la agricultura y a la gran interdependencia de los países en los recursos fitogenéticos que utilizan, se hace esencial la cooperación y negociación internacional en esta materia.
- (6) Recordaron la recomendación del Programa 21 de la CNUMAD, recogida también en la Resolución 3 de la Conferencia para la aprobación del Convención sobre la Diversidad Biológica, de reforzar el Sistema Mundial de la FAO para la Conservación y Utilización Sostenible de los Recursos Fitogenéticos. Recordaron también que una publicación periódica sobre el estado de los recursos fitogenéticos en el mundo y un plan mundial de acción constituyen dos elementos esenciales de dicho sistema y que la primera versión de ambos documentos se está desarrollando, a través del proceso preparatorio de la IV Conferencia Técnica Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos.
- (7) Recordaron que este proceso preparatorio es participativo y está dirigido por los países. Por último, describieron los objetivos y la estructura de los dos documentos mencionados, según había sido aprobado por los países en la IV Reunión de la Comisión Intergubernamental de Recursos Fitogenéticos de la FAO en junio pasado y enfatizaron la importancia singular del encuentro, para que los países de la subregión influyeran en el contenido del Plan Mundial de Acción a través de sus recomendaciones y propuestas.

## PRESENTACION DE INFORMES

- (8) Los representantes de los países participantes en la reunión presentaron en sesión plenaria sus informes nacionales respectivos, haciendo énfasis en las fortalezas, necesidades y propuestas para el Plan Mundial de Acción.
- (9) La Oficina Subregional de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), el Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y el Trigo (CIMMYT), la Universidad de São Paulo (USP), el Consorcio Latino Americano para Agroecología y el Desarrollo (CLADES) y la Assessoria a Projetos de Tecnologia Alternativa (ASPTA) presentaron informes sobre sus perspectivas y actividades en recursos fitogenéticos.
- (10) El señor Armando Okada, Director de la Oficina Regional para las Américas del Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI), presentó el borrador de síntesis subregional elaborado a partir de los informes nacionales.

## MARCO INTRODUCTORIO

(11) Los países de América del Sur participantes de la Reunión Subregional preparatoria para la IV Conferencia Técnica Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación, han dedicado sustancial parte del tiempo a la presentación de sus informes nacionales, a la identificación de principios, necesidades, oportunidades y vacíos que van a ser considerados en la formulación de políticas y planes en el ámbito de la Comisión de Recursos Fitogenéticos de la FAO.

(12) Como principio más importante, los países han subrayado la necesidad de que las acciones a ser desarrolladas en planes futuros de cooperación internacional, deben estar orientadas hacia el fortalecimiento de la capacidad operacional de los programas nacionales de conservación y uso sostenible de recursos genéticos. Estos planes, a su vez, deben privilegiar la transferencia de tecnología, particularmente las biotecnologías para la conservación y el uso de recursos genéticos, la formación de recursos humanos en países en desarrollo, la obtención de recursos financieros nuevos y adicionales para la realización de programas y proyectos de conservación y utilización sostenible de recursos genéticos, la creación de mecanismos de cooperación que permitan una distribución justa y equitativa de los beneficios provenientes de la utilización de los recursos genéticos y que sean estudiadas e implementadas formas de compensar el trabajo pasado, presente y futuro, realizado por las comunidades de agricultores en la conservación de recursos fitogenéticos de especies de plantas importantes para la agricultura y la alimentación.

(13) Como principales oportunidades, los países han destacado, la riqueza de la diversidad biológica existente en América del Sur, compuesta por biomas megadiversos, la presencia de centros de diversidad y domesticación, ricos en endemismos y propicios para el desarrollo de una amplia variabilidad genética en poblaciones autóctonas de especies vegetales, la presencia de centros internacionales de investigación agrícola, agencias internacionales de cooperación e importantes unidades de conservación de recursos genéticos *ex situ* mantenidas por programas nacionales de la subregión. Así mismo, se ha mencionado con gran frecuencia los marcos legales internacionales establecidos, subrayando la entrada en vigencia de la Convención sobre la Diversidad Biológica que reitera la soberanía de los Estados sobre sus recursos biológicos. Adicionalmente, han sido citadas disposiciones de la Agenda 21, que establecen directrices para la constitución de planes de acción hacia los distintos aspectos de la conservación del medio ambiente, preferentemente en lo concerniente a la necesidad de implementar actividades que conduzcan a la utilización sostenible de la diversidad biológica y de los recursos fitogenéticos.

(14) Los vacíos más destacados por los países en sus presentaciones se refieren a la ausencia de herramientas que reglamentan el acceso a los recursos fitogenéticos autóctonos o existentes en colecciones nacionales, según lo especificado en la Convención sobre la Diversidad Biológica, la inexistencia de programas y comisiones nacionales orientados hacia la conservación y el uso de recursos fitogenéticos, así como la de un foro subregional permanente en el ámbito de América Latina y el Caribe, para la discusión de políticas y estrategias para la conservación y el uso sostenible de los recursos fitogenéticos existentes, la falta de mecanismos de articulación institucional que faciliten la implementación de estrategias integradas de métodos de conservación, la falta de compromiso y de decisión política para la implementación de prioridades nacionales relacionadas con el manejo de los recursos fitogenéticos, la limitación de los sistemas de información y documentación de los recursos fitogenéticos existentes en las colecciones de germoplasma.

## LA SUBREGION Y SU SECTOR AGRICOLA

### Población y recursos naturales

(15) América del Sur cubre una extensión territorial de 17.78 millones de Km<sup>2</sup>. La subregión está localizada entre las siguientes coordenadas geográficas: 12° N a 55° S de Latitud y 24° a 96° de

Longitud Oeste<sup>1</sup>. La altitud varía entre los 50 metros debajo del nivel del mar en territorio Argentino, hasta los 6.959 m del monte Aconcagua en la Cordillera Andina.

(16) La población del Continente se estima en 314 millones de habitantes, presentando una densidad poblacional media de 17 habitantes por Km<sup>2</sup>. La población rural viene registrando una tendencia decreciente en la mayoría de los países de la subregión. El porcentaje de la población que vive en el campo es muy variable y, en términos medios, se estima alcance el 30%<sup>2</sup>.

(17) El Producto Interno Bruto (PIB) del conjunto de los países de la subregión es del orden de los US\$ 743 billones. Dentro de cada país, los sistemas de producción agrícola varían desde los sistemas altamente tecnificados, con altos rendimientos e intensamente conectados con mercados, hasta aquellos orientados hacia la subsistencia. La participación de la agricultura y pesca para el (PIB) nacional, varía del 4% al 30% de acuerdo a la siguiente relación: Paraguay (30%), Guyana (26%), Bolivia (21%), Colombia (17%), Ecuador (15%), Perú (14%), Uruguay (14%), Brasil (12%), Suriname (12%), Chile (8%), Argentina (7%) y Venezuela (4%)<sup>3</sup>.

(18) La producción y el área sembrada total para los principales grupos de cultivos alimenticios, fue en 1993 de 83,85 millones de toneladas métricas (TM) en 32,50 millones de ha. para cereales: 42,05 millones de TM en 3,52 millones de ha para raíces y tubérculos. Además, la producción de hortalizas alcanzó el mismo año los 14,93 millones de TM y 56,19 millones de TM de frutales en los países de América del Sur<sup>4</sup>. La producción por país de estos grupos de cultivos se detalla en el Cuadro 1.

(19) En la dimensión del Continente Suramericano, se encuentran los siguientes tipos de clima, de acuerdo con la clasificación de Köppen: Af (Selva tropical), Am (Monzón), Aw (Sabana tropical), Bs (Estepa-Semiárido), Bw (Desierto-Arido), Cf (Templado húmedo sin estación seca), Cs (Templado húmedo con verano seco-Mediterráneo).

(20) De acuerdo con el Mapa de la Vegetación de América del Sur de Kurt Hueck (1972), los principales tipos de vegetación encontrados en la subregión son: Bosques Tropicales y Subtropicales Húmedos, Sabanas (Cerrados y Llanos), Caatinga (Bosque Xerófito Estacional), Chaco, Pantanal, Campos y Bosques de Altura, Estepas de la Patagonia, Restingas, Manguezal, Desiertos de la Costa del Pacífico, Bosques Andinos, Bosques Meridionales y Praderas.

#### Sector Agrícola

(21) El sector agrícola representa un importante componente de la economía de la subregión. Algunos países cuentan con sistemas agrícolas que varían de acuerdo al grado de desarrollo de cada país. El total de las tierras con cultivos equivale a un valor promedio del 4,69% del territorio total de la subregión. La distribución de estos valores por país en la subregión se describe a continuación: Argentina (10,7%), Bolivia (2,6%), Brasil (7,1%), Chile (1,8%), Colombia (4,7%), Ecuador (5,7%), Guyana (1,9%), Paraguay (1,7%), Perú (2,9%), Uruguay (4,5%), Venezuela (8,0% - área potencial).

(22) En los últimos 25 años los países han experimentado importantes incrementos de producción en el sector agrario, siendo los de mayor crecimiento en términos relativos Paraguay, Chile, Colombia y Ecuador, seguidos por Argentina, Bolivia, Brasil y Venezuela. Los países que experimentaron el menor crecimiento agrario fueron Guyana, Perú y Uruguay.

<sup>1</sup> Mapa de la Vegetación de América del Sur de Kurt Hueck (1972).

<sup>2</sup> FAO (1993) y CEPAL (1994).

<sup>3</sup> CEPAL (1994) y BID (1994)

<sup>4</sup> SIAPA-FAO (1994)

**CUADRO 1 : Area sembrada y producción de cereales, raíces y tubérculos, hortalizas y frutas en los países de América del Sur**

PAISES	CEREALES		RAICES Y TUBERCULOS		HORTALIZAS	FRUTAS
	AREA <sup>1</sup>	PRODUCCION <sup>2</sup>	AREA <sup>1</sup>	PRODUCCION <sup>2</sup>	PRODUCCION <sup>2</sup>	PRODUCCION <sup>2</sup>
Argentina	8.786	26.120	168	3.150	2.872	5.301
Bolivia	641	942	197	1.421	405	925
Brasil	18.350	42.860	2.112	26.351	5.634	30.342
Chile	622	2.642	64	933	2.310	3.062
Colombia	1.437	3.831	341	4.074	1.440	5.568
Ecuador	802	1.439	80	538	363	5.257
Guyana	95	277	5	33	12	69
Paraguay	477	828	195	2.759	241	792
Perú	743	1.668	242	1.834	938	1.705
Suriname	55	190	-	4	24	74
Uruguay	496	1.465	33	230	188	439
Venezuela	-	1.595	81	722	500	2.653
<b>TOTAL</b>	<b>32.504</b>	<b>83.857</b>	<b>3.518</b>	<b>42.049</b>	<b>14.974</b>	<b>56.187</b>

<sup>1</sup> Datos presentados en 1.000 ha

FUENTE: SIAPA/FAO, 1994

<sup>2</sup> Datos presentados en 1.000 toneladas

## RECURSOS GENETICOS AUTOCTONOS EN LA SUBREGION

(23) Se debe destacar la contribución de los productos de la diversidad biológica, compuesta por biomas megadiversos de la subregión, en materia de seguridad alimentaria, la presencia de centros de diversidad y domesticación, ricos en endemismos y propicios para el desarrollo de una amplia variabilidad genética en poblaciones autóctonas de especies vegetales (fig. 1). Así mismo, la interdependencia en materia de recursos fitogenéticos queda claramente ilustrada en el caso de la subregión, ya que la mayoría de los principales rubros de la producción y exportación de productos agrícolas está ocupada por especies exóticas tales como café, banano, caña de azúcar, arroz, trigo, algodón y soja.

(24) El extractivismo al que son sometidas las especies forestales, medicinales, forrajeras, frutales y hortalizas, asume dimensiones importantes en el componente socio-económico local en la mayor parte de los países de la subregión. Dentro de las especies forestales pueden ser nombradas los siguientes géneros: *Amburana*, *Aniba*, *Araucaria*, *Astronium*, *Austrocedrus*, *Berberidopsis*, *Bertholletia*, *Caesalpinia*, *Clethra*, *Dalbergia*, *Dasyphilum*, *Diplosterygium*, *Escallonia*, *Eucryphia*, *Gomortega*, *Herperomeles*, *Hevea*, *Ilex*, *Nothofagus*, *Pilocarpus*, *Pitavia*, *Polypsis*, *Prunoptys*, *Swetennia*, *Valdivia*, *Virola* y *Weimannia*.

(25) Debido a los niveles de explotación intensiva a los cuales estas especies están sometidas, son urgentemente necesarias medidas de conservación, orientadas a la integración de métodos *in situ* y *ex situ*. Proyectos específicamente orientados a la conservación de recursos genéticos en reservas genéticas se encuentran en proceso de implementación en algunos países de la subregión. Debido a que el comportamiento y la fisiología de las semillas (recalcitrancia u ortodoxia) de la mayor parte de las especies forestales de la subregión es desconocido, un gran esfuerzo de investigación debe ser realizado en esta área para que las medidas de conservación y utilización puedan ser incrementadas.

(26) Un gran número de especies alimentarias autóctonas hacen parte de la dieta de poblaciones locales de la subregión, entre las cuales se destacan los siguientes géneros: *Amaranthus*, *Anacardium*, *Ananas*, *Annona*, *Arachis*, *Arracacia*, *Bactris*, *Bixa*, *Capsicum*, *Carica*, *Chenopodium*, *Colocasia*, *Curcurbita*, *Dioscorea*, *Euterpe*, *Fragaria*, *Ipomoea*, *Lupinus*, *Lycopersicon*, *Manihot*, *Mirabilis*, *Myrciaria*, *Oxalis*, *Pachyrrhizus*, *Passiflora*, *Paullinia*, *Phaseolus*, *Psidium*, *Solanum*, *Stevia* y *Theobroma*.

(27) Aunque parte del germoplasma de estos géneros ha sido recolectado y conservado en bancos de germoplasma (semillas y colecciones de campo), aún falta completar colecciones para muchas especies.

(28) Recursos genéticos de parientes silvestres y razas locales de *Ananas*, *Annona*, *Arachis*, *Capsicum*, *Cucurbita*, *Ipomoea*, *Manihot*, *Passiflora*, *Solanum*, han sido parcialmente recolectados y conservados con la participación de los programas nacionales, centros internacionales de investigación agrícola, comunidades locales de productores rurales, poblaciones indígenas y ONG's. Por otro lado, los niveles de utilización de estos recursos en programas de mejoramiento en la subregión pueden ser considerados insuficientes.

(29) Parte significativa de la producción pecuaria de la subregión se realiza en pasturas naturales, compuestas por los siguientes géneros: *Adesmia*, *Arachis*, *Axonopus*, *Bromus*, *Desmanthus*, *Desmodium*, *Mimosa*, *Paspalum*, *Poa*, *Setaria*, *Stipa*, *Stylosanthes*, *Trifolium*, *Vicia* y *Zornia*. Algunos programas nacionales de la subregión han realizado actividades importantes de recolección, caracterización y evaluación de los recursos genéticos con resultados bastante promisorios, inclusive con su utilización por los productores, como es el caso de *Arachis* y *Stylosanthes*, entre otros.

(30) Especies naturalizadas como *Andropogon gayanum*, *Coffea spp*, *Musa*, *Oryza sativa*, *Panicum maximum*, *Phaseolus vulgaris*, *Triticum spp*, *Zea mays*, entre otras, presentan alta variabilidad genética y factores de adaptación ecológica que permiten su amplia utilización en varias localidades de la subregión, especialmente por comunidades locales de productores rurales.

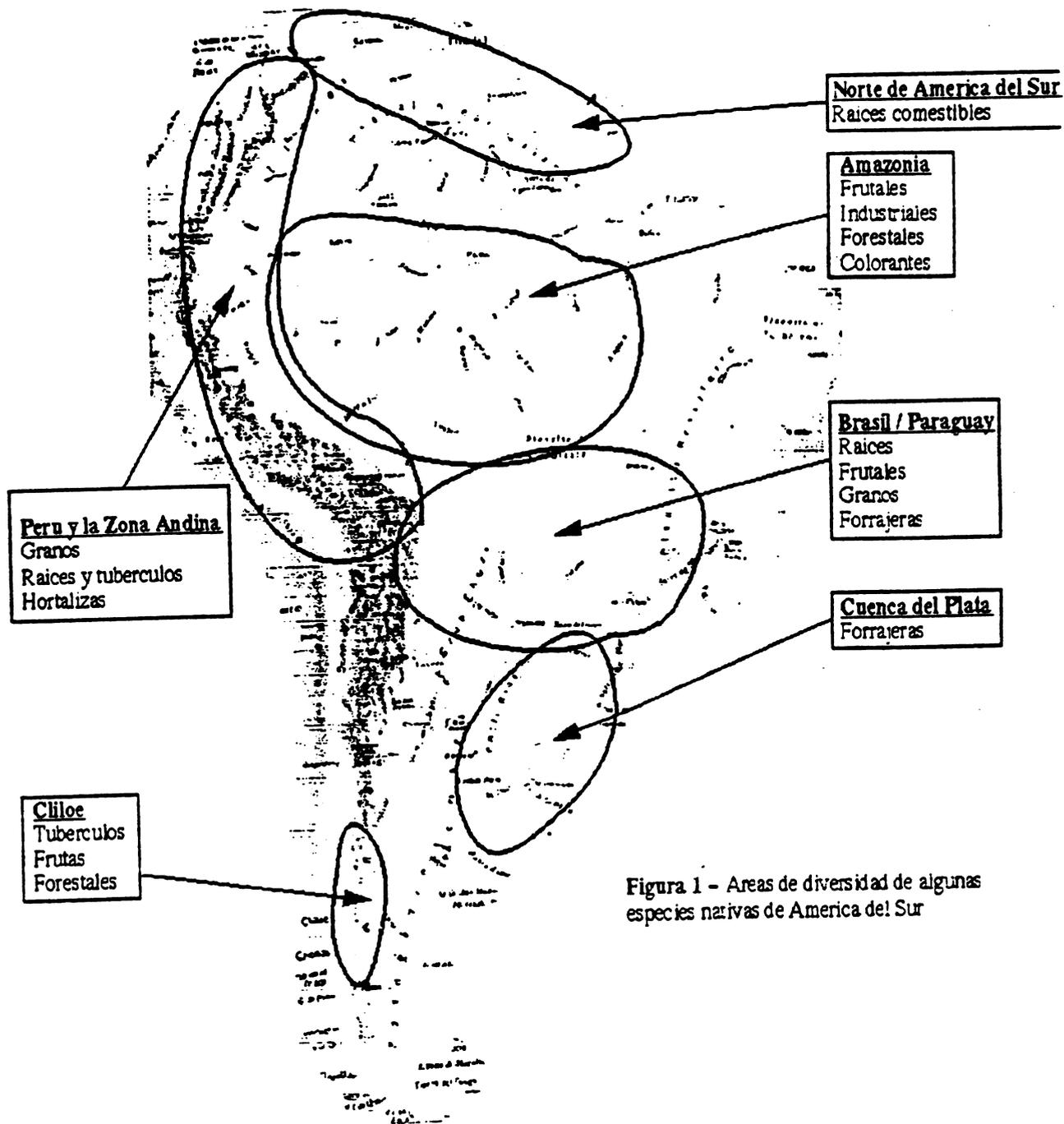


Figura 1 - Areas de diversidad de algunas especies nativas de America del Sur

o poblaciones indígenas. El papel de estas comunidades en la conservación y utilización de estas especies constituye un factor importante a ser considerado en las estrategias del manejo de recursos genéticos en la subregión.

(31) Actividades relacionadas con la recuperación y documentación de la información asociada al uso de recursos genéticos autóctonos, investigación en etnobotánica y botánica económica, deben ser incrementadas en la subregión. De la misma forma, se hace necesaria la promoción de los mercados locales, subregionales e internacionales como estímulo al establecimiento de programas de mejoramiento genético y utilización de estos recursos.

### **CONSERVACION *IN SITU***

(32) La subregión, ha desarrollado sistemas nacionales de áreas protegidas, establecidos o en vía de implementación en la mayoría de los países. Pese a lo anterior, no existen programas formales de conservación de los recursos genéticos presentes en estas áreas, a excepción de Brasil. De manera general los esfuerzos se han orientado hacia la realización de inventarios y acciones de recolección para conservación *ex situ*. Cabe destacar que Brasil posee cinco reservas genéticas y ocho reservas extrativistas de especies forestales en las cuales se privilegia la conservación de algunas especies en peligro de extinción y aquellas con mayor interés económico, y a su vez son las bases físicas para las investigaciones de conservación *in situ*.

(33) Un aspecto generalizado es que no todos los ecosistemas están adecuadamente representados en los sistemas de áreas protegidas, lo cual produce como secuela que algunas formaciones vegetales, endemismos y especies potencialmente valiosas no estén incluidas en sistemas de conservación, con un consiguiente peligro de pérdida de diversidad.

(34) En los países de la subregión, los agricultores conservan *in situ* germoplasma de materiales locales ("land races") en forma tradicional, sin embargo existen pocos programas de esta índole, pudiendo citarse el caso del Perú, donde se está implementando un programa de conservación de raíces y tubérculos andinos por parte de los agricultores locales. Perú y Colombia, con la coordinación de ONGs, han desarrollado actividades de conservación *in situ* con la participación de comunidades locales, acciones que también están siendo emprendidas en algunos otros países.

### **CONSERVACION *EX SITU***

#### Generalidades

(35) En los países de la subregión no existen sistemas nacionales de conservación de recursos genéticos *ex situ*, aun cuando la mayoría poseen programas de recursos genéticos con connotación nacional.

(36) Los bancos conservan materiales de diferente índole, con porcentajes variables de germoplasma autóctono, entre los cuales se encuentran variedades locales, especies silvestres, algunas de ellas parentales de taxones domesticados, líneas avanzadas de mejoramiento y cultivares de importancia actual y en desuso.

(37) Los principales grupos de especies, que se encuentran en los bancos de germoplasma de la subregión, son: frutales tropicales, subtropicales y andinos, raíces, tubérculos, medicinales, aromáticas, industriales, leguminosas, forestales, cereales, forrajeras y ornamentales.

(38) Argentina, Brasil, Ecuador y Chile, ofrecen el servicio de mantenimiento de materiales en custodia a otras instituciones y países de la subregión.

(39) El grado de desarrollo de los programas existentes es diferente, siendo un denominador común la falta de: recursos humanos (tanto en cantidad como en especialización académica); la continuidad de los proyectos y del personal a cargo de los mismos; la infraestructura adecuada y suficiente; el desarrollo de protocolos de mantenimiento y manejo con énfasis en especies silvestres y forrajeras; y recursos financieros suficientes.

(40) Otro aspecto generalizado es la no existencia de bancos base, con excepción de Argentina, Brasil, Chile y Ecuador. Algunos países, como Uruguay tienen proyectos de implementación.

(41) La mayoría de los países poseen colecciones de campo de especies con semillas recalcitrantes o de propagación vegetativa y colecciones in vitro, en especial de raíces y tubérculos. Brasil adelanta investigaciones en crioconservación con énfasis en especies con semillas recalcitrantes.

(42) En muchos casos, los recursos fitogenéticos han sido manejados por los mejoradores, siguiendo objetivos no siempre coincidentes con los de la conservación de tales recursos.

#### Infraestructura

(43) La mayoría de los países de la subregión carecen de instalaciones para bancos base y no poseen equipos de secado adecuados para acondicionar la semilla para su almacenamiento. Sin embargo, se han desarrollado colecciones activas y de trabajo, en la mayoría de los países, las cuales han sido un soporte para el desarrollo de variedades mejoradas. Estas colecciones generalmente no están duplicadas.

(44) Las colecciones activas comprenden bancos de semillas, colecciones de campo y bancos in vitro. Hay equipamientos para el acondicionamiento de las semillas y para la conservación in vitro con diferente grado de desarrollo.

#### Regeneración

(45) Esta es una de las actividades con mayores limitantes en la subregión. Lo anterior se deriva de: falta de definición de prioridades en los bancos de germoplasma; escasez de recursos financieros y humanos; falta de conocimiento sobre el tema; y problemas de logística, en especial en el caso de plantas alógamas.

(46) Gran parte de las colecciones en almacenamiento, no han sido regeneradas y están inadecuadamente monitoreadas en lo pertinente a su viabilidad. Además los niveles de germinación, para realizar la regeneración, están por debajo de los estándares recomendados, lo cual ha conducido a deriva genética.

(47) Un caso importante de regeneración de colecciones es el de maíz. A través del proyecto Latinoamericano de maíz (LAMP), destinado a la evaluación y caracterización de las colecciones de la subregión, se logró también regenerar parte de dichas colecciones.

#### Evaluación y caracterización

(48) En la subregión se han hecho esfuerzos importantes en esta área. La evaluación ha sido llevada a cabo principalmente por los fitomejoradores e igualmente se ha tomado información de caracterización morfológica, empleando para tal fin descriptores disponibles desarrollados por el IPGRI (antes IBPGR), con modificaciones locales o toma de información parcial sobre el número total propuesto y se han desarrollado descriptores para algunas especies en los casos en que los mismos no existían.

(49) Pese a lo anterior, la información es parcial y en muchos casos no llega al usuario final por falta de sistemas de documentación y divulgación apropiados o por falta de procesamiento de la misma información.

(50) En menor escala, algunos países de la subregión comienzan esfuerzos en el área de caracterización bioquímica y molecular. Igualmente, en casos puntuales, se ha realizado caracterización específica, como es la de resistencia a determinados patógenos para algunos cultivos importantes.

#### Documentación

(50) La documentación existente se refiere especialmente a datos de pasaporte, los cuales muchas veces son parciales. Un área deficitaria, en los países de la subregión, es el conocimiento taxonómico, en especial en el caso de los parentes y plantas silvestres.

(51) La información se encuentra almacenada tanto en forma manual como computarizada, empleándose diferentes bases de datos, con un esfuerzo importante por parte de la mayoría de los países en la implementación de informática y en la integración a redes de información. Argentina, Brasil y Venezuela están creando redes nacionales de información.

(52) Cabe destacar que a nivel del PROCISUR y PROCITROPICOS se están desarrollando redes subregionales de información en recursos fitogenéticos.

(53) En el caso de la información generada a través de los procesos de evaluación y caracterización, la mayoría de los países tienen bases manuales, no incorporadas a los organizadores de datos y sin procesamiento de la misma. En casos puntuales se han publicado catálogos, los cuales se requiere actualizar.

## RECURSOS GENETICOS FORESTALES

(54) En esta área hay una serie de características comunes a los países, siendo la más relevante el alto grado de intervención antrópica en los bosques indígenas, derivada de factores tales como: la expansión de las áreas agrícolas; el movimiento de los frentes de colonización y la deforestación.

(55) En algunos países hay programas de introducción, mejoramiento y utilización de recursos genéticos foráneos, mayormente dirigidos a especies de los géneros *Pinus* y *Eucalyptus*, empleándose éstos en reforestación y en la ocupación de algunas áreas agrícolas.

(56) Brasil y Venezuela informan que tienen proyectos de conservación de semillas y colecciones in vivo en forma ex situ, como complemento de la conservación in situ. La implementación de bancos de semillas de especies forestales se está llevando a cabo en Chile, Colombia y Uruguay.

## UTILIZACION INTERNA DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS

(57) La información sobre la utilización de los recursos fitogenéticos es incompleta y varía según el país y la especie considerada. El nivel de utilización del germoplasma de la subregión es bajo por las siguientes razones: falta de documentación e información, preferencia por el germoplasma conocido de las colecciones de trabajo, falta de programas nacionales, ausencia de programas de mejoramiento en algunos cultivos, carencia de conocimientos básicos de biología y falta de recursos humanos y financieros.

(58) Entre el germoplasma más utilizado en la subregión se menciona: maíz, algodón, arroz, papa, sorgo, frijol, mani, tomate, piña, trigo, caña de azúcar, batata, mandioca, caucho, banana, cítricos, cebada, ajonjolí, soja, coco, café, cacao, palma africana, uva, pera, frutilla, manzana, pejíbaya, girasol, eucalipto, pino y diversas especies forrajeras.

(59) Existe un importante intercambio de germoplasma de los Programas de Mejoramiento y de los Programas Nacionales de los países de la subregión con los Centros Internacionales, lo que además contribuye a la promoción de la utilización del mismo.

(60) Algunos países destacan la importancia de las empresas privadas en el mejoramiento genético y en la producción de nuevas variedades y semillas de cultivos comerciales de gran relevancia económica.

(61) Las técnicas biotecnológicas son utilizadas en casi todos los países de la subregión, sin embargo, los trabajos con marcadores moleculares e ingeniería genética, como apoyo a la utilización de los recursos genéticos, sólo son posibles en los programas más avanzados.

(62) Algunos países destacan la importancia de dar continuidad a los programas de mejoramiento y de producción de semilla para los pequeños productores, como un medio para fomentar la utilización de los recursos genéticos nativos.

## **POLITICAS, OBJETIVOS, PROGRAMAS Y LEGISLACION**

(63) En general no hay legislación en relación a la conservación, utilización e intercambio de los recursos fitogenéticos, temas que comienzan a ser considerados para su regulación en algunos países.

(64) Sin embargo existen normas, leyes y reglamentos que carecen de la adecuada coordinación y presentan dificultades operativas para su aplicación. También hay falta de actualización y armonización en las legislaciones.

(65) Hay problemas comunes en cuanto a cuarentena vegetal en los países de la subregión, puntualizándose la necesidad de un sistema cuarentenario efectivo. A excepción de Brasil, en todos los países de la subregión no se hace distinción entre los sistemas cuarentenarios para recursos fitogenéticos de los productos agrícolas.

(66) Otro aspecto a destacar es la necesidad de un conjunto normativo con criterio moderno en los temas relacionados con el medio ambiente, la biodiversidad y los recursos fitogenéticos.

(67) Los países del grupo andino, en el marco de la Junta del Acuerdo de Cartagena (JUNAC), (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) tienen, en proceso de discusión, un proyecto común de acceso a los recursos fitogenéticos. Igualmente, estos países poseen un Régimen Común de Propiedad Industrial (Decisión 344) y un Régimen Común de Protección a los Derechos de los Obtentores de Variedades Vegetales (Decisión 345).

(68) En la Tabla 1, se presenta un resumen por país, de las legislaciones relacionadas con el tema de los recursos genéticos y la diversidad biológica, y en los Cuadros 2, 3, 4 y 5 los acuerdos subregionales e internacionales, en los cuales participan los países de la subregión.

**TABLA N° 1****Argentina**

- Constitución Nacional
- Ley 24375 - Sanciona y promulga el convenio de Diversidad Biológica
- Ley Nacional de Protección Fitosanitaria
- Ley Nacional de Semillas y Creaciones Fitogenéticas
- Ley de Derechos de los Obtentores Vegetales
- Ley de Intercambio de Recursos Fitogenéticos
- Leves y Decretos para la Protección de los Parques Nacionales, Monumentos Naturales y Reservas Nacionales
- Leves Provinciales de Areas Protegidas
- Leves de Cuarentena

**Bolivia**

- Ley General del Medio Ambiente
- Ley de Fiscalización de la Producción, Acondicionamiento y Comercio de la Semilla
- Proyecto: Ley Forestal
- Proyecto: Ley de Ordenamiento Territorial
- Proyecto: Ley de Conservación de Diversidad Biológica
- Registro Nacional de Variedades Vegetales

**Brasil**

- Constituição da República Federativa do Brasil - Cap. VI: Meio Ambiente (Art. 225), 1988
- Política Nacional do Meio Ambiente ( Lei 6838), 1981
- Código Florestal (Lei 4771), 1965
- Política Agrícola, 1991
- Biossegurança (Lei 8974), 1995
- Comissão Interministerial para o Desenvolvimento Sustentável - CIBES (Decreto 1160), 1994
- Programa Nacional de Diversidade Biológica - PRONABIO (Decreto 1354), 1994
- Diretrizes Gerais para Avaliação de Impacto Ambiental (Resolução nº 1/89, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA)
- Regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros (Decreto 8417), 1979
- Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal
- Projeto do Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNVC
- Projeto de Lei de Cultivares
- Projeto de Lei sobre Propriedade Industrial

**Chile**

- Constitución Política de Chile
- Ley Bases Generales del Medio Ambiente
- Ley 3557 de Protección Agrícola
- Ley de Semillas
- Ley de Obtenciones Varietales
- Protección de la Propiedad Intelectual de las Patentes de Invención Industriales

**Colombia**

- Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y Protección del Medio Ambiente
- Ley Sanitaria Nacional
- Decretos y Resoluciones del Ministerio de Agricultura y del Instituto Colombiano Agropecuario sobre Producción y Comercialización de Semillas

## **Ecuador**

- Ley de Parques Nacionales y Reservas
- Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre
- Ley de Desarrollo Agrario
- Proyecto: Ley de Áreas Protegidas
- Proyecto: Ley de Medio Ambiente
- Proyecto: Ley Nacional de Biodiversidad

## **Guyana**

- The Seeds Act.
- Plant Protection Act.

## **Paraguay**

- Decreto N° 24.251 de Producción, Certificación, Comercialización y Control de Semillas
- Ley de Semillas y Protección de Cultivares (Ley 385/94)
- Ley de Vida Silvestre
- Ley de Áreas Silvestres Protegidas
- Ley de Evaluación de Impacto Ambiental

## **Perú**

- Decreto Legislativo N° 682 de Cuarentena
- Ley General de Semillas
- Reglamento Oficial de Comercio de Semillas
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre

## **Suriname**

- Plant Protection Act. 102

## **Uruguay**

- Ley de Defensa Agrícola
- Ley de Semillas y Protección de Obtenciones Vegetales
- Ley Forestal
- Leyes relativas a la Protección Sanitaria de la Agricultura y Cumplimiento de Compromisos Internacionales en Materia Cuarentenaria
- Ley de Impacto Ambiental
- Leyes y Decretos de Áreas Protegidas
- Proyecto de Ley: Sistema Nacional de Áreas Protegidas

## **Venezuela**

- Ley Orgánica del Ambiente
- Ley Orgánica para la Administración Central
- Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio
- Ley Penal del Ambiente
- Ley Forestal de Suelos y Aguas
- Decretos de Declaratoria de Áreas bajo Régimen de Administración Especial y sus Planes de Ordenamiento y Reglamentos de Uso
- Decretos sobre normas para la Administración de las Actividades Forestales en Reservas Forestales, Lotes Boscosos, Áreas Boscosas bajo Protección y Áreas Boscosas en Terrenos de Propiedad Privada Destinados a la Producción Forestal Permanente
- Normas para la Introducción y Propagación de Especies Exóticas de la Flora y Fauna Silvestres. Normas para la Protección de Morichales. Normas para la Protección de Manglares y sus Espacios Vitales Asociados.
- Leyes, Decretos, Resoluciones, y Reglamentos de Cuarentena, Sanidad Vegetal y Comercialización de Recursos Fitogenéticos

CUADRO N° 2 Acuerdos Internacionales suscritos por los países de la subregión en relación a aspectos relacionados con los recursos fitogenéticos

ACUERDOS	AR	BV	BR	CH	CB	EC	GU	PY	PE	SN	UY	VZ
Convención para la protección de la flora, de la fauna y de las bellezas escenas naturales de los países de América	X	X	X			X			X			X
Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas (RAMSAR)		X	X	X		X				X	X	X
Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Convención sobre Comercio Internacional de especies amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Convención sobre la Diversidad Biológica	R	R	R	R	R	R	R	R	R	NR	R	R
Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros (G.A.T.T.) (OMC)	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X
Compromiso Internacional de Recursos Fitogenéticos FAO (UNDERTAKEN)	X	X		X	X	X		X	X			
Convención Internacional de Protección Fitogenética	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

CUADRO N° 3 Organismos Internacionales en materia de Recursos Fitogenéticos a los que pertenecen los países de la subregión.

ORGANISMOS	AR	BV	BR	CH	CB	EC	GU	PY	PE	SN	UY	VZ
Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV)	X			N	N						X	
Comisión sobre Recursos Fitogenéticos de la FAO	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Organización Mundial de Comercio	X	X	X	X	X	X			X		X	

CUADRO N° 4 Acuerdos Subregionales sobre aspectos relacionados con Recursos Fitogenéticos

ACUERDOS	AR	BV	BR	CH	CB	EC	GU	PY	PE	SN	UY	VZ
Acuerdo de alcances parcial para la Liberación y Expansión del Comercio Intra-subregional de semillas (ALADI)	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X
Convención para la protección y el desarrollo del medio marino del gran Caribe y su protocolo relativo a áreas de flora y fauna especialmente protegidas y su protocolo												X
Tratado de Cooperación Amazónica (TCA)		X	X		X	X	X		X	X		X
Decisión 344 (Regimen común de propiedad industrial)		X			X	X			X			X
Decisión 341 (Regimen común de protección a los derechos de sus obtentores de variedades vegetales)		X			X	X			X			X
Decisión 328 (Regimen común andino sobre sanidad agropecuaria)		X			X	X			X			X
Regimen común sobre acceso a los recursos genéticos (Documento aún en negociación)		X			X	X			X			X

CUADRO N° 5 Organismos Regionales y Subregionales de Integración

ORGANISMOS	AR	BV	BR	CH	CB	EC	GU	PY	PE	SN	UY	VZ
Mercado Común del Cono Sur (MERCOSUR)	X		X					X			X	
Grupo de los Tres (G 3)					X							X
Comunidad de Países del Caribe (Caribbean Community) - CARICOM					X							O
Comité de Sanidad Vegetal del Cono Sur (COSAVE)	X	X	X	X				X			X	
Sistema Económico Latinoamericano (SELA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Instituto Interamericano de Cooperación Agrícola (IICA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI)	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X
Junta del Acuerdo de Cartagena (JUNAC)		X			X	X			X			X

#### ABREVIATURAS.

AR. Argentina    BV. Bolivia    BR. Brasil    CH. Chile    CB. Colombia    EC. Ecuador  
 GU. Guyana    PY. Paraguay    PE. Perú    SU. Suriname    UY. Uruguay    VZ. Venezuela  
 N. En proceso de negociación    R. Ratificado    NR. Sin ratificar    X. Si

DE ACUERDO A LA INFORMACION DISPONIBLE AL 9 DE OCTUBRE DE 1995.

## COOPERACION INTERNACIONAL

### Iniciativas de las Naciones Unidas

(69) Los países de la subregión aprobaron y consideran la Agenda 21 en la elaboración de sus políticas y planes. La Convención sobre la Diversidad Biológica ha sido ratificada por todos los países con excepción de Suriname.

(70) Bolivia, Brasil, Ecuador, Suriname y Uruguay tienen proyectos aprobados por el GEF relacionados con la gestión ambiental.

(71) Todos los países de la subregión, con la excepción de Paraguay, pertenecen a la Comisión de Recursos Fitogenéticos de la FAO, aunque Brasil, Guyana, Suriname, Uruguay y Venezuela no son signatarios del Compromiso Internacional.

### Centros Internacionales de Investigación Agrícola

(72) La mayoría de los países informa que mantiene relaciones con los centros internacionales que desarrollan actividades en la subregión (CIAT, CIMMYT, CIP, ICARDA, ICRAF, ICRISAT, IITA, IPGRI, IRRJ). La cooperación con los centros internacionales ha sido fundamental para promover actividades de mejoramiento genético de las especies agrícolas bajo sus mandatos. El CATIE es mencionado como un importante centro de cooperación subregional.

### Iniciativas subregionales

(73) En el Cuadro N° 6 se señalan los países que participan en las redes subregionales de recursos fitogenéticos, auspiciadas por IICA, FAO e IPGRI.

**CUADRO N° 6 Países que integran las redes REDARFIT, TROPIGEN y SPRFP**

<b>Red</b>	<b>Países que la integran (institución que representa al país)</b>
Red Andina de Recursos Fitogenéticos - REDARFIT	Argentina (INTA) Bolivia (IBTA) Colombia (CORPOICA) Chile (INIA) Ecuador (INIAP) Perú (INIA) Venezuela (FONAIAP)
Programa Cooperativo de Generación y Transferencia de Tecnología para los Tropicos Sur Americanos - TROPIGEN	Bolivia (IBTA) Brasil (EMBRAPA) Colombia (CORPOICA) Ecuador (INIAP) Guyana (NARI) Perú (INIA) Suriname (MAG) Venezuela (FONAIAP)
Subprograma de Recursos Fitogenéticos del Cono Sur	Argentina (INTA) Bolivia (IBTA) Brasil (EMBRAPA) Chile (INIA) Paraguay (DIA) Uruguay (INIA)

### Iniciativas bilaterales

(74) Es señalada una importante cooperación bilateral en materia de recursos fitogenéticos entre los países de la subregión y con los de fuera de la misma. Algunas de las agencias o instituciones de cooperación internacional mencionadas fueron: AVRDC, BID, BIRD, CIID, CIRAD, COTESU, FAO, GTZ, IAO, IDRC, JICA, ODA, OIMT, ORSTOM, SAREC, UE, USAID y USDA.

### **NECESIDADES Y OPORTUNIDADES NACIONALES**

(75) Las delegaciones han identificado como principales necesidades de sus países las siguientes: (a) la provisión, la disponibilidad y el flujo continuo de recursos financieros nuevos y adicionales, para la implementación de acciones prioritarias de conservación y el uso sostenible de recursos genéticos; (b) la prospección e inventario de la flora subregional; (c) la caracterización de los recursos fitogenéticos existentes en colecciones de germoplasma; (d) la regeneración de muestras de recursos fitogenéticos mantenidas en colecciones *ex situ*; (e) la capacitación y el entrenamiento de recursos humanos en las diversas áreas de manejo de recursos genéticos; (f) el incremento de la cooperación técnica y financiera internacional; (g) la valoración de recursos fitogenéticos de cultivos alimentarios no tradicionales; (h) la creación de mecanismos de intercambio de información; (i) el establecimiento de métodos integrados de conservación *in situ* y *ex situ*; (j) la creación de mecanismos de concientización pública sobre la importancia de los recursos fitogenéticos; (k) la formulación de legislación nacional sobre recursos genéticos y posteriores esfuerzos de armonización; y (l) la creación de programas y comisiones nacionales orientadas hacia la promoción de la conservación y el uso sostenible de los recursos fitogenéticos.

(76) Además de los puntos mencionados, los especialistas presentes en esta reunión destacaron la importancia de la participación de comunidades de agricultores tradicionales en la conservación *in situ* de recursos fitogenéticos de cultivos alimentarios, e hicieron énfasis en los aspectos convergentes y divergentes de estrategias, objetivos y métodos diseñados para la conservación de la diversidad y manejo sostenible de los recursos fitogenéticos relevantes para la agricultura y la alimentación. Así mismo, las agencias internacionales y los centros internacionales presentes, destacaron la importancia de los recursos fitogenéticos para el desarrollo de la agricultura y la producción de alimentos básicos, destacando la necesidad de cooperación internacional y atención a las prioridades establecidas por los países con base, entre otras formas de negociación, en la implementación de alianzas estratégicas.

(77) Los principios, las oportunidades y las necesidades expuestas deben ser consideradas en la formulación de planes subregionales y mundiales, con miras a respaldar y priorizar las actividades relacionadas con la conservación y el uso sostenible de los recursos fitogenéticos importantes para la agricultura y la alimentación.

### **PROPUESTAS SUBREGIONALES PARA UN PLAN DE ACCION MUNDIAL**

(78) Los países de la subregión, de conformidad con el Convenio sobre la Diversidad Biológica, la Agenda 21 y la Declaración de Río, y participes de la preocupación común de la humanidad por la conservación y la utilización sostenible de los recursos fitogenéticos proponen, dentro del contexto del Sistema Mundial para la Conservación y Utilización de los Recursos Fitogenéticos, un primer Plan de Acción Mundial con base en el reconocimiento y la reafirmación de los principios, el objetivo, la estrategia y las actividades descritas a continuación que deben ser parte del texto del Plan de Acción Mundial:

(79) **Principios** : (a) los derechos soberanos de los Estados sobre sus recursos fitogenéticos y su responsabilidad de conservarlos y utilizarlos de manera sostenible; (b) el valor de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura, y su importancia para la seguridad alimentaria y el desarrollo sostenible; (c) la interdependencia de los países en cuanto a los recursos fitogenéticos para la alimentación; (d) la importancia de la cooperación internacional y subregional entre los Estados, las organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales, y la necesidad de promoverla; (e) la necesidad de recursos financieros nuevos y adicionales para que los países en desarrollo conserven y utilicen de manera sostenible los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura; (f) el acceso de los países en desarrollo en condiciones preferenciales a las tecnologías pertinentes para la conservación y el uso de los recursos fitogenéticos; (g) los derechos del agricultor; (h) los derechos de propiedad intelectual; (i) la conveniencia de distribuir justa y equitativamente los beneficios derivados de la utilización de los recursos fitogenéticos, de los conocimientos tradicionales y de las innovaciones.

(80) **Objetivo**: el Plan de Acción Mundial deberá estar de acuerdo con la Convención sobre la Diversidad Biológica, la Agenda 21 y la Declaración de Río, y tendrá como objetivo la conservación y utilización sostenible de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura, a fin de favorecer el desarrollo y reducir el hambre y la pobreza de los países en desarrollo.

(81) **Estrategias**: las estrategias deben basarse en las necesidades de los países, teniendo en cuenta: (a) la priorización a nivel nacional y el establecimiento o, en su caso, el fortalecimiento de sistemas nacionales para la conservación y uso sostenible de los recursos fitogenéticos; (b) el fortalecimiento de la coordinación subregional; (c) el fortalecimiento de la capacidad nacional; (d) el acceso a los recursos fitogenéticos relevantes para la matriz alimentaria mundial y su intercambio; (e) el acceso a la tecnología e información disponible y su intercambio; (f) la descentralización de las actividades hacia los países y los usuarios; (g) la racionalización de las actividades para mejorar la eficacia y reducir la duplicación de esfuerzos; (h) la asignación con carácter prioritario de los recursos financieros a los programas y proyectos nacionales acordes con los objetivos del Plan de Acción Mundial; y (i) la creación de un fondo subregional que apoye proyectos prioritarios decididos por la subregión en el marco de los objetivos del Plan de Acción Mundial.

#### Principales esferas de actuación

Inventarios florísticos y monitoreo de la variabilidad genética.

(82) Con el propósito de realizar el monitoreo de la diversidad genética y la cuantificación de los niveles de erosión genética en curso, es necesario: (a) priorizar programas y proyectos que incluyan recursos genéticos mantenidos en colecciones de germoplasma *ex situ*, reservas genéticas, áreas protegidas, comunidades tradicionales de agricultores y de poblaciones indígenas, en las áreas de: relevamiento biogeográfico, documentación, sistemas de información y alerta; (b) intensificar las acciones de prospección y colecta de recursos genéticos de especies amenazadas

#### Conservación

(83) Asegurar la conservación de los recursos fitogenéticos por medio de sistemas *in situ*, *ex situ* o combinados, en el marco de una política común orientada hacia la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, especialmente a través de las siguientes acciones: (a) garantizar el mantenimiento a largo plazo de las colecciones de germoplasma existentes, destacando la necesidad de regeneración y establecimiento de duplicados; (b) establecer o mejorar instalaciones y programas de conservación como parte de una estrategia integrada de conservación y uso sostenible; (c) desarrollar y/o mejorar metodologías para la conservación de los recursos fitogenéticos *ex situ*; (d) desarrollar modelos de conservación de recursos fitogenéticos *in situ* en áreas protegidas; (e) promover la conservación de los recursos fitogenéticos a nivel de las comunidades locales e indígenas, desarrollando incentivos que

aseguren su continuidad en el tiempo; (f) promover la conservación de plantas silvestres especialmente los parentales de cultivos importantes para la agricultura y la alimentación; y (g) promover la conservación de especies subutilizadas de cultivos rrollos y nativos.

#### Caracterización y Evaluación

(84) Con el fin de promover un uso más amplio de la variabilidad genética de los recursos fitogenéticos disponibles en las colecciones, es necesario desarrollar actividades de caracterización y evaluación como las que se mencionan a continuación: (a) fortalecer las actividades de caracterización y evaluación morfoagronómica de las colecciones existentes; (b) propiciar un mayor uso de técnicas modernas de caracterización fisiológica, citogenética, bioquímica y molecular; y (c) desarrollar metodologías y conformar colecciones núcleo (core collections), para las colecciones más numerosas de germoplasma de cultivos alimentarios.

#### Documentación

(85) Con el fin de favorecer un uso más amplio de los recursos fitogenéticos y los estudios de valoración de los mismos, es necesario reforzar los sistemas de documentación e información, especialmente en los siguientes aspectos: (a) reforzamiento de las redes nacionales; (b) reforzamiento de las redes regionales y subregionales; (c) recuperación de la información existente en los países que aun no está automatizada; (d) reforzamiento de las identificaciones taxonómicas; (e) recuperación de la información sobre el material colectado en la región pero conservado fuera de ella; y (f) armonización de los descriptores y los sistemas de información.

#### Mejoramiento y promoción del uso sostenible de la variabilidad genética

(86) Es necesario promover el premejoramiento y promoción de nuevas especies mediante políticas específicas gubernamentales, a través de las siguientes actividades: (a) ampliación de la base genética de las colecciones activas y de trabajo; (b) introgresión genética a partir de acervos secundarios y terciarios; (c) desarrollo y producción de nuevos materiales a partir de especies poco difundidas y promisorias; (d) desarrollo y utilización de biotecnologías para la conservación de germoplasma; (e) red de evaluación preliminar y de premejoramiento de recursos genéticos y variedades locales; y (f) propiciar el intercambio ágil de germoplasma con fines de investigación para el mejoramiento, contemplando normas cuarentenarias y códigos de acceso.

#### Valoración de los recursos fitogenéticos

(87) Con miras a facilitar las negociaciones internacionales en materia de recursos fitogenéticos, estimular el uso sostenible de estos recursos y justificar los esfuerzos nacionales, subregionales e internacionales para su conservación, se propone desarrollar metodologías de valoración integral de la diversidad biológica y de los recursos genéticos mantenidos en colecciones de germoplasma *ex situ* y áreas de conservación *in situ*.

#### Sistemas nacionales de conservación y utilización sostenible de recursos fitogenéticos

(88) Desarrollar y/o consolidar Sistemas Nacionales para la conservación y uso sostenible de los recursos fitogenéticos en los países de la subregión. En particular se hizo referencia a los siguientes aspectos: (a) estructura y organización de los sistemas nacionales; (b) priorización de cultivos promisorios y plantas silvestres afines; y (c) capacitación. (Ver Anexo III)

**PROPUESTA DE PROGRAMAS Y PRIORIDADES DE FINANCIAMIENTO PARA LA SUBREGION EN LAS AREAS DE GESTION DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS, INFORMACION, DOCUMENTACION Y CAPACITACION, EN EL MARCO DEL PLAN DE ACCION MUNDIAL. ( Estas propuestas se basaron en los Anexos III y IV)**

**Area de gestión de los recursos fitogenéticos**

(89) **Objetivo general:** fortalecer la capacidad de planificación y toma de decisiones de los países en procura de la conservación y uso sostenible de los recursos fitogenéticos, con el fin de potenciar su crecimiento económico y desarrollo social.

(90) **Programa 1:** Creación y fortalecimiento de sistemas nacionales de recursos fitogenéticos.

(91) **Programa 2:** Creación de un foro subregional representativo que se reúna periódicamente, en el ámbito de América Latina y el Caribe, para la discusión de políticas y estrategias de interés subregional.

(92) **Programa 3:** Desarrollo del marco jurídico sobre los derechos del agricultor y modalidades de acceso a los recursos fitogenéticos, con el fin de propiciar el desarrollo y armonización de las legislaciones nacionales relacionadas con estos temas.

(93) **Programa 4:** Evaluación y disminución de riesgos para los recursos genéticos subregionales en la experimentación y liberación al medio ambiente de organismos genéticamente modificados, con la participación de organismos nacionales, regionales e internacionales.

(94) **Programa 5:** Evaluación y reducción de riesgos asociados a la pérdida de variabilidad genética: (a) estudiar e implementar sistemas de alerta y acción sobre situaciones de emergencia relacionadas con la pérdida de variabilidad genética en especies de importancia agrícola; (b) estudiar la integración de mecanismos de control de pérdida de variabilidad genética en un marco jurídico, dado que ninguna legislación ambiental nacional lo contempla; e (c) instaurar procedimientos de restauración e introducción de variabilidad genética, de acuerdo con intereses y requerimientos específicos.

(95) **Programa 6:** Valoración integral de los recursos fitogenéticos regionales: Análisis y desarrollo de metodologías de valoración integral (que considere aspectos sociales, económicos, biológicos y ambientales) de recursos fitogenéticos.

**Area de información y documentación**

(96) **Objetivo general :** establecer y desarrollar sistemas de información que permitan el flujo del conocimiento y la retroalimentación de los procesos asociados a la conservación y utilización sostenible de los recursos fitogenéticos de la subregión.

(97) **Programa 1:** Crear una red subregional de información sobre recursos fitogenéticos, basada en las redes existentes (TROIPIGEN, REDARFIT, SIRGSUR, REDBIO).

(98) **Programa 2:** Sistemas estandarizados subregionales de documentación e información. Armonización de descriptores

Area de capacitación para la conservación y utilización sostenible de los recursos fitogenéticos

(99) **Objetivo general.** incrementar y fortalecer la masa crítica de los recursos humanos de la subregión para lograr mayor calidad y eficiencia en el manejo sostenible de los recursos fitogenéticos

(100) **Curso de postgrado para obtención de maestría y/o doctorado:** (a) Fondo de becas; (b) Reforzar los cursos existentes en la subregión; (c) Curso por módulos a nivel subregional; (d) Desarrollar cursos de postgrado en países de la subregión que aun no lo poseen.

(101) **Cursos cortos:** (a) Apoyo a cursos existentes; (b) Curso corto de entrenamiento itinerante.

(102) **Talleres interdisciplinarios de capacitación:** talleres de legislación en recursos fitogenéticos.

(103) **Estadias de actualización y desarrollo del conocimiento en temas específicos.**

**CLAUSURA**

(104) Los países aceptaron con satisfacción la oferta de EMBRAPA/CENARGEN de hospedar una pequeña reunión en los primeros días de octubre, para preparar una contribución de la subregión para la formulación del Informe Mundial Sobre la Situación de los Recursos Fitogenéticos. El país anfitrión financiaría la participación de las cuatro Vicepresidencias (Colombia, Paraguay, Uruguay y Venezuela) y un delegado de Ecuador en representación de los países andinos de Bolivia, Ecuador y Perú. Se estuvo de acuerdo en que otros países de la región podrían también participar en la reunión, pero los costes de esta participación deberían correr a su cargo. Se solicitó que el Secretariado enviase a todos los países participantes a la mayor brevedad directrices para facilitar la preparación de los resúmenes nacionales que los países enviarían a EMBRAPA/CENARGEN antes de la reunión de octubre.

(105) Los países participantes estuvieron de acuerdo en la importancia de la reunión regional de Colombia prevista para marzo de 1996 y consideraron que dicha reunión debería intentar definir una posición común de Latinoamérica y el Caribe, en relación con el primer Informe Mundial y el Plan de Acción Mundial sobre los Recursos Fitogenéticos, tanto con vistas a la reunión de la Comisión de Recursos Fitogenéticos de abril de 1996, como a la IV Conferencia Técnica Internacional de Recursos Fitogenéticos. Se sugirió aprovechar también dicha reunión para discutir puntos relacionados con el acceso a los recursos fitogenéticos, la puesta en práctica de los Derechos de los Agricultores y otros aspectos vinculados con las negociaciones en curso en la FAO, para la revisión del Compromiso Internacional. En la reunión se tendrían en cuenta las experiencias nacionales y regionales de los países participantes.

(106) El evento se clausuró con la intervención del señor Richard W. Fuller, Representante de la FAO en Brasil.

## ANEXO I

LISTA DE DELEGADOS								
PAIS	NOMBRE	CARGO	POS. EN LA REUNION	INSTITUCION	DEPART.	TELEF.	FAX	E-MAIL
ARGENTINA	Alejandro Antonio Lamarque SHIS QL 2 Conj. 1 Casa 19 Brasilia - DF	Consejero	H	Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto	Embajada Argentina en Brasil	55 - 61 - 365 3000	55 - 61 - 365 2109 365 2810	-
	Carmem Amelia Margarita Gianni  Avda. Paseo Colón 922 3° Piso OF 312 - Buenos Aires	Director	D	Inst. Nac. de Semillas	Dir. Asuntos Jurídicos	54 - 1 - 349 2421 349 2422	54 - 1 - 349 2417	-
	Marcelo Edmundo Ferrer Ruta 32 Km 45 CF. n° 31 Pergamino - 2.700 - Buenos Aires	Coord. Recursos Fitogenéticos	D	Inst. Nac. de Tecnología Agropecuaria INTA	E.E.A. Pergamino	54 - 4 - 773 1250 773 0966	54 - 4 - 773 2553 TELEFAX 17518 INTAAR	pergamino@inta.gov.ar
BOLIVIA	Miguel Angel Silva Ramos  Av. Camacho 1471 La Paz	Jefe Nacional	FP	Sec. Nac. de Agricultura y Ganadería	Depto. Investigación y Extensión Agrícola	59 1 - 2 - 37 4292	591 - 2 - 35 7535	msilva@ibta.bo
	Jorge Mariaca Pelaez  Calle Juan Jose Perez Esq. Pasaje Urdininea 275 La Paz	Coord. Nac. Unidad Recursos Genéticos	D	Min. de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente	Dir. Nac. de Conservación de la Biodiversidad	59 1 - 2 - 31 6230 31 6077 31 6526	591 - 2 - 31 5794	recgen@dinab.gov.bo
BRASIL	Enio Cordeiro Esplanada dos Ministérios Bl. H Brasilia - DF	Chefe de Divisão do Meio Ambiente	D	Ministerio das Relações Exteriores	Divisão de Meio Ambiente	55 - 61 - 211 6864	55 - 61 - 224 1079	-
	Airson Celso Candeira Valois SAIN Parque Rural Cx. Postal 02372 70849-970 Brasilia - DF	Chefe Geral	D	EMBRAPA	CENARGEN	55 - 61 - 273 0100	55 - 61 - 274 3212	valois@cenargen.embrapa.br
	Clara O. Goedert SAIN Parque Rural C. Postal 02372 70849-970 Brasilia - DF	Secretaria Executiva Programa Recursos Genéticos	D	EMBRAPA	CENARGEN	55 - 61 - 273 9197	55 - 61 - 274 3212  TELEX 611622	cgoedert@cenargen.embrapa.br
	Gustavo Barbosa  Esplanada dos Ministérios Bl. H Anexo I Sala 365 Brasilia - DF	3° Secretario	D	Ministerio das Relações Exteriores	Divisão de Meio Ambiente	55 - 61 - 211 6864	55 - 61 - 224 1079	gustavo@mrre.gov.br
CHILE	Alberto Cubillos Santa Rosa 11610 Santiago	Coord. Proyecto Conservación Recursos Genéticos	FP	Inst. de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación La Platina	56 - 2 - 541 7223	56 - 2 - 541 7667	ssuzuki@jascar.cl
	Marcelo Gross Fuentes	Gerente General	D	INIA	Presidencia	56 - 2 - 209 7740	56 - 2 - 225 8773	-

## LISTA DE DELEGADOS

PAIS	NOMBRE	CARGO	POS. EN LA REUNION	INSTITUCION	DEPART.	TELEF.	FAX	E.MAIL
COLOMBIA	Luz Amparo Fonseca Avenida Jimenez n° 7-65 (3° piso)	Asesora en políticas	FP:H/D	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	.	57-1-283 4246	57-1-284 1775	.
	Jumena Nieto Calle 16 N.6-46 Fd Avianca Piso 30 Bogota	Asesora	D	Ministerio del Medio Ambiente	Oficina de Cooperacion Internacional	57-1-336 1166	57-1-336 3984	.
	Carlos Arturo Silva Castro Calle 37 8-43 P.5 Santate de Bogota	Coordinador	D	ICA	Políticas de Investigacion	57-1-285 5520	.	.
	Ricardo Torres Centro Tibaitata Km 14 Via Mosquera Bogota	Sub-Director	D	CORPOICA	Sub-Dirección de Investigación Estratégica	57-1-283 3268	57-1-244 7806	.
	Mário Lobo Calle 35C 98-78 Medellín - Antioq	Coordinador Nacional	D	CORPOICA	Recursos Genéticos Vegetables	57-4-537 0004	57-4-537 0146	.
ECUADOR	Raul O. Castillo Casilla 17-01-340 Quito	Líder Nacional	FP:H	INIAP	Depto. Nac. de Rec. Fitogenéticos y Biotecnología	593-2-69 0691	593-2-50 4240 69 0991	castillo@ac.iniap.gov.ec
FAO (ROMA)	Jose de Souza Silva Viale Delle Terme Di Caracalla 00100 Roma	Senior Officer	HTS	FAO	AGP/ICPPGR	39-6-52255392	39-6-52255333	jose.desouzasilva@fao.org
PARAGUAY	José Schvartzman Pde. Franco E. Ayolas Ed. Ayra Piso 2 s/n	Asesor Técnico	FP:H	Ministerio de Agricultura y Ganadería Subsecretaría de Agricultura	Dirección de Investigación Agrícola	595-21-44 7304 44 9305	595-21-44 9305 TELEX 44086PYMAG	.
	Victor Santander Presidente Franco v Ayolas Edif. Ayra 2nd. Floor Asuncion	Coordinador Técnico Recursos Genéticos	D	Ministerio de Agricultura y Ganadería Sub-Sec. de Agricultura	Dirección de Investigación Agrícola	595-21-447 304	595-21-449 305 TELEX 44096 PYMAGIXFA	.
PERU	Santiago Pastor Soplin Casilla 2791 Av. La Universidad s/n La Molina - Lima	Jefe de Programa	FP	INIA	Progr. Nac. Investigación en Recursos Genéticos y Biotecnología PRONARGEB	51-1-435 1979	51-1-435 1979	spastor@upch.edu.pe
PERU	Mario Rodríguez Rojas Casilla 2791 Av. La Universidad s/n La Molina - Lima	Jefe	H	INIA		51-1-435 0141	51-1-436 12 82	.

LISTA DE DELEGADOS								
PAIS	NOMBRE	CARGO	POS. EN LA REUNION	INSTITUCION	DEPART.	TELEF.	FAX	E.MAIL
SURINAME	Ronald Goedar Cultuurtuinlaan 10 Paramaribo	Head of the Pesticides Division Member of working group PGR	FP/D	Ministry of Agriculture, Animal Husbandry and Fisheries	Agricultural Experiment Station	59 - 7 - 42 5017	59 - 7 - 47 0301	
	Jaswant Sahne Cultuurtuinlaan 11 Paramaribo	Coordinator Research	D	Ministry of Agriculture	Agricultural Experiment Station	59 - 7 - 47 2442	59 - 7 - 47 0301	
URUGUAY								
	Gustavo Blanco Demarco Avd. Millan 4703 12.900 Montevideo	Director	FP/H	Ministerio de Ganaderia, Agricultura y Pesca	Dirección General de Servicio Agrícolas Dirección Semillas	598 - 2 - 39 7924	598 - 2 - 39 60 53	
	Mercedes M.Rivas Garzón 780 Montevideo	Asistente	D	Facultad de Agronomía	Fitotecnia - Recursos Fitogenéticos	598 - 2 - 37 2201	598 - 2 - 39 3004	meri@biagro.edu.uy
	Ana María Berreta INIA - La Estanzuel Est. Exp. Alberto Boerger 70006 Colonia	Unidad de Recursos Genéticos	D	INIA	INIA - La Estanzuela	598 - 5 22 4060	598 - 5 22 4061	ana@inua.org.uy
	Daniel Bayoc Muñoz Av. E. Garzón 780 Montevideo	Asistente	D	Universidad de la Rep., Facultad de Agronomía	Ciencias Biológicas - Recursos Fitogenéticos	598 - 2 37 2201	598 - 2 39 3004	dbayoc@biagro.edu.uy
	María Cristina Figueroa		D	Embajada del Uruguay				
VENEZUELA								
	Aleidi Sangronis Torre Sur, Piso 18 Ofic. 1805 Centro Simón Bolívar El Silencio Caracas	Planificador	FP	Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables	Of. de Desarrollo Profesional y relaciones Internacionales	58 - 2 - 408 1230 al 32	58 - 2 - 483 8445	masm@conicit.vg
	María Luisa García APDO 4661 2101-A Maracay - Aragua	Directora	H	Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables	Centro Nac. de Conservación de Recursos Fitogenéticos	58 - 43 831 932	58 - 4 383 1932	

LISTA1. DOC (2)

D - DELEGATE

FP - FOCAL POINT

H - HEAD OF THE COUNTRY DELEGATION

HTS - HEAD OF THE TECHNICAL SECRETARIAT

LISTA DE OBSERVADORES								
PAIS	NOMBRE	CARGO	POS. EN LA REUNION	INSTITUCION	DEPART.	TELEF.	FAX	E.MAIL
IBTA (BOLIVIA)	Julio Luis Gabriel Ortega Man Céspedes 0-0293 Cochabamba	Co-Jefe v Coord. Nac. de Recursos Genéticos	O	Programa de Investigación de la Papa (IBTA- PROINPA)	Fitomejo- ramiento	59 - 1 - 49 013 49506	59 - 1 - 42 45708	prompa@papa.bo
BRASIL								
	Antonio Carlos Guedes SAIN Parque Rural C. Postal 02372 Brasilia - DF	Gerente de Curadoria	O	EMBRAPA	CENARGEN	55 - 61 273 0100 Ext. 163	55 - 61 274 3212	
	Eduardo Vilela Morales SAIN Parque Rural C. Postal 02372 Brasilia - DF	Pesquisador	O	EMBRAPA	CENARGEN	55 - 61 273 0100 Ext.	55 - 61 274 3212	morales@cenarger. embrapa.br
	Lidio Coradin	Coordenador de Diversidade Biológica	O	Min. do Meio Ambiente Rec. Hídricos e Amazônia Legal	Coord. Geral de Diversidade Biológica	55 - 61 317 1246	55 - 61 226 8050	
	Elza A.B.B. Cunha	Diretora Executiva	O	Min. Agric. do Abast. e da Reforma Agrária	EMBRAPA	55 - 61 348 44 33		
	José Francisco M. Valls	Chefe Adjunto Técnico Rec. Genéticos	O	Min. Agric. do Abast. e da Reforma Agrária	CENARGEN	55 - 61 273 0100	55 - 61 272 3212	valls@ cenargen.embrapa.br
	Maria José A. Sampaio	Chefe Adjunto técnico Biotecnologia	O	Min. Agric. do Abast. e da Reforma Agrária	CENARGEN	55 - 61 273 0100	55 - 61 272 3212	sampaio@ cenargen. embrapa.br
	Francisco Ricardo Ferreira SAIN Parque Rural W/SN Brasilia - DF	Pesquisador	O	EMBRAPA	CENARGEN	55 - 61 273 0100	55 - 61 272 3212	
AS-PTA (BRASIL)	Angela Cordeiro Visconde do Rio Branco 835 Conj. A 80.410-001 Curitiba - PR	Cons. Técnico	O	AS-PTA - Ass. e serviços à Projetos em Agricultura Alternativa (NGO)	Regional Sul	55 - 41 - 233 5377	55 - 41 - 224 9008	aspta@ax.spc.org
CGIAR (BRASIL)	Maria José de O. Zimmermann Av. 85 nº300 Apto. 501-A Setor Marista Goiânia - GO		O	Technical Advisory Committee - CGIAR	Committee on Police on Genetic Resources For the CGIAR	55 - 62 - 872 3249 241 6845	55 - 62 - 212 2960	m.zimmermann@ et. com
ESALQ/USP (BRASIL)	Paulo Kageyama Av. Centenario 11 Piracicaba - SP	Professor	O	ESALQ/USP	Depto. C. Florestais	0194 33 6155	0194 33 6081	pkageyama@forest. esalq.usp.br
IICA (BRASIL)	Victor Palma SHIS QI 05 Conj. 09 Bl. D. CL 71615-090 - Brasilia- DF	Secretario Executivo	O	IICA	PROCITROPIC OS	55 - 61 248 5358	55 - 61 248 5845	iica@cr-df.rnp.br
CLADES (CHILE)	Carulla Montecinos Europa 2008 Santiago Providencia	Coordinadora de Programa de Biodiversidad	O	Consortio Latinoameri- cano de Agroecologia y Desarrollo		56 - 2 - 233 7092 234 1141	56 - 2 - 233 7239	gca@biodiv.mic

LISTA DE OBSERVADORES								
PAIS	NOMBRE	CARGO	POSEN LA REUNION	INSTITUCION	DEPART.	TELEF.	FAX	E-MAIL
FAO (CHILE)	Juan Izquierdo Bandera 150 Santiago - Chile	Oficial Regional de Produccion Vegetal	O	FAO	Oficina Regional para America Latina y Caribe	56 - 2 699 1005	56 - 2 696 1121	j.izquierdo.fao@cgnet.com
COLOMBIA	Juan de Jesus Bernal Roa SFS Av. das Nações Lote 10 70444-900 Brasilia-DF	Consejero Encargado de las Funciones Consulares	O	Embajada de Colombia	Consulado	55 - 61 226 8902 226 8997	55 - 61 224 4732	-
CIAT (COLOMBIA)	William Roca A.A. 67-13 Cali	Head	O	CIAT	Biotechnology Genetic Resources	57 - 2 - 445 0000	57 - 2 - 445 0273	w.roca@cgnet.com
IPGRI (COLOMBIA)	Margarita Buena AA 6713 Cali	Public Awareness Specialist	O	IPGRI	Regional Office for the Americas	57 - 2 445 0648	57 - 2 445 0286	m.buena@cgnet.com
IPGRI (COLOMBIA)	Katsuo A. Okada C.O. CIAT . A.A. 6713 Cali	Director Regional	O	IPGRI	Oficina Regional de las Americas	57 - 2 445 0648	57 - 2 445 0286	cast.ipgri@cgnet.com
IICA (COSTA RICA)	Paulo Galvão Coronado	Director	O	IICA	Dirección Ciencia y Tecnología	50 - 6 229 0222	50 - 6 229 4741 TELEX 2144IICAC R	-
CIMMYT (MEXICO)	Suketoshi Taba Lisboa 27 Mexico 6 D.F. Mexico	Head, Maiz Germplasm Bank	O	CIMMYT	Maize Program	52 - 5 726 9091	52 - 5 - 726 7558	staba@alphac.cimnet.mx
IPGRI (PERU)	Jose M. Toledo Bakazar La Torre 490 San Isidro Lima	Consultor	O	IPGRI	-	51 - 2 - 422 - 1315	51 - 1 - 422 0044	-
TCA (PERU)	Silvia Alfaro	Primeira Secretaria	O	Tratado de Cooperación Amazonica	Ministerio de Relaciones Exteriores  Secret. Pro- Tempore	51 - 1 - 427 3860	51 - 1 430 2175	-
FAO (ROMA)	Jose Esquinas-Alcazar Via delle Terme di Caracalla 00100 Roma	Secretario Comision Intergubernamental Recursos Geneticos	O	FAO		39 - 6 522 54986	39 - 6 522 56347  TELEX 610181 FAO	jose.esquinas@fao.org

O - OBSERVER

## ANEXO N° III

**PROPUESTA DE SISTEMAS NACIONALES DE CONSERVACION Y UTILIZACION DE RECURSOS FITOGENETICOS****REFORZAMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL A NIVEL SUBREGIONAL Y NACIONAL PARA LA CONSERVACION Y UTILIZACION SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS DE INTERES SUBREGIONAL****Estructura y organización de los sistemas nacionales de recursos genéticos**

Las delegaciones coincidieron en la necesidad de desarrollar y/o consolidar Sistemas Nacionales para la conservación y uso sostenible de los recursos fitogenéticos en los países de la subregión. Se propone el siguiente esquema básico para el Sistema Nacional:

**Criterios:** (a) estructurar de manera eficiente y económica, sólo con las funciones esenciales, para facilitar su pronto establecimiento y aceptación; (b) sensibilizar los niveles de toma de decisiones y la esfera política, así como la opinión pública en general; (c) ubicarlo a un alto nivel político; (d) garantizar un mecanismo financiero para su funcionamiento.

**Composición:** (a) debe estar integrado por representantes de las instituciones involucradas en el tema; (b) para asegurar una buena representatividad deben garantizarse mecanismos de consulta a los representantes de la cadena productiva, tales como productores de semillas, mejoradores, agricultores y otros.

**Funciones:** (a) formulación de políticas generales sobre recursos genéticos; (b) definición de estrategias; (c) identificación de prioridades; (d) gestión de recursos financieros adicionales a los que poseen las instituciones ejecutoras; (e) el máximo órgano decisorio del Sistema Nacional sería la Comisión Nacional Interinstitucional con tres esferas de actividad:

- **Servicios básicos:** la Comisión propenderá a fortalecer aquellos servicios integrantes del sistema necesarios para asegurar la conservación y utilización de los recursos fitogenéticos, considerando (a) banco base nacional de largo plazo; (b) bancos activos; (c) sistema de cuarentena (que facilite el intercambio de germoplasma); (d) Conservación *in situ*; (e) Banco Nacional de Información; (f) programas de caracterización y evaluación (a los efectos de promover la utilización y valoración de las colecciones, estos programas fueron considerados servicios básicos para garantizarlas como actividades permanentes con presupuestación fija).
- **Instrumentos de cooperación:** facilitarán la coordinación y cooperación entre las distintas instituciones del sistema a través de (a) Plan de Acción Nacional de conservación y utilización sostenible de los recursos fitogenéticos; (b) Informe Periódico sobre el Estado de los Recursos Fitogenéticos en el país; (c) promoción de redes de investigadores y especialistas por especies o temas.

- Normativas legales: desarrollo y armonización de la legislación nacional relacionada con los recursos fitogenéticos, especialmente derecho de los agricultores y acceso a los recursos genéticos y su relación con los derechos de propiedad intelectual. Esta armonización debe fundamentarse al menos en los siguientes principios, (a) soberanía nacional sobre los recursos fitogenéticos; (b) participación justa y equitativa, de los países que suministran los recursos, en los beneficios derivados de su utilización.

#### Recomendaciones

(a) Apoyo a la creación de Sistemas Nacionales; (b) apoyo a la creación o reforzamiento del Banco Base Nacional; (c) reforzamiento de los Bancos Activos en los países; (d) desarrollar Sistemas Nacionales de Conservación in situ; (e) fortalecer los programas de caracterización y evaluación a fin de promover el uso de amplia variabilidad genética; (f) fortalecer las acciones necesarias para la realización de informes, periódicos sobre el estado de los recursos fitogenéticos en los países; (g) apoyo para la discusión, negociación y armonización de una legislación nacional específica y congruente en recursos fitogenéticos; (h) propiciar la armonización y desarrollo de las legislaciones nacionales en el marco de un foro regional y subregional.

#### PRIORIZACION DE CULTIVOS PROMISORIOS Y PLANTAS SILVESTRES AFINES PARA LA CONSERVACION Y UTILIZACION SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS.

Tomando en consideración los diversos intereses de los países de la subregión en relación con especies y cultivos, se recomiendan algunos tipos de criterios que facilitan la identificación de prioridades teniendo en cuenta tanto aspectos económicos como agronómicos y biológicos: (a) especies importantes para la seguridad alimentaria; (b) especies silvestres con potencial alimenticio o agrícola; (c) variedades locales, nativas y parientes silvestres de cultivos importantes que pueden representar una ventaja comparativa importante para los países de la subregión.

Algunos criterios para priorizar dentro de estas categorías: (a) número de usos; (b) origen: endémicas, nativas y naturalizadas; (c) estados de rareza: en cuanto a dispersión, tipo de habitat, tamaño de población; (d) estados de conservación: extinto, en peligro, vulnerable, fuera de peligro, sin información.

#### Recomendaciones

Apoyar la realización de talleres para la definición de metodologías que permitan priorizar los recursos fitogenéticos a nivel nacional y subregional (andino, amazónico y Cono Sur).

#### CAPACITACION PARA LA CONSERVACION Y UTILIZACION SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS

Se definieron a nivel subregional necesidades en diferentes niveles de capacitación y los países coincidieron en la conveniencia de fomentar la realización de cursos en la misma subregión, priorizando la utilización de la capacidad técnica subregional existente.

Cursos de postgrado para obtención de maestría y/o doctorado: (a) fondo de becas; (b) reforzar los cursos existentes en la subregión; (c) cursos por módulos a nivel subregional; (d) desarrollar cursos de postgrado en países de la subregión que aun no lo poseen.

Cursos cortos: (a) apoyo a cursos existentes; (b) cursos cortos de entrenamiento itinerante.

Talleres interdisciplinarios de capacitación: talleres de legislación en recursos fitogenéticos.

## Estadias de actualización y desarrollo del conocimiento en temas específicos

### Recomendaciones

(a) Creación de un fondo de becas; (b) apoyo a cursos regulares de postgrado existente en los países; (c) creación de un curso de postgrado a nivel subregional estructurado en forma de módulos, que permitan utilizar la capacidad existente en la subregión según temas y gestión ante universidades de la subregión para su acreditación formal; (d) financiamiento y desarrollo de cursos de postgrado en los países de la subregión que aun no lo poseen; (e) apoyo a cursos cortos y entrenamientos existentes en la subregión, así como el financiamiento y desarrollo de un curso corto itinerante sobre recursos fitogenéticos; (f) realización de talleres interdisciplinarios en materia de legislación referida a recursos fitogenéticos; (g) creación de un fondo para estadias que permitan la actualización y desarrollo del conocimiento.

## INFORMACIÓN, DOCUMENTACION Y SISTEMAS DE ALERTA RAPIDA PARA RECURSOS FITOGENETICOS DE INTERES SUBREGIONAL

### Recomendaciones

(a) Reforzamiento de las redes nacionales; (b) reforzamiento de las redes regionales y subregionales; (c) recuperación de la información existente en los países que aun no está automatizada; (d) reforzamiento de las identificaciones taxonómicas; (e) recuperación de la información referente a las colecciones resultado de colectas efectuadas en los países de la subregión, que se encuentran en bancos de germoplasma y herbarios de otras partes del mundo; (f) armonización de los sistemas de información y de los descriptores; (g) apoyo al desarrollo de programas de educación, concientización y divulgación sobre la importancia del tema a diferentes niveles: político, institucional, agricultores, conservacionistas, comunicadores y opinión pública en general.

## ANEXO IV

**PROPUESTA DE PROYECTOS EN EL AREA DE CONSERVACION Y UTILIZACION DE RECURSOS FITOGENETICOS****I - PROSPECCION Y RECOLECCION DE RECURSOS FITOGENETICOS DE INTERES SUBREGIONAL****1 - Objetivo general**

Conocer y ampliar la variabilidad de las colecciones.

**2 - Actividades****Inventarios florísticos**

**Objetivo:** conocer la diversidad y distribución geográfica a los efectos de la conservación y uso sostenible de los recursos fitogenéticos.

**Criterios:** (a) especies importantes para la seguridad alimentaria; (b) variedades locales y nativas y parientes silvestres de cultivos importantes, que puedan representar una ventaja comparativa importante para los países de la subregión; (c) especies silvestres con potencial alimentario o agrícola.

**Estudios biológicos**

**Objetivo:** obtener la información biológica básica para definir las estrategias de colecta, conservación y usos.

**Criterios:** (a) especies importantes para la seguridad alimentaria; (b) variedades locales y nativas y parientes silvestres de cultivos importantes, que puedan representar una ventaja comparativa importante para los países de la subregión; (c) especies silvestres con potencial alimentario o agrícola.

**II - CARACTERIZACION Y EVALUACIÓN****1 - Objetivo general**

Completar la caracterización y evaluación de las colecciones actuales (morfoagronómica, fisiológica, citogenética, bioquímica y molecular)

**Objetivo:** conocer la variabilidad existente en las colecciones con el fin de facilitar su utilización y efectivizar la conservación.

**Criterios:** (a) especies importantes para la seguridad alimentaria; (b) Variedades locales y nativas y parientes silvestres de cultivos importantes, que puedan representar una ventaja comparativa importante para los países de la subregión; (c) Especies silvestres con potencial alimentario o agrícola.

### III - CONSERVACION EX SITU

#### 1 - Objetivo general

Establecer y fortalecer los bancos base y activos a los efectos de conservar la variabilidad para el uso actual y futuro.

#### 2 - Actividades

- Fortalecimiento de los Bancos Nacionales y designación de los Bancos Regionales.

Criterios: (a) seguridad; (b) economía de capacidad e infraestructura.

- Actividades rutinarias.

Fortalecimiento técnico, económico y operativo.

- Actividades de investigación.

Monitoreo y regeneración de las colecciones existentes.

Criterios: (a) especies importantes para la seguridad alimentaria; (b) variedades locales y nativas y parientes silvestres de cultivos importantes, que puedan representar una ventaja comparativa para los países de la subregión; (c) especies silvestres con potencial alimentario o agrícola.

- Estudios biológicos de semillas y desarrollo de técnicas para su conservación.

Criterios: (a) variedades locales y nativas y parientes silvestres de cultivos importantes, que puedan representar una ventaja comparativa para los países de la subregión; (b) especies silvestres con potencial alimentario o agrícola; (c) especies importantes para la seguridad alimentaria.

- Desarrollo de tecnologías de conservación de germoplasma, mediante métodos innovativos.

Criterios: (a) variedades locales y nativas y parientes silvestres de cultivos importantes, que puedan representar una ventaja comparativa para los países de la subregión; (b) especies silvestres con potencial alimentario o agrícola; (c) especies importantes para la seguridad alimentaria.

#### IV - CONSERVACION IN SITU

##### 1 - Objetivo general

Mantener la diversidad y variabilidad, permitiendo que el proceso evolutivo continúe.

Criterios: (a) variedades locales y nativas y parientes silvestres de cultivos importantes que puedan representar una ventaja comparativa para los países de la subregión; (b) especies silvestres con potencial alimenticio o agrícola.

##### 2 - Actividades

- Establecimiento de modelos de conservación *in situ* en las distintas categorías de áreas protegidas y establecimiento de la Red de Conservación *in situ* subregional.
- Conservación *in situ* integrada a la explotación agrícola sostenible (recomposición de la variabilidad genética) y establecimiento de la conservación *in situ* del agricultor a nivel de comunidades campesinas.
- Recuperación del conocimiento asociado a la conservación y uso del recurso fitogenético realizado por comunidades locales.

#### V - DOMESTICACION, PREMEJORAMIENTO Y PROMOCION DE ESPECIES.

##### 1 - Objetivo general

Promover una mayor oferta de recursos fitogenéticos y estimular su utilización.

##### 2 - Actividades

- Introducción de características deseables en germoplasma, definición de grupos heteróticos e introgresión genética a partir de acervos secundarios y terciarios.

Criterios: (a) especies importantes para la seguridad alimentaria; (b) variedades locales y nativas y parientes silvestres de cultivos importantes, que puedan representar una ventaja comparativa para los países de la subregión; (c) especies silvestres con potencial alimentario o agrícola.

- Enriquecimiento de las bases genéticas de los cultivos de importancia alimentaria actual.

Criterios: (a) especies importantes para la seguridad alimentaria; (b) variedades locales y nativas y parientes silvestres de cultivos importantes, que puedan representar una ventaja comparativa importante para los países de la subregión.

- Desarrollo y producción de especies poco difundidas y potenciales.

Criterios: (a) variedades locales y nativas y parientes silvestres de cultivos importantes, que puedan representar una ventaja comparativa para los países de la subregión; (b) especies silvestres con potencial alimenticio o agrícola.

## VI - PRODUCCION Y DISTRIBUCION DE SEMILLAS DE VARIEDADES LOCALES

### 1 - Objetivo general

Promover la disponibilidad de semilla de buena calidad de variedades locales.

### 2 - Actividades

- Diseño de estrategias de producción y distribución de semillas para pequeños productores (variedades locales), mediante sistemas artesanales o microempresariales.
- Establecimiento de una Red de Evaluación de Variedades Locales.

Criterio: variedades locales y nativas y parientes silvestres de cultivos importantes que puedan representar una ventaja comparativa para los países de la subregión.

## VII - BIOTECNOLOGIA COMO HERRAMIENTA PARA LA CONSERVACION Y UTILIZACION SOSTENTABLE DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS

### 1 - Objetivo general

Disponer de nuevas herramientas biotecnológicas para el manejo relacionado con recursos fitogenéticos y monitoreo del impacto ambiental.

### 2 - Actividades

- Desarrollo y utilización de procedimientos biotecnológicos para la conservación de germoplasma.

Criterios: (a) especies importantes para la seguridad alimentaria; (b) variedades locales y nativas y parientes silvestres de cultivos importantes, que pueden representar una ventaja comparativa para los países de la subregión; (c) especies silvestres con potencial alimenticio o agrícola.

- Desarrollo de técnicas para el monitoreo del impacto ambiental de plantas transgénicas.
- Uso de marcadores moleculares para caracterización y premejoramiento.

Criterios: (a) especies importantes para la seguridad alimentaria; (b) variedades locales y nativas y parientes silvestres de cultivos importantes, que pueden representar una ventaja comparativa para los países de la subregión; (c) especies silvestres con potencial alimenticio o agrícola.

## VIII - FORMACION DE COMITES SUBREGIONALES PARA APOYO A LAS ACTIVIDADES DE RECURSOS FITOGENETICOS.

### 1 - Objetivo general

Fortalecer la capacidad subregional y promover la estandarización de metodologías aplicadas a recursos fitogenéticos.

Posibles comités: (a) genética de poblaciones; (b) muestreo; (c) caracterización; (d) documentación e información; (e) conservación *in situ*; (f) conservación *ex situ*; (g) técnicas biotecnológicas; (h) colección nuclear; (i) bioseguridad.

Brasilia, DF, 14 de octubre de 1995.



**PANEL 1**

**DISTRIBUCION E IMPORTANCIA DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS EN  
EL MUNDO**



## Observaciones sobre la distribución de los recursos fitogenéticos del Nuevo Mundo en condiciones *in situ* y *ex situ*.

D.G. Debouck<sup>1</sup>

### 1. RFG, biodiversidad con sentido de aprovechamiento

Un recurso fitogenético puede definirse como el conjunto de medios siendo en los genes de las plantas y que abilitan par hacer o producir algo. Es más bien un concepto, pues los genes siendo pequeñas porciones de la molecula de ADN de las plantas producen proteínas (enzimas) que a su vez contribuyen a la construcción de las celulas de los tejidos vegetales o que las hacen funcionar. A través de una morfogenesis que traduce una información genética en celulas, tejidos, se constituye la planta individual.

Un recurso fitogenético se forma y existe como tal a partir de la acción de las fuerzas evolutivas (sobretudo las de mutación, hibridación, selección y deriva: Dobzhansky, 1937) sobre el conjunto de genes o genoma de un material vegetal. Mientras las dos primeras fuerzas crean variación nueva a cada paso generacional (sobretudo durante la meiosis), las dos últimas actuan sobre las frecuencias de los individuos portadores de estos genes a través de las distintas generaciones, en las descendencias de estos individuos. Van entonces modificarse las proporciones de genotipos, y desde allí las poblaciones van acumular variabilidad genética, y si existe aislamiento, las poblaciones van empezar de diferenciarse. Así a través de milenios se crea (y se mantiene) la diversidad biológica, a los niveles individuales, luego de especies, géneros, familias, etc.

El Hombre es desde miles de años parte integrante de los procesos de selección, sea indirecta cuando modifica el ambiente donde crecen las plantas, favoreciendo así algunas a cuestas de otras (modificación de la demografía vegetal) (ver terminología en Anexo 1). La selección es obviamente directa cuando la gente retiene una mutación o cuando decide lo que va ser sembrado y lo que no. Desde cien años participa a través del mejoramiento genético al proceso de creación de diversidad genética *de novo*. El Hombre es también un factor principal en el aislamiento, sea geográfico (por el traslado de plantas a nuevas zonas) o reproductivo (cuando la gente siembra en épocas distintas a los ciclos fenológicos de plantas conespecificas).

Un recurso fitogenético se define además dentro de una relación gente-planta, dentro de una perspectiva de uso pasado, presente o futuro; sin esta perspectiva, hablaríamos unicamente de un artículo más de diversidad biológica. Con el aspecto de uso potencial o futuro, la diversidad biológica también puede convertirse en recurso genético.

Un primer propósito a esta revisión es lo de mostrar cómo se han formado los recursos fitogenéticos del Neotrópico - y cómo se siguen formando. Lejos de ser genéticamente fijos, estos recursos siguen evolucionando bajo la acción estas fuerzas evolutivas, sobretudo las selecciones antrópicas.

Examinaremos la distribución geográfica de los acervos silvestres originales y la de las selecciones antrópicas, que nos mostrarán dónde están los recursos fitogenéticos del Neotrópico.

---

Unidad de Recursos Genéticos, CIAT, Apartado Aéreo 6713, Cali, COLOMBIA.



Esta parte nos mostrará la complejidad del concepto de origen, donde el hecho de no tener un origen sencillo ha sido en muchos casos el factor de progreso de los cultivos americanos.

Terminaremos examinando cuales son las implicaciones de estas preguntas al momento que los países latinoamericanos definen sus políticas de conservación, uso y acceso a los recursos fitogenéticos.

## **2. La formación de los recursos fitogenéticos cultivados y/o aprovechados del Nuevo Mundo.**

Entender mejor la formación de los recursos fitogenéticos americanos nos conduce a examinar brevemente: i) la distribución de las plantas silvestres, y ii) la distribución de las presiones de selección. Debido a la importancia del factor antrópico en estas últimas, examinaremos algunos aspectos (ubicación, contexto, origen) de las agriculturas americanas.

### **2.1. Los múltiples niveles de organización de la 'materia prima'**

Es muy conocido en el continente americano el gradiente florístico desde las latitudes extremas hacia el ecuador (Holdridge, 1967; León, 1992a). Es también conocido que la selva ombrofila baja tropical alberga la mayor cantidad de plantas del hemisferio, por las condiciones climáticas actuales, pero también por consecuencias de las variaciones climáticas desde el Pliocénico al fin del Terciario, con la acumulación de refugios biogeográficos (Hernández Camacho *et al.*, 1992). Este gradiente se enriquece por los endemismos, debido a fenómenos topográficos sobretodo en sentido latitudinal (Sierras Madres en América Central, Andes en América del Sur), y climáticos (p.ej. zonas secas de Norte América y América Central, el Caribe, la Guajira, el Pernambuco, el Desierto costero peruano-chileno) (Gentry, 1986; Rzedowski, 1973; Rzedowski, 1991). De manera que el continente americano cuenta con casi todas las zonas de vida (y vegetación) posibles en este planeta, con concentraciones máximas de biota hacia el Ecuador, pero también vegetaciones únicas y endemismos importantes en y cerca de la zona intertropical (Cabrera & Willink, 1973; Gentry, 1986; Holdridge, 1967; Wagner, 1964).

De manera que la 'materia prima' - las poblaciones silvestres de plantas - está distribuida de manera estructurada a través del continente americano, primero al nivel florístico, donde las poblaciones silvestres se organizan en unidades florísticas, hoy ya identificadas para casi cada país del continente (p.ej. México: Rzedowski, 1978; Cuba: Sauget & Liogier, 1974; Bolivia: Beck *et al.*, 1993; Argentina: Cabrera, 1976). Aunque los estudios no son tan numerosos para plantas americanas, es de suponer que existe entre y dentro de estas poblaciones silvestres de plantas una organización de la diversidad genética según gradientes geográficos, al nivel macro- (Allard & Kahler, 1971; Brown, 1979; Clegg, 1990; Epperson, 1990; Hamrick & Godt, 1990; Pérez de la Vega *et al.*, 1994; Schaal *et al.*, 1991), y luego al nivel microlocal (Hamrick & Allard, 1972; Hamrick & Holden, 1979; Nevo *et al.*, 1991). La organización espacial de las poblaciones silvestres de plantas tiene entonces su paralelismo con la organización de la diversidad genética, esta misma en respuesta a gradientes geográficos, climáticos, edáficos. Ciertas características biológicas como el sistema reproductivo (alo- u autogamia), el modo de dispersión de la semilla (por gravedad o por el viento), el intervalo entre generaciones también juegan para estructurar genéticamente las poblaciones (Loveless & Hamrick, 1984).

## 2.2. El proceso de la domesticación

La domesticación supone una acción por parte de la gente, y por etimología significaría traer a la casa o manejar dentro del *domus* (Hartan, 1992), y se refiere a la crianza de plantas en un ambiente modificado cerca del poblado para poder aprovecharlas más a menudo. Obviamente muchas plantas del Neotrópico - entre ellas muchos frutales, palmas, o plantas que sirven para construcción, herramienta, fibra o leña - son aprovechadas sin ser traídas desde su ambiente original al huerto casero. La milpa como es conocida en Mesoamérica, el conuco en el Caribe, y la chacra (chagra) como es conocida en la parte alta de América del Sur pueden verse extensiones del *domus*, ya afuera de las zonas pobladas. Representan primero que todo una perturbación ambiental donde las plantas ven alteradas sus condiciones de crecimiento y sus relaciones de competencia entre ellas. La modificación ambiental puede ser por acción directa del Hombre ("roza-tumba-quema") o indirecta (pastoreo). La etapa siguiente de la domesticación ya se refiere a cambios morfo-fisiológicos de las plantas mismas, donde la dependencia mutua entre la planta y el Hombre viene cada vez más fuerte (Anexo 1). Antes de ver con más detalle las etapas de la domesticación, vale la pena considerar su actor principal.

La especie *Homo sapiens* en el continente americano aparece como fundamentalmente moderno (es decir aparece después de los grupos Neandertal), y los distintos grupos humanos no han vivido suficientemente en este continente (35,000 años como estimación alta: Lucca Cavalli-Sforza *et al.*, 1994) como para apartarse en hábitos alimenticios. Entre todos los pueblos americanos (con excepción de algunos en el extremo norte del Canadá o en Tierra de Fuego) existe entonces un común denominador en las necesidades alimenticias básicas en carbohidratos (calorías), proteínas (ácidos aminos esenciales), aceites, fibras, vitaminas y minerales. Varias de las mismas plantas o de especies vecinas o de especies vicariantes van ser domesticadas/ aprovechadas para satisfacer un mismo propósito.

Aquí cabe mencionar una diferencia fundamental en los patrones de selección entre el Nuevo y el Viejo Mundo, que dejan suponer un origen remoto en el tiempo. Estas diferencias con sus efectos directos e indirectos provienen de un manejo individual de la diversidad vegetal por un lado, manejo masivo de esta misma por el otro lado (p.ej. siembra al voleo y cosecha con la hoz). En el Nuevo Mundo, la milpa, el conuco o la chacra son en realidad jardines donde el agricultor conoce y maneja cada planta individualmente; el resultado será en productos de horti-cultura. En el Nuevo Mundo no hay tracción animal usada en agricultura, y las herramientas son la *coa* en la milpa mesoamericana y la *chaqtilakta* en la chacra andina, herramientas de manejo individual de las plantas, en momentos tan claves como son la siembra y la cosecha. En el Nuevo Mundo, como consecuencia del manejo individual, aparece el gigantismo de las partes cosechadas con efectos génicos pleiotrópicos sobre otros órganos de las plantas. En el Nuevo Mundo, las operaciones de siembra y cosecha son operaciones que movilizan toda la comunidad de campesinos consumidores, incluyendo mujeres y niños, mientras que en el Viejo Mundo participan los agricultores con sus animales y herramientas apropiadas, a veces los esclavos (Heiser, 1990).

Este manejo individual de la variabilidad conlleva otra consecuencia importante para el lastre genético de cada material: sería de esperar que luego de cientos de ciclos de siembra-cosecha ya no debería haber diversidad alguna dentro de cada material. Sin embargo es casi lo contrario que se observa: los cultivares nativos aún conservan una variabilidad genética interna apreciable (Quiros *et al.*, 1990). La razón reside en la tasa de alogamia entre cultivares primitivos (Martin & Adams, 1987; Odland & Porter, 1941), a veces entre estos y sus parientes silvestres (Rabinowitz *et al.*, 1990; Wilson *et al.*, 1994). Por razones aún poco conocidas, el agricultor americano logró mantener un mínimo de alogamia para guardar una variabilidad dentro de sus materiales, que si la ecología lo permite serán sembrados mezclados.

Para los pocos casos de cultivos americanos relativamente bien investigados, los esquemas de domesticación aparecen todo menos simples. Además los esquemas de domesticación de los cultivos americanos no parecen ser los mismos para los distintos cultivos: no se trata de aplicar el mismo proceso exitoso en un cultivo para otro cultivo. Los puntos de partida son tampoco raramente iguales, y es más que probable que los cultivos fueron domesticados a varias épocas. En este sentido, los autores se acuerdan en la temprana domesticación de las Cucurbitaceae (*Cucurbita*, *Lagenaria*) frente a otros cultivos (Cutler & Whitaker, 1961; McClung de Tapia, 1992; Pearsall, 1992; Pickersgill & Heiser, 1978; Smith, 1965). Un cierto número de observaciones adicionales parecen pertinentes:

1) los cultivos americanos de importancia mundial o regional raramente salieron de plantas endémicas o de distribución geográfica muy limitada. La maca, *Lepidium meyenii* Walp. cuya distribución en forma silvestre parece limitarse al departamento de Junín en el Perú (León, 1964a), no dió sino un cultivo de importancia limitada aunque promovida recientemente (Bertram, 1993). No es por lo tanto tan sorprendente que en proporción no muchos cultivos se originaron en las Antillas, aunque estas sí fueron centros secundarios de diversidad con acumulación de caracteres recesivos (Esquivel & Hammer, 1992).

Si existe indudablemente un base ecológica para que ciertas plantas sean candidatas a la domesticación (Harlan, 1992; Hawkes, 1969), no es sorprendente encontrar las familias que cuentan con muchas especies ruderales, como las Amaranthaceae, las Cucurbitaceae, las Graminae, las Leguminosae-Papilionoideae, y las Solanaceae (y lo mismo se repite en el Viejo Mundo). Es decir que encontramos aquí las plantas que responden con agresividad - por sus formas de vida, su fenología, y su propia constitución genética - a las perturbaciones ecológicas (abras por fuegos naturales, espacios abiertos por deslizamientos, y luego por razones antrópicas).

En el Nuevo Mundo, vemos que los pueblos precolombinos domesticaron en varios casos en los mismos géneros de las familias mencionadas arriba especies de distribución alterna (sea en América del Norte o sea en América del Sur). Es el caso de las cucurbitas (Merrick, 1995), de los ajies (Heiser, 1995), de los amarantos (Sauer, 1967), de los miltomates (Montes Hernández & Aguirre Rivera, 1994), de las jicamas (Sorensen, 1990), y de los algodones (Fryxell, 1984; Wendel, 1995). Como lo señalaba (Heiser, 1965), esta vicarianza en los patrones de domesticación es un fuerte argumento en contra del difusionismo, y podría indicar un cierto aislamiento de los pueblos domesticadores, por lo menos en la fase de agricultura precolombina incipiente (ver más adelante).

2) en el caso que hubo un solo pariente biológico ancestro para estos cultivos exitosos, la domesticación fue más bien plurilocal, es decir ocurrió en varios lugares distintos o sea a partir de varias poblaciones distintas de este pariente ancestral. Es el caso del frijol común *Phaseolus vulgaris* L. (Gepts *et al.*, 1986), del frijol lima *P. lunatus* L. (Gutiérrez Salgado *et al.*, 1995). Es posible que sea también el caso del maíz, aunque faltan todavía evidencias definitivas (Bonavia & Grobman, 1989; Harlan, 1992). Es también posiblemente el caso de la calabaza pipián *Cucurbita argyrosperma* Huber (Merrick, 1990) o el chile *Capsicum annum* L. (Pickersgill, 1984). Nuevamente la amplia distribución de la forma ancestral silvestre tiene un significado profundo en cuanto a la aptitud ecológica del futuro cultivo y en cuanto a su relacionada 'competitividad' genética.

3) aunque pruebas son aún escasas, en muchos casos, la domesticación parece ser un evento que se repitió en el tiempo, por lo menos algunas veces. Los campesinos volvieron a la forma ancestral silvestre, o volvieron a hacer selecciones en el material híbrido entre el pariente silvestre y su derivado cultivado, y más allá que los casos donde las formas silvestres vienen usadas como alimentos de emergencia (Debouck, 1990). Parece ser el caso del maíz (Wilkes, 1977) (aunque (Doebly, 1984) lo

duda), de la papa (Hosaka, 1995), del frijol común en los Andes (Debouck & Smartt, 1995). Esto extraña pues es poco probable que los primeros agricultores van a volver al material silvestre que muchas veces acumulan todos caracteres negativos en selección antrópica.

4) existen varios casos donde más que una sola especie biológica participó en la constitución del stock de genes de un cultivo americano, es decir que el origen del cultivo al nivel específico fue reticulado. Es el caso del frijol cachea *P. polyanthus* Greenman (Llaca *et al.*, 1994), del algodón caribeño *Gossypium hirsutum* L. (Wendel *et al.*, 1992), de la frutilla *Fragaria x ananassa* Duchesne (Sauer, 1993), de varias papas amargas (Johns & Keen, 1986). Y es de esperar con el uso creciente de hibridaciones interespecíficas en cultivos modernos, este origen reticulado va ser común, como ya es el caso en papa, en tomate. Un caso extremo lo constituye el triticale *X Triticosecale* Wittmack, producto del cruzamiento de dos géneros oriundos del Viejo Mundo, ahora cultivo en expansión en las tierras altas y secas de México (Bonjean & Picard, 1990).

5) la combinación de distintos acervos genéticos dentro de la misma especie, cuando no existen barreras intraespecíficas como consecuencia de una larga deriva (p.ej. en frijol: (Gepts & Bliss, 1985), es también-responsable de un progreso genético considerable. Es el caso del maíz en períodos precolombinos (Bird, 1984), y luego históricos (Doebley *et al.*, 1988).

La domesticación más que un lugar fue - y sigue siendo - un proceso de fases de activa creación de variantes mediante la acción de las fuerzas evolutivas, alternando con fases de fijación de los variantes mediante aislamiento por lo menos reproductivo. Un solo ciclo de hibridación seguido de disyunción y separación de los segregantes (Harlan, 1975) no es generalmente suficiente. Así, Debouck *et al.* (1989) explicaron bajo que condiciones puede darse la formación de variedades nativas en cultivos del Neotrópico: i) condiciones para el cultivo, ii) espacio, iii) tiempo, iv) cultura original, y v) condiciones para conservar germoplasma.

Detallemoslas:

i) condiciones para el cultivo: si las condiciones climáticas y/o edáficas son demasiado marginales, no hay continuidad en el material vegetal que está sometido a la acción de las fuerzas evolutivas. Por lo tanto está la escasez de cultivos en las latitudes y altitudes elevadas del continente americano, o las zonas demasiado áridas o submergidas.

ii) espacio: el espacio garantiza la amplitud del campo de acción de las fuerzas evolutivas. Si por alguna razón se pierden algunas poblaciones de un cultivo en proceso de domesticación, un mayor espacio abre la posibilidad de la supervivencia de algunas poblaciones. Además un mayor espacio garantiza la probabilidad de microgradientes ecológicos que pueden favorecer indirectamente la ampliación del lastre genético de las poblaciones.

iii) tiempo: si en unas seis generaciones se puede fijar un carácter recesivo, en muchos casos se necesita de muchas más generaciones para fijar un carácter poligénico, y aún más generaciones para fijar varios que pueden constituir los atributos originales de una variedad nativa. Ahora es de preguntarse si hubo tal duración. Aunque no existe consenso al respecto, se puede pensar en un desarrollo de la agricultura precolombina por lo menos hace 4,000 años antes del presente, en Mesoamerica (Ford, 1984; McClung de Tapia, 1992) y en los Andes (Engel, 1987; McNeish, 1992; Pearsall, 1992).

iv) cultura original: aunque muchos aspectos están todavía en discusión, parece que la mayor parte de los Amerindios entraron desde el continente asiático por el Estrecho de Bering hace 35,000-15,000 años (Lucca Cavalli-Sforza *et al.*, 1994). Fue este el grupo principal de colonizadores del continente americano, con la llegada posterior de la familia Na-Dene y por último la familia Eskimo-

Aleut. El grupo de familias de Amerindios llegó a contar cerca de 40 millones de habitantes, distribuidos desde los Grandes Lagos de Norte América hasta la Patagonia argentina, hablando 583 idiomas, con la cuarta parte de los idiomas hablados por el solo grupo Equatorial distribuido entre América Central, el Caribe y el Ecuador (Lucca Cavalli-Sforza *et al.*, 1994). El argumento lingüístico es interesante, pues la diferenciación de un idioma supone la existencia por un buen tiempo de grupos humanos numericamente importantes, homogéneos, estables y relativamente aislados. Esta repartición de los grupos étnicos según el criterio lingüístico viene apoyada por los marcadores genéticos ligados a las proteínas de la sangre (Lucca Cavalli-Sforza *et al.*, 1994). La existencia de civilizaciones brillantes en tiempos precolombinos es prueba suficiente de fuertes identidades culturales y de presiones de selección originales. Una prueba adicional de estas la constituye la selección 'estética', de colores y formas en los frutos mucho más variable que lo necesario, p.ej. en ajíes (Hawkes, 1983) o en frijoles (Debouck, 1989).

v) condiciones para guardar semilla: si la acción de las fuerzas evolutivas conduce a la producción progresiva de materiales originales, lo de no tener una tecnología apropiada no permite guardar los cambios genéticos logrados. Las culturas americanas precolombinas mostraron gran habilidad para guardar el germoplasma, sea *in situ* como en el caso de la yuca (Sauer, 1965), o sea *ex situ* como el caso de la papa (D'Altroy & Hastorf, 1984) o de los granos (Singh *et al.*, 1991).

En conclusión, la diversidad en las presiones de selección y el largo tiempo durante el cual estas ocurrieron fueron suficientes para generar los miles de genotipos conocidos en numerosos cultivos americanos.

### 3. La distribución *in situ* de los recursos fitogenéticos americanos.

En base a las consideraciones anteriores y otras (Harlan, 1971), y a las últimas informaciones de la genética molecular, parece posible de ampliar los centros definidos por Vavilov y su grupo (Vavilov, 1939; Vavilov, 1949). Cabe notar que en la mayoría de los casos, no son "centros"; sino zonas en las cuales ya existían materiales, donde entraron otros, donde a veces ya desaparecieron algunos (p.ej. el sauhui, la chia, el mangu). Más que la visión florística estática de los inicios, descubrimos una visión dinámica donde la gente introdujo, modificó, y sobretodo conservó un montón de especies y variantes.

1. Norteamérica: no es un centro específicamente hablando; se extiende desde los Grandes Lagos hasta la California y la Florida. Parece que la zona sureste de los Estados Unidos fue un viejo foco de agricultura (Smith, 1992), con seudocereales (*Chenopodium*), topinambur, calabazas, menestras (*Apios*, *Phaseolus*). Cabe mencionar la domesticación reciente (nuestro siglo!) de un nuevo cereal, *Zizania palustris*, alrededor de los Grandes Lagos (Oelke, 1993). Cuenta con recursos genéticos de *Helianthus*, *Fragaria*, *Rubus*, *Vaccinium*, *Carya*, *Vitis* y varios otros frutales.

2. Aridoamérica (según Nabhan, 1985): es un área que incluye el desierto mojave-sonorense, desde Arizona hasta San Luis Potosí. Aunque falta todavía prueba definitiva, es la patria del girasol (Arias & Rieseberg, 1995), del tepari (Garvin & Weeden, 1994). Incluye recursos genéticos de *Agave*, *Opuntia*, *Panicum*.

3. Mesoamérica: cubre un área desde Jalisco hasta Guanacaste. Fue y es el teatro de la domesticación de la mayor parte de cultivos centroamericanos, con dominancia de los granos: maíz (Doebly, 1990), frijoles (Gepts *et al.*, 1986), chíle (Heiser, 1995), calabazas (Merrick, 1995), chayote (Lira Saade, 1992), tomates (Rick, 1995), muchos quelites, algodón (Wendel *et al.*, 1992), sapotes (Pennington, 1990), aguacate (Bergh, 1995) y un buen número de frutales (Barbeau, 1990). Para

varios de estos cultivos no se descarta la posibilidad de varias domesticaciones a través de esta zona para ciertos cultivos (p.ej. en frijol: Singh *et al.*, 1991).

4. El arco caribeño: esta otra 'Crescente Fertil' se extiende desde Cuba y termina en Trinidad-Tobago. Por su conexión con la Orinoquia, contó en forma temprana con una buena variabilidad de raíces: yuca, malanga, mapuey. Cuenta en sus bosques con recursos genéticos de, entre otros: Annonaceae, Arecaceae, Sapotaceae, Myrtaceae. Es centro secundario para muchos cultivos del área mesoamericana (maíz, frijoles, ajíes, tabaco), y desde la Conquista, para muchos cultivos de la zona andina, de la parte central de África y del mundo mediterráneo (Esquivel *et al.*, 1992).

5. El 'caso' colombiano: la gran falta de datos arqueológicos dificulta la interpretación del papel de esta zona que cubre lo que era la Nueva Granada; a medida que progresen los estudios, es posible que su importancia sea mucho mayor. Fue zona de domesticación de frijoles, tubérculos y raíces, algodón (Patiño, 1964). Cuenta con importantes recursos genéticos de frutales (*Ananas, Annona, Borojoa, Melicocca, Passiflora, Psidium, Rheedia, Rubus, Solanum*) (Patiño, 1963).

6. La zona andina: se extiende desde Nariño hasta Atacama y Jujuy, y desde la costa pacífica hasta el piedemonte amazónico ('Ceja de Selva'). Fue y sigue siendo la otra gran zona de diversificación de los cultivos americanos (León, 1964b), con dominancia de los raíces y tubérculos (Castillo, 1995), de repente por que los grupos humanos afecionaban mayores altitudes. También cuenta con seudocereales (Mújica, 1992), menestras (National Research Council, 1989), cucurbitas (Nee, 1990), ajíes (Andrews, 1995) y frutales (Sánchez Vega, 1992), todos propios. La extensión meridional en Chile cuenta con acervos propios de quinuas (Wilson, 1985), y de frijoles (Singh *et al.*, 1991).

7. La Cuenca Amazónica: cubre aproximadamente toda la cuenca del Río Amazonas y afluyentes, desde los 800 msnm por abajo. Fue y es el gran área de agrosilvicultura americana, con pocas estaciones secas, y por lo tanto la domesticación de raíces como la yuca, el lerén, el sagu, la yautía, y el manejo integrado del bosque pluvial tropical bajo (Clement, 1992). Destaca el aprovechamiento de un gran número de frutales (entre otros los géneros: *Astrocaryum, Bactris, Caryocar, Caryodendron, Couma, Eugenia, Feijoa, Genipa, Lecythis, Mauritia, Myrciaria, Passiflora, Pouteria, Psidium, Rollinia, Theobroma*) (Cavalcante, 1991). Junto con todas las especies de nueces (Anexo 2), la cantidad de frutales es tal que esta zona se convierte en el gran reservorio de frutas exóticas, como lo son con otras especies Indonesia y la África ecuatorial (Martin *et al.*, 1987).

8. La zona guaraní: cubre grandes extensiones de planicies del sur de Brazil y Bolivia, incluye Paraguay y el noreste argentino. Por no ser considerada en un principio por los Rusos (Vavilov, 1939), obligó a volver a reflexionar sobre el concepto de "centros" de diversidad en el Neotrópico. Fue centro de domesticación del mani (Singh, 1995), del zapallo (Nee, 1990), del aprovechamiento de la yerba mate (Giberti, 1992), y se incluyeron muchas más plantas luego (Arenas, 1982). Cuenta con amplia diversidad en los géneros *Arachis, Ipomoea, Prosopis*.

9. La Araucanía: cubre la zona central de Chile (V-VIII regiones).

Los Araucanos y Mapuches domesticaron el mango (Wilhelm de Mosbach, 1992), un grupo de papas (Contreras *et al.*, 1993), y de frijoles (Singh *et al.*, 1991), la madi (Schmeda-Hirschmann, 1995), la frutilla (Wilhelm de Mosbach, 1992), y aprovecharon la murtila y varios otros frutales silvestres (Wilhelm de Mosbach, 1992).

#### 4. La importancia de los intercambios pre-Hispánicos.

Quiero mostrar aquí como los intercambios entre Mesoamérica y Suramérica aumentaron la calidad de vida para las civilizaciones precolombinas, y a la vez permitieron otro progreso de los cultivos, pues se enfrentaron a nuevas presiones de selección antrópica.

Cabe señalar un matiz importante: si los pueblos precolombinos de México y gran parte de América central son "gente de maíz" (el Museo Nacional de Culturas Populares de México reporta 605 platillos de maíz!), el 'momento' nutricional en América del Sur se enfoca hacia los raíces y tubérculos (Vavilov, 1939). En medio de un amplio grupo de raíces y tubérculos (ver Anexo 2) destaca la yuca en la Cuenca Amazónica desde Venezuela (y desde allí al Caribe) hasta el Chaco, y la papa, *Solanum tuberosum* con las dos subespecies subsp. *andigena* y subsp. *tuberosum*, en los Andes de Colombia a Chile. Cabe notar que cada una de las dos primera plantas fue introducida con éxito a las otras zonas ya en tiempos precolombinos. Así, el maíz entró a los Andes desde Mesoamérica (Bonavia & Grobman, 1989) o quizás desde Colombia (Harlan, 1992), y sufrió allí varios procesos de selección diferentes a los de Mesoamérica (Bird, 1984), y la formación de varias otras razas (Cutler, 1946; Grobman *et al.*, 1961; Ramírez E. *et al.*, 1960; Roberts *et al.*, 1957). También fue adoptado en varias partes tropicales bajas de América del Sur, como la Amazonia colombiana (Patiño, 1964) o el Chaco (Martínez-Crovetto, 1964). La yuca desde la Amazonia fue adoptada por los Mayas de Centroamérica que la nombraron *c'in* (Stone, 1984), y también estuvo cultivada en la Costa peruana (Ugent *et al.*, 1986). Parece que la introducción de algunos tubérculos y raíces andinos como la oca o la papa, aunque exitosa, a México fue post-Conquista (King & Bastien, 1990; Ugent, 1968), respectivamente.

La batata fue otro cultivo que estuvo en forma temprana distribuido a través de todo el continente, con tal éxito que su origen aún debe establecerse (Bohac *et al.*, 1995). Varias cucurbitas fueron también intercambiadas, con extensa aceptación (Nee, 1990), siendo *C. ficifolia* un caso particularmente ilustrativo (Andres, 1990). Los intercambios precolombinos también incluyeron los frutales como el capulí desde Mesoamérica hacia los Andes (Popenoe & Pachano, 1922), la piña desde América del Sur hacia el Caribe (Schultes, 1984), y quizás el cacao desde la Orinoquía hacia América central (Stone, 1984).

Quisiera resaltar que las introducciones no se hicieron al azar, sino aparentemente luego de pruebas agronómicas (también de sabor?!) por parte de los campesinos. Así la gente introdujo el maíz en varias partes, pero para combinarlo con sus propias razas de frijol, de calabaza. La milpa - equilibrio agronómico y nutricional con esta trilogía de plantas - fue de cierto modo "re-inventada" por cada pueblo que introducía el maíz.

#### 5. Las modificaciones inducidas en los recursos fitogenéticos del Neotrópico desde 1500.

##### 5.1. Marginación, erosión genética y extensión agropastoril e urbana en el Nuevo Mundo.

El panorama de los cultivos americanos en el Nuevo Mundo luego de 1492 no es del todo adelantador. Los cultivos que eran dominantes hasta este momento lo siguen siendo, pero han sufrido desplazamiento por cultivos introducidos, como los cereales del Viejo Mundo (trigo, arroz) (León, 1992b; Martínez Alfaro *et al.*, 1992). Otros, como los amarantos, han sufrido una clara marginación (Iturbide & Gispert, 1992). Obviamente, ciertas introducciones resultaron positivas a lo largo del tiempo: sorgo, café, pues ampliaron la base alimenticia o económica de los campesinos y poblaciones rurales (Hall, 1991). Lo mismo pasó con dos otras plantas del sureste asiático: el plátano y la caña de azúcar. La introducción de la proteína animal de animales domésticos (bovinos, porcinos, ovinos, gallinas) ha disminuido la importancia de las menestras nativas (Martínez Alfaro *et al.*, 1992). Varios raíces y tubérculos autóctonos por ser más delicados al transportar o almacenar han sufrido regresión.

A esta reducción en las especies se suma la concentración sobre un número menor de variedades mejoradas o correspondiendo a otros criterios de producción, sobretodo los que permiten estandarización, aunque a veces el mejoramiento contribuye a aumentar la base genética de los cultivos (Beebe *et al.*, 1995; Hernández Xolocotzi, 1993).

La extensión agropastoril e urbana son fenómenos un poco más recientes, sobretodo del siglo XX, debido al crecimiento demográfico, y la demanda urbana de productos animales (carne, leche) y forestales que sobrepasan la capacidad de los ecosistemas. Han afectado y siguen afectando varias vegetaciones naturales; basta ver la modificación alrededor de la mayoría de las ciudades del Nuevo Mundo, o la degradación de la cobertura forestal en ciertos casos (Sader & Joyce, 1988; Skole & Tucker, 1993).

De repente menos visible pero preocupante a mediano plazo es la erosión cultural (Iturbide & Gispert, 1992; León, 1992b; Martínez Alfaro *et al.*, 1992). La uniformidad en los patrones y productos de consumo conlleva a los campesinos a producir menos diversidad en especies y variedades hacia los mercados urbanos importantes. Esta uniformidad induce otra relacionada a los modos de producción y los diferentes tipos de selección aplicados por los campesinos. La ausencia de demanda en diversidad biológica agrícola hará muy difícil para los campesinos a seguir manteniendola y desarrollandola. Los movimientos de población como el éxodo rural son igualmente preocupantes, porque significan la desaparición del conocimiento popular sobre las plantas en su entorno rural (King & Campos Dudley, 1991).

## 5.2. Los cultivos del Neotrópico afuera de las Américas.

No es exagerado decir que los cultivos americanos han permitido un gran auge demográfico en varias partes del Viejo Mundo (Europa, Africa, y el Oriente, un poco en menor proporción) durante el periodo 1600-1996. y con este han sido la base para el desarrollo de éstas. Los cultivos americanos como cacao o caucho se han convertido en elementos pilares de la economía de países del Viejo Mundo, como Costa de Marfil o Malasia, respectivamente (Smith *et al.*, 1992). Las plantas que nutren hoy a la Africa abajo del Sahara son en su mayoría americanas: maíz, yuca, camote, frijol, mani (McNeill, 1991). La alimentación de varios pueblos asiáticos sería muy distinta sin las cucurbitas, la judía, el camote (Yang & Walters, 1992). El éxito del ají en las tierras del Extremo Oriente fue tal que el botánico Jacquín a la hora de describir un ají de allá se equivocó y lo nombró *Capsicum chinense* (Andrews, 1995)!

En algunos casos es el recurso silvestre neotropical que fue determinante para el éxito o la supervivencia de un cultivo en el Viejo Mundo. No puede faltar mencionar el caso de la vid con *Vitis rupestris* (Hobhouse, 1991), o lo de la papa con *Solanum demissum* (Ross, 1986).

## 6. Los esfuerzos de conservación de recursos fitogenéticos del Neotrópico.

Las colecciones nacionales *ex situ* en el mundo con recursos fitogenéticos del Neotrópico son numerosas e incluyen muchas entradas; cabe resaltar las de Estados Unidos (USDA, universidades, jardines botánicos), Brazil (CENARGEN), México (INIFAP), India (NGRS). Otras colecciones importantes son las de Argentina (INTA), Francia (ORSTOM-CIRAD-INRA), Alemania (IPK y Braunschweig), Inglaterra (institutos, universidades, Jardín Botánico de Kew), y las del CATIE en Costa Rica. Cabe mencionar que en parte gracias al impulso del IBPGR (IPGRI) casi todos los países del hemisferio occidental (posible sola excepción: Antillas menores) cuentan con colecciones de

recursos fitogenéticos del Nuevo Mundo. El IBPGR-IPGRI publica muy a menudo directorios por cultivo con todo el detalle de estas colecciones.

Las colecciones *ex situ* bajo auspicios de la FAO, entre ellas las del CGIAR, incluyen numerosas entradas para varios géneros de cultivos del Nuevo Mundo: *Arachis* (CIAT: forrajeras, ICRISAT: mani), *Arracacia* (CIP), *Ipomoea* (CIP), *Manihot* (CIAT e IITA), *Oryza americanos* (IRRI), *Oxalis* (CIP) *Phaseolus* (CIAT), *Polymnia* (CIP), *Solanum* (CIP), *Tropaeolum* (CIP), *Ullucus* (CIP) y *Zea* (CIMMYT). Las colecciones del CIAT vienen así en 1995: forajes tropicales (20,000 entradas, 712 especies), *Manihot* (6,000 clones de yuca y 320 entradas de especies silvestres), y *Phaseolus* (39,000 entradas y 42 especies). Las prioridades para la acción deberían incluir: una completa documentación de las entradas existentes (en curso gracias al proyecto SINGER), una completa regeneración de estas y duplicado sistemático al país de origen, así como duplicado de seguridad. Otras acciones deberían ser orientadas hacia una mejor cobertura biológica y genética, la recopilación y valorización del saber-hacer ligados a estos recursos genéticos, así como una conexión más operacional con los usuarios campesinos.

La conservación *in situ* de los recursos genéticos de cultivos del Nuevo Mundo, formalmente establecida, es aún en estado embrionar. Vale la pena destacar la reserva de biosfera en Manantlán, Jalisco, México, que alberga recursos genéticos de *Zea*, tanto silvestres como cultivados, y también varios otros (Benz, 1988). La reserva de las Galapagos incluye por consecuencia indirecta recursos genéticos de *Lycopersicon* (Rick, 1967). Las prioridades para la acción deberían incluir dos acciones paralelas para luego unirlas: un inventario florístico completo de las reservas naturales, parques nacionales, etc, existentes en el Nuevo Mundo, y una documentación de la distribución geográfica de los recursos genéticos de los cultivos del Nuevo Mundo (sobretudo parientes silvestres), con fines a aumentar el área protegido en torno a ellos. El manejo en finca de recursos genéticos de cultivos del Neotrópico es seguramente un campo digno de extensas investigaciones; ha demostrado ser en el pasado un medio eficaz de "conservación" de recursos genéticos al mismo tiempo que estos evolucionan. La robustez de este método de "conservación" en el futuro dependerá en gran parte de la capacidad de nuestras sociedades a reconocer los múltiples papeles de la agricultura (p.ej. guardian del agua, de los suelos, de un paisaje, de una biodiversidad rural), aparte de su sola función productivista.

## 7. Conclusiones.

Hemos visto que la distribución de los recursos genéticos de los cultivos del Nuevo Mundo no es aleatoria: factores climáticos y edáficos explican la distribución florística de estos, e influyen sobre la evolución de sus genomas. Factores antrópicos contribuyen también enormemente a esta evolución, pero la orientación dada a esta evolución a su vez determinó y determinará la amplitud de posibilidades futuras. Los cultivos del Nuevo Mundo condicionan a su vez la última "maleza": el Hombre, quien sobrevive en habitats que él mismo altera.

Los recursos genéticos de los cultivos del Nuevo Mundo han contribuido por un 40% a la alimentación del mundo, y aún son mal conocidos, particularmente en los aspectos de extensión de diversidad genética, distribución de esta a través de los acervos genéticos y a través de la distribución geográfica de los mismos, así como en los meros aspectos de evolución. Serían preguntas de importancia secundaria si no nos contestan cosas tan elementales como: qué conservar? dónde? cómo? Serían preguntas de importancia secundaria si justamente no nos permitirían de desarrollar las acciones necesarias a mejor eficiencia y menor costo social y económico.

Los recursos genéticos de los cultivos del Nuevo Mundo son amenazados por: la destrucción de sus habitats, y paulatinamente la de sus poblaciones; la erosión y la compartimentalización genética; la uniformización humana en lo cultural. Vale la pena mencionar que los recursos genéticos de los cultivos del Nuevo Mundo son lo que son hoy gracias a la labor de transformación por parte de campesinos durante aproximadamente 10,000 años de historia agrícola americana. Esta transformación afectó las partes cosechables y los ciclos vitales de las plantas. Pero en terminos genéticos vale la pena señalar que esta labor fue antes del todo una labor de conservación de lo difícilmente adquirido.

Al momento de por fin escribir el derecho de los recursos genéticos de los cultivos del Nuevo Mundo (p.ej. en el Convenio Internacional de Diversidad Biológica, y el Compromiso Internacional sobre Recursos Fitogenéticos), más allá que de discutir de repartición de beneficios, valdría la pena considerar la conservación de ellos y sus costos en plena perspectiva.

#### Agradecimientos

El autor agradece el apoyo del Centro Internacional de Agricultura Tropical y de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria en la preparación de este ensayo. La colaboración de Sandra Albarracín en la tipografía es apreciada.

## 8. Literatura Citada

- Allard, R.W., A.L. Kahler, 1971. Allozyme polymorphisms in plant populations. *Stadler Genetics Symposia*. 3: 9-24.
- Andres, T.C., 1990. Biosystematics, theories on the origin, and breeding potential of *Cucurbita ficifolia*. *In: D. M. Bates, R. W. Robinson and C. Jeffrey (eds.) Biology and utilization of the Cucurbitaceae*. Cornell University Press, Ithaca, New York, USA. pp. 102-119.
- Andrews, J., 1995. Peppers - The domesticated Capsicums. University of Texas Press, Austin, Texas, USA, pp. 186.
- Arenas, P., 1982. Recolección y agricultura entre los indígenas Maká del Chaco Boreal. *Parodiana*. 1: 171-243.
- Arias, D.M., L.H. Rieseberg, 1995. Genetic relationships among domesticated and wild sunflowers (*Helianthus annuus*, Asteraceae). *Econ. Bot.* 49: 239-248.
- Barbeau, G., 1990. Frutales tropicales en Nicaragua. Editorial Ciencias Sociales, Managua, Nicaragua, pp. 397.
- Beck, S.G., T.J. Killeen, E. Garcia E., 1993. Vegetación de Bolivia. *In: T. J. Killeen, E. García E. and S. G. Beck (eds.) Guía de arboles de Bolivia*. Quipus S.R.L., La Paz, Bolivia. pp. 6-24.
- Beebe, S.E., I. Ochoa, P. Skroch, J. Nienhuis, J. Tivang, 1995. Genetic diversity among common bean breeding lines developed for Central America. *Crop Sci.* 35: 1178-1183.
- Benz, B.F., 1988. *In situ* conservation of the genus *Zea* in the Sierra de Manantlán biosphere reserve. *In: CIMMYT (ed.) Recent advances in the conservation and utilization of genetic resources: proceedings of the global maize germplasm workshop*. CIMMYT, México, D.F., Mexico. pp. 59-69.
- Bergh, B.O., 1995. Avocado, *Persea americana* (Lauraceae). *In: J. Smartt and N. W. Simmonds (eds.) Evolution of crop plants*. Second edition. Longman Scientific & Technical, London, UK. pp. 240-245.
- Bertram, R.B., 1993. New crops and the International Agricultural Research Centers. *In: J. Janick and J. E. Simon (eds.) New crops*. John Wiley & Sons, Inc., New York, USA. pp. 11-22.
- Bird, R.M., 1984. South American maize in Central America? *In: D. Stone (ed.) Pre-Columbian plant migration*, vol. 76. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts. pp. 39-65.
- Bohac, J.R., P.D. Dukes, D.F. Austin, 1995. Sweet potato, *Ipomoea batatas* (Convolvulaceae). *In: J. Smartt and N. W. Simmonds (eds.) Evolution of crop plants*. Second edition. Longman Scientific & Technical, London, UK. pp. 57-62.
- Bonavia, D., A. Grobman, 1989. Andean maize: its origins and domestication. *In: D. R. Harris and G. C. Hillman (eds.) Foraging and farming - The evolution of plant exploitation*. Unwin Hyman Ltd, London, United Kingdom. pp. 456-470.

- Bonjean, A., E. Picard, 1990. Les céréales à paille - Origine, histoire, économie, sélection. Softword/ITM and Groupe Verneuil, Verneuil l'Étang, France, pp. 205.
- Brown, A.H.D., 1979. Enzyme polymorphism in plant populations. *Theor. Pop. Biol.* **15**: 1-42.
- Cabrera, A.L., 1976. Regiones fitogeográficas argentinas, vol. Tomo 2, Fascículo 1. Editorial ACME S.A.C.I., Buenos Aires, Republica Argentina, pp. 85.
- Cabrera, A.L., A. Willink, 1973. Biogeografía de América Latina. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, Washington, D.C., USA, pp. 117.
- Castillo, R.O., 1995. Plant genetic resources in the Andes: impact, conservation, and management. *Crop Sci.* **35**: 355-360.
- Cavalcante, P.B., 1991. Frutas comestíveis da Amazônia. Edições CEJUP & Museu Paraense Emílio Goeldi. 5 ed., Belém, Pará, Brasil, pp. 279.
- Clegg, M.T., 1990. Molecular diversity in plant populations. *In*: A. H. D. Brown, M. T. Clegg, A. L. Kahler and B. S. Weir (eds.) *Plant population genetics, breeding, and genetic resources*. Sinauer Associates Inc., Sunderland, Massachusetts, USA. pp. 98-115.
- Clement, C.R., 1992. Los cultivos de la Amazonía y Orinoquía: origen, decadencia y futuro. *In*: E. Hernández Bermejo and J. León (eds.) *Cultivos marginados: otra perspectiva de 1492*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. pp. 193-201.
- Contreras, A., L. Ciampi, S. Padulosi, D.M. Spooner, 1993. Potato germplasm collecting expedition to the Guaitecas and Chonos archipelagos, Chile, 1990. *Potato Res.* **36**: 309-316.
- Cutler, H.C., 1946. Races of maize in South America. *Bot. Mus. Leaflets Harv. Univ.* **12**: 257-291.
- Cutler, H.C., T.W. Whitaker, 1961. History and distribution of the cultivated cucurbits in the Americas. *Amer. Antiquity.* **26**: 469-485.
- D'Altroy, T.N., C.A. Hastorf, 1984. The distribution and contents of Inca state storehouses in the Xauxa region of Peru. *Amer. Antiq.* **49**: 334-349.
- Debouck, D.G., 1989. Early beans (*Phaseolus vulgaris* L. and *P. lunatus* L.) domesticated for their aesthetic value? *Annu. Rept. Bean Improvement Coop.* **32**: 62-63.
- Debouck, D.G., 1990. Wild beans as a food resource in the Andes. *Annu. Rept. Bean Improvement Coop.* **33**: 102-103.
- Debouck, D.G., R. Araya Villalobos, R.A. Ocampo Sanchez, W.G. Gonzalez Ugalde, 1989. Collecting *Phaseolus* in Costa Rica. *FAO/IBPGR Plant Genet. Resources Newsl.* **78/79**: 44-46.
- Debouck, D.G., J. Smartt, 1995. Beans, *Phaseolus* spp. (Leguminosae-Papilionoideae). *In*: J. Smartt and N. W. Simmonds (eds.) *Evolution of crop plants*. Second Edition. Longman Scientific & Technical, London, United Kingdom. pp. 287-294.
- Dobzhansky, T., 1937. *Genetics and the origin of species*. Columbia University Press, New York, USA, pp. 352.

- Doebley, J., 1990. Molecular evidence and the evolution of maize. *Econ. Bot.* **44**: 6-27.
- Doebley, J., J.D. Wendel, J.S.C. Smith, C.W. Stuber, M.M. Goodman, 1988. The origin of combelt maize: the isozyme story. *Econ. Bot.* **42**: 120-131.
- Doebley, J.F., 1984. Maize introgression into teosinte - A reappraisal. *Ann. Missouri Bot. Gard.* **71**: 1100-1113.
- Engel, F.A., 1987. De las begonias al maíz, vida y producción en el Perú antiguo. *Ediagraria*, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Peru, pp. 255.
- Epperson, B.K., 1990. Spatial patterns of genetic variation within plant populations. *In*: A. H. D. Brown, M. T. Clegg, A. L. Kahler and B. S. Weir (eds.) *Plant population genetics, breeding, and genetic resources*. Sinauer Associates Inc., Sunderland, Massachusetts, USA. pp. 229-253.
- Esquivel, M., K. Hammer, 1992. Native food plants and the American influence in Cuban agriculture. *In*: K. Hammer, M. Esquivel and H. Knupffer (eds.) "... y tienen faxones y fabas muy diversos de los nuestros ...". Origin, evolution and diversity of Cuban plant genetic resources. Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung, Gatersleben, Germany. pp. 46-74.
- Esquivel, M., H. Knupffer, K. Hammer, 1992. Inventory of the cultivated plants. *In*: K. Hammer, M. Esquivel and H. Knupffer (eds.) "... y tienen faxones y fabas muy diversos de los nuestros ...". Origin, evolution and diversity of Cuban plant genetic resources. Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung, Gatersleben, Germany. pp. 213-454.
- Ford, R.I., 1984. Prehistoric phytogeography of economic plants in Latin America. *In*: D. Stone (ed.) *Pre-Columbian plant migration*. Peabody Mus. Archaeology and Ethnology, Harvard Univ. Press, Vol. 76, Cambridge, Massachusetts, USA. pp. 175-183.
- Fryxell, P.A., 1984. La evolución de las especies cultivadas de algodón. *Ceiba*. **25**: 156-163.
- Garvin, D.F., N.F. Weeden, 1994. Isozyme evidence supporting a single geographic origin for domesticated tepary bean. *Crop Sci.* **34**: 1390-1395.
- Gentry, A.H., 1986. Endemism in tropical versus temperate plant communities. *In*: M. E. Soulé (ed.) *Conservation biology - The science of scarcity and diversity*. Sinauer Associates Inc., Sunderland, Massachusetts, USA. pp. 153-181.
- Gepts, P., F.A. Bliss, 1985. F1 hybrid weakness in the common bean - Differential geographic origin suggests two gene pools in cultivated bean germplasm. *J. Hered.* **76**: 447-450.
- Gepts, P., T.C. Osborn, K. Rashka, F.A. Bliss, 1986. Phaseolin protein variability in wild forms and landraces of the common bean (*Phaseolus vulgaris* L.): evidence for multiple centers of domestication. *Econ. Bot.* **40**: 451-468.

- Giberti, G.C., 1992. Yerba mate (*Ilex paraguariensis*). In: E. Hernández Bermejo and J. León (eds.) Cultivos marginados: otra perspectiva de 1492. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. pp. 245-252.
- Grobman, A., W. Salhuana, R. Sevilla, P.C. Mangelsdorf, 1961. Races of maize in Peru: their origins, evolution and classification. National Academy of Sciences, National Research Council, Washington, D.C., USA, pp. 374.
- Gutiérrez Salgado, A., P. Gepts, D.G. Debouck, 1995. Evidence for two gene pools of the Lima bean, *Phaseolus lunatus*, in the Americas. Genet. Resources & Crop Evol. 42: 15-28.
- Hall, R.L., 1991. Savoring Africa in the New World. In: H. J. Viola and C. Margolis (eds.) Seeds of change. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., USA. pp. 160-171.
- Hamrick, J.L., R.W. Allard, 1972. Microgeographical variation in allozyme frequencies in *Avena barbata*. Proc. Nat. Acad. Sci. 69: 2100-2104.
- Hamrick, J.L., M.J.W. Godt, 1990. Allozyme diversity in plant species. In: A. H. D. Brown, M. T. Clegg, A. L. Kahler and B. S. Weir (eds.) Plant population genetics, breeding, and genetic resources. Sinauer Associates Inc., Sunderland, Massachusetts, USA. pp. 43-63.
- Hamrick, J.L., L.R. Holden, 1979. Influence of microhabitat heterogeneity on gene frequency distribution and gametic phase disequilibrium in *Avena barbata*. Evolution. 33: 521-533.
- Harlan, J.R., 1971. Agricultural origins: centers and non-centers. Science. 174: 468-474.
- Harlan, J.R., 1975. Crops and Man. American Society of Agronomy and Crop Science Society of America, Madison, Wisconsin, pp. 295.
- Harlan, J.R., 1992. Crops and Man - Second edition. American Society of Agronomy, Inc. and Crop Science Society of America, Inc., Madison, Wisconsin, USA, pp. 284.
- Hawkes, J.G., 1969. The ecological background of plant domestication. In: P. J. Ucko and G. W. Dimbleby (eds.) The domestication and exploitation of plants and animals. Duckworth and Co., London, United Kingdom. pp. 17-29.
- Hawkes, J.G., 1983. The diversity of crop plants. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, pp. 184.
- Heiser, C.B., 1965. Cultivated plants and cultural diffusion in nuclear America. Amer. Anthropol. 67: 930-949.
- Heiser, C.B., 1990. Seed to civilization - The story of food. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, USA, pp. 228.
- Heiser, C.B., 1995. Peppers, *Capsicum* (Solanaceae). In: J. Smartt and N. W. Simmonds (eds.) Evolution of crop plants. Second edition. Longman Scientific & Technical, London, UK. pp. 449-451.

- Hernández Camacho, J., A. Hurtado Guerra, R. Ortiz Quijano, T. Walschburger, 1992. Unidades biogeográficas de Colombia. *In: G. Halffter (ed.) La diversidad biológica de Iberoamérica. Acta Zoológica Mexicana, Xalapa, México. pp. 105-151.*
- Hernández Xolocotzi, E., 1993. Aspects of plant domestication in Mexico: a personal view. *In: T. P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot and J. Fa (eds.) Biological diversity of Mexico: origins and distribution. Oxford University Press, Inc., New York, USA. pp. 733-753.*
- Hobhouse, H., 1991. New World, vineyard to the Old. *In: H. J. Viola and C. Margolis (eds.) Seeds of change. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., USA. pp. 60-69.*
- Holdridge, L.R., 1967. Life zone ecology. Tropical Science Center, San José, Costa Rica, pp. 206.
- Hosaka, K., 1995. Successive domestication and evolution of the Andean potatoes as revealed by chloroplast DNA restriction endonuclease analysis. *Theor. Appl. Genet. 90: 356-363.*
- Iturbide, G.A., M. Gispert, 1992. Amarantos de grano (*Amaranthus* spp.). *In: E. Hernández Bermejo and J. León (eds.) Cultivos Marginados: Otra Perspectiva de 1492. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. pp. 91-99.*
- Johns, T., S.L. Keen, 1986. Ongoing evolution of the potato on the Altiplano of western Bolivia. *Econ. Bot. 40: 409-424.*
- King, S., L. Campos Dudley, 1991. Nature's future. *In: H. J. Viola and C. Margolis (eds.) Seeds of change. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., USA. pp. 249-261.*
- King, S.R., H.H.C. Bastien, 1990. *Oxalis tuberosa* Mol. (Oxalidaceae) in Mexico: An Andean Tuber Crop in Meso-America. *Adv. Econ. Bot. 8: 77-91.*
- León, J., 1964a. The 'Maca' (*Lepidium meyenii*), a little known food plant of Peru. *Econ. Bot. 18: 122-127.*
- León, J., 1964b. Plantas alimenticias andinas. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Zona Andina, Boletín Técnico No. 6, Lima, Perú, pp. 112.
- León, J., 1992a. Los recursos fitogenéticos del Nuevo Mundo. *In: E. Hernández Bermejo and J. León (eds.) Cultivos Marginados: Otra Perspectiva de 1492. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. pp. 3-22.*
- León, J., 1992b. Plantas domesticadas y cultivos marginados en Mesoamérica. *In: E. Hernández Bermejo and J. León (eds.) Cultivos Marginados: Otra Perspectiva de 1492. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. pp. 37-44.*
- Lira Saade, R., 1992. Chayote (*Sechium edule*). *In: E. Hernández Bermejo and J. León (eds.) Cultivos Marginados: Otra Perspectiva de 1492. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. pp. 77-82.*

- Llaca, V., A. Delgado Salinas, P. Gepts, 1994. Chloroplast DNA as an evolutionary marker in the *Phaseolus vulgaris* complex. *Theor. Appl. Genet.* **88**: 646-652
- Loveless, M.D., J.L. Hamrick, 1984. Ecological determinants of genetic structure in plant populations. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* **15**: 65-95.
- Luca Cavalli-Sforza, L., Menozzi, P., Piazza, A. 1994. The history and geography of human genes. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, USA, pp. 1059.
- Martin, F.W., C.W. Campbell, R.M. Ruberté, 1987. Perennial edible fruits of the tropics - An inventory. United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Agriculture Handbook No. 642, Washington, D.C., USA, pp. 247.
- Martin, G.B., M.W. Adams, 1987. Landraces of *Phaseolus vulgaris* (Fabaceae) in northern Malawi. 2. Generation and maintenance of variability. *Econ. Bot.* **41**: 204-215.
- Martínez Alfaro, M.A., R. Ortega Paczka, A. Cruz León, 1992. Repercusiones de la introducción de la flora del Viejo Mundo en América, y causas de la marginación de los cultivos. *In*: E. Hernández Bermejo and J. León (eds.) *Cultivos Marginados: Otra Perspectiva de 1492*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. pp. 23-33.
- Martínez-Crovetto, R., 1964. Estudios etnobotánicos. 1. Nombres de plantas y su utilidad, según los indios Tobas del este del Chaco. *Bonplandia.* **1**: 279-333.
- McClung de Tapia, E., 1992. The origins of agriculture in Mesoamerica and Central America. *In*: C. W. Cowan and P. J. Watson (eds.) *The origins of agriculture - An international perspective*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. USA. pp. 143-171.
- McNeill, W.H., 1991. American food crops in the Old World. *In*: H. J. Viola and C. Margolis (eds.) *Seeds of change*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., USA. pp. 43-59.
- McNeish, R.S., 1992. *The origins of agriculture and settled life*. University of Oklahoma Press, Norman, Oklahoma, USA, pp. 433.
- Merrick, L.C., 1990. Systematics and evolution of a domesticated squash, *Cucurbita argyrosperma*, and its wild and weedy relatives. *In*: D. M. Bates, R. W. Robinson and C. Jeffrey (eds.) *Biology and utilization of the Cucurbitaceae*. Cornell University Press, Ithaca, New York, USA. pp. 77-95.
- Merrick, L.C., 1995. Squashes, pumpkins and gourds, *Cucurbita* (Cucurbitaceae). *In*: J. Smartt and N. W. Simmonds (eds.) *Evolution of crop plants*. Second edition. Longman Scientific & Technical, London, UK. pp. 97-105.
- Montes Hernández, S., J.R. Aguirre Rivera, 1994. Etnobotánica del tomate mexicano (*Physalis philadelphica* Lam.). *Geogr. Agric. Mexico.* **20**: 163-172.
- Mújica, A., 1992. Granos y leguminosas andinas. *In*: E. Hernández Bermejo and J. León (eds.) *Cultivos marginados: otra perspectiva de 1492*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. pp. 129-146.

- Nabhan, G.P., 1985. Native crop diversity in Aridoamerica: conservation of regional gene pools. *Econ. Bot.* **39**: 387-399.
- National Research Council, 1989. Lost crops of the Incas: little known plants of the Andes with promise for worldwide cultivation. National Academy Press, Washington, D.C., USA, pp. 415.
- Nee, M., 1990. The domestication of *Cucurbita* (Cucurbitaceae). *Econ. Bot.* **44**: 56-68.
- Nevo, E., I. Noy-Meir, A. Beiles, T. Krugman, M. Agami, 1991. Natural selection of allozyme polymorphisms: micro-geographical spatial and temporal ecological differentiations in wild emmer wheat. *Israel J. Bot.* **40**: 419-449.
- Odland, M.L., A.M. Porter, 1941. A study of natural crossing in peppers (*Capsicum frutescens*). *Proc. Trop. Region Amer. Soc. Hort. Sci.* **38**: 585-588.
- Oelke, E.A., 1993. Wild rice: domestication of a native North American genus. *In*: J. Janick and J. E. Simon (eds.) *New crops*. John Wiley and Sons, Inc., New York, USA. pp. 235-243.
- Patiño, V.M., 1963. Plantas cultivadas y animales domesticos en América equinoccial. Tomo 1. Frutales. Imprenta Departamental, Cali, Colombia, pp. 547.
- Patiño, V.M., 1964. Plantas cultivadas y animales domesticos en América equinoccial. Tomo 2. Plantas alimenticias, 1 ed. Imprenta Departamental, Cali, Colombia, pp. 364.
- Pearsall, D.M., 1992. The origins of plant cultivation in South America. *In*: C. W. Cowan and P. J. Watson (eds.) *The origins of agriculture - An international perspective*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. USA. pp. 173-205.
- Pennington, T.D., 1990. Sapotaceae. Monograph 52. Flora Neotropica. The New York Botanical Garden, New York, USA, pp. 770.
- Pérez de la Vega, M., L.E. Sáenz de Miera, R.W. Allard, 1994. Ecogeographical distribution and differential adaptedness of multilocus allelic associations in Spanish *Avena sativa* L. *Theor. Appl. Genet.* **88**: 56-64.
- Pickersgill, B., 1984. Migrations of chili peppers, *Capsicum* spp., in the Americas. *In*: D. Stone (ed.) *Pre-Columbian plant migration*, vol. 76. Harvard Univ. Press, Harvard, Massachusetts, USA. pp. 105-123.
- Pickersgill, B., C.B. Heiser, 1978. Origins and distribution of plants domesticated in the New World tropics. *In*: D. L. Browman (ed.) *Advances in Andean archaeology*. Mouton Publishers, The Hague, Paris. pp. 133-165.
- Popenoe, W., A. Pachano, 1922. The capulín cherry. *J. Hered.* **13**: 50-62.
- Quiros, C.F., S.B. Brush, D.S. Douches, K.S. Zimmerer, G. Huestis, 1990. Biochemical and folk assessment of variability of Andean cultivated potatoes. *Econ. Bot.* **44**: 254-266.
- Rabinowitz, D., C.R. Linder, R. Ortega, D. Begazo, H. Murguia, D.S. Douches, C.F. Quiros, 1990. High levels of interspecific hybridization between *Solanum sparsipilum* and *S. stenotomum* in experimental plots in the Andes. *Amer. Potato J.* **67**: 73-81.

- Ramírez E., R., D.H. Timothy, E. Díaz B., U.J. Grant, 1960. Races of maize in Bolivia. National Academy of Sciences, National Research Council, Publication 747, Washington, D.C., USA, pp. 159.
- Rick, C.M., 1967. Fruit and pedicel characters derived from Galapagos tomatoes. *Econ. Bot.* **21**: 171-184.
- Rick, C.M., 1995. Tomato, *Lycopersicon esculentum* (Solanaceae). In: J. Smartt and N. W. Simmonds (eds.) Evolution of crop plants. Second edition. Longman Scientific & Technical, London, UK. pp. 452-457.
- Roberts, L.M., U.J. Grant, R. Ramirez E., W.H. Hatheway, D.L. Smith, P.C. Mangelsdorf, 1957. Races of maize in Colombia. National Academy of Sciences, National Research Council, Publication 510, Washington, D.C., USA, pp. 153.
- Ross, H., 1986. Potato breeding - Problems and perspectives, vol. 13. Verlag Paul Parey, Berlin, Germany, pp. 132.
- Rzedowski, J., 1973. Geographical relationships of the flora of Mexican dry regions. In: A. Graham (ed.) Vegetation and vegetational history of northern Latin America. Elsevier Scientific Publishing Co., Amsterdam, The Netherlands. pp. 61-72.
- Rzedowski, J., 1978. Vegetación de México. Editorial Limusa, Mexico, D.F., Mexico, pp. 432.
- Rzedowski, J., 1991. El endemismo en la flora fanerogámica mexicana: una apreciación analítica preliminar. *Acta Bot. Mex.* **15**: 47-64.
- Sader, S.A., A.T. Joyce, 1988. Deforestation rates and trends in Costa Rica, 1940 to 1983. *Biotropica.* **20**: 11-19.
- Sánchez Vega, I., 1992. Frutales andinos. In: E. Hernández Bermejo and J. León (eds.) Cultivos marginados: otra perspectiva de 1492. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. pp. 179-189.
- Sauer, C.O., 1965. Cultural factors in plant domestication in the New World. *Euphytica.* **14**: 301-306.
- Sauer, J.D., 1967. The grain amaranths and their relatives: a revised taxonomic and geographic survey. *Ann. Missouri Bot. Gard.* **52**: 103-137.
- Sauer, J.D., 1993. Historical geography of crop plants - A select roster. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA, pp. 309.
- Sauget, J.S., E.E. Liogier, 1974. Flora de Cuba, vol. 1. Otto Koeltz Science Publishers, Koenigstein.
- Schaal, B.A., S.L. O'Kane, S.H. Rogstad, 1991. DNA variation in plant populations. *TREE.* **6**: 329-333.
- Schmeda-Hirschmann, G., 1995. *Madia sativa*, a potential oil crop of Central Chile. *Econ. Bot.* **49**: 257-259.

- Schultes, R.E., 1984. Amazonian cultigens and their northward and westward migrations in pre-Columbian times. *In: D. Stone (ed.) Pre-Columbian plant migration. Peabody Mus. Archaeology and Ethnology, Harvard Univ. Press, Vol. 76, Cambridge, Massachusetts, USA. pp. 19-38.*
- Singh, A.K., 1995. Groundnut, *Arachis hypogea* (Leguminosae-Papilionoideae). *In: J. Smartt and N. W. Simmonds (eds.) Evolution of crop plants. Second edition. Longman Scientific & Technical, London, UK. pp. 246-250.*
- Singh, S.P., P.L. Gepts, D.G. Debouck, 1991. Races of common bean (*Phaseolus vulgaris*, Fabaceae). *Econ. Bot.* **45**: 379-396.
- Skole, D., C. Tucker, 1993. Tropical deforestation and habitat fragmentation in the Amazon: satellite data from 1978 to 1988. *Science.* **260**: 1905-1910.
- Smith, B.D., 1992. Prehistoric plant husbandry in eastern North America. *In: C. W. Cowan and P. J. Watson (eds.) The origins of agriculture - An international perspective. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. USA. pp. 101-119.*
- Smith, C.E., 1965. The archaeological record of cultivated crops of New World origins. *Econ. Bot.* **19**: 322-334.
- Smith, N.J.H., J.T. Williams, D.L. Plucknett, J.P. Talbot, 1992. Tropical forests and their crops. Cornell University Press, Ithaca, New York, USA, pp. 568.
- Sorensen, M., 1990. Observations on distribution, ecology and cultivation of the tuber-bearing legume genus *Pachyrhizus* Rich. ex DC. *Wageningen Agric. Univ. Papers.* **90**: 1-38.
- Stone, D., 1984. Pre-Columbian migration of *Theobroma cacao* L. and *Manihot esculenta* Crantz from Northern South America into Mesoamerica: a partially hypothetical view. *In: D. Stone (ed.) Pre-Columbian plant migration, vol. 76. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts. pp. 67-83.*
- Ugent, D., 1968. The potato in Mexico: geography and primitive culture. *Econ. Bot.* **22**: 108-123.
- Ugent, D., S. Pozorski, T. Pozorski, 1986. Archaeological manioc (*Manihot*) from coastal Peru. *Econ. Bot.* **40**: 78-102.
- Vavilov, N.I., 1939. The important agricultural crops of pre-Columbian America and their mutual relationship. *Izd. Gos. Geogr. O-va (Public. Nat. Dept. Geogr. USSR).* **71**: 1-25.
- Vavilov, N.I., 1949. Phytogeographic basis of plant breeding. *Chron. Bot.* **13**: 13-54.
- Wagner, P.L., 1964. Natural vegetation of Middle America. *In: R. Wauchope (ed.) Handbook of Middle American Indians. 1. Natural environment and early culture. Univ. Texas Press, Austin, Texas, USA. pp. 216-264.*
- Wendel, J.F., 1995. Cotton, *Gossypium* (Malvaceae). *In: J. Smartt and N. W. Simmonds (eds.) Evolution of crop plants. Second edition. Longman Scientific & Technical, London, UK. pp. 358-366.*

- Wendel, J.F., C.L. Brubaker, A.E. Percival, 1992. Genetic diversity in *Gossypium hirsutum* and the origin of upland cotton. *Amer. J. Bot.* 79: 1291-1310.
- Wilhelm de Mosbach, E., 1992. *Botánica indígena de Chile*. Editorial Andres Bello, Santiago, Chile, pp. 140.
- Wilkes, H.G., 1977. Hybridization of maize and teosinte, in Mexico and Guatemala and the improvement of maize. *Econ. Bot.* 31: 254-293.
- Wilson, H.D., 1985. *Chenopodium quinoa* Willd.: variation and relationships in southern South America. *Nat. Geogr. Soc. Res. Rept.* 19: 711-721.
- Wilson, H.D., R. Lira, I. Rodriguez, 1994. Crop/weed gene flow: *Cucurbita argyrosperma* Huber and *C. fraterna* L.H. Bailey (Cucurbitaceae). *Econ. Bot.* 48: 293-300.
- Yang, S.-L., T.W. Walters, 1992. Ethnobotany and the economic role of the Cucurbitaceae of China. *Econ. Bot.* 46: 349-367.

## **Anexo 1 - Terminología en Diversidad Biológica Vegetal**

Con relación al estatuto de las plantas, se usará los terminos de:

### **Plantas silvestres:**

plantas que no necesitan la perturbación ecológica que representa el campo y que pueden o no ser aprovechadas por el agricultor. Ejemplos: anona del monte, sapote.

### **Plantas malezas:**

plantas que necesitan la perturbación ecológica que representa el campo y que pueden o no ser aprovechadas por el agricultor. Ejemplos: jitomate, flor de muerto.

### **Plantas cultivadas:**

plantas que son sembradas a proposito por el agricultor en el campo pero que aún pueden reproducirse por ellas mismas. Ejemplos: amaranto, chayote.

### **Plantas domesticadas:**

plantas cuyas características morfológicas/ fisiológicas han sido modificadas por el agricultor de tal manera que no pueden reproducirse sin su intervención. Ejemplos: maíz, habichuela.

### **Plantas asilvestradas:**

plantas que dejan de ser aprovechadas por el agricultor y que recuperan a través de mutaciones una capacidad de competencia ecológica para reproducirse por ellas mismas. Ejemplo: frijol asilvestrado, zapallo asilvestrado.

Anexo 2 - Algunas plantas útiles con origen en el Nuevo Mundo  
(excluid. forestales, forrajeras, medicinales, ornamentales)

1. Con posible origen en América al norte de Panamá

Cereales

<i>Panicum sonorum</i> Beal.	sauhui
<i>Zea mays</i> L.	maiz, ixim
<i>Zizania palustris</i> L.	wildrice

Seudocereales

<i>Amaranthus cruentus</i> L.	alegria
<i>Amaranthus hypochondriacus</i> L.	huautli
<i>Chenopodium nuttaliae</i> Saff.	huauzontle

Menestras

<i>Phaseolus acutifolius</i> Asa Gray	tepari, escomite
<i>Phaseolus coccineus</i> L.	ayocote, chomborote
<i>Phaseolus lunatus</i> L.	ib, comba
<i>Phaseolus polyanthus</i>	Greenman piloya, dzich
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	frijol, caraota, poroto

Oleaginosas

<i>Arachis hypogaea</i> L. (intr.)	cacahuete
<i>Helianthus annuus</i> L.	girasol
<i>Salvia hispanica</i> L.	chía
<i>Simmondsia chinensis</i> (Link.)	Schneid. jojoba

Raíces & Tuberculos

<i>Apios americana</i> Medik.	arete
<i>Bomarea hirtella</i> (HBK) Herb.	topinambur
<i>Helianthus tuberosus</i> L.	camote, batata
<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam. (intr.?)	yuca, c'in
<i>Manihot esculenta</i> Crantz (intr.?)	Urban jicama
<i>Pachyrhizus erosus</i> (L.)	cacomite
<i>Tigridia pavonia</i> Kerr.	

Fibras

<i>Agave fourcroydes</i> Lemaire	henequén
<i>Agave sisalana</i> Perrine	sisal
<i>Cardulovica palmata</i> R.&P.	iraca
<i>Gossypium hirsutum</i> L.	algodón
<i>Proboscidea parviflora</i>	Woot&Standl. torito

Hortalizas

<i>Calathea macrosepala</i> Aubl.	hoja maxán
<i>Capsicum annuum</i> L.	chile, aji
<i>Chamaedora tepejilote</i> Liebm.	pacaya, tepejilote
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	apazote
<i>Cnidoscopus chayamansa</i> McVaugh	chaya

*Crotalaria longirostrata*  
*Cucurbita pepo* L.  
*Cucurbita argyrosperma* Huber  
*Cyclanthera explodens* Naud.  
*Eryngium foetidum* L.  
*Fernaldia pandurata* (DC.)  
*Lycopersicon esculentum* Mill.  
*Physalis philadelphica* Lam.  
*Sechium edule* (Jacq.) Swartz  
*Sechium tacaco* (Pitt.) Jeffr.  
*Sicana odorifera* (Vell.) Naud.  
*Solanum americanum* Mill.  
*Yucca elephantipes* Regel

Hook&Am chipilin  
 calabaza, güicoy  
 calabaza, pipián  
 pepino del diablo  
 culantro silvestre  
 Woodson loroco  
 jitomate  
 tomate  
 chayote  
 tacaco  
 casabana, melón de olor  
 macuy, hierba mora  
 izote

### Frutas

*Annona diversifolia* Safford  
*Annona purpurea* Moc.&Sessé  
*Annona reticulata* L.  
*Annona scleroderma* Safford  
*Annona squamosa* L.  
*Bromelia karatas* L.  
*Bromelia pinguin* L.  
*Brosimum alicastrum* Swartz  
*Byrsonima crassifolia* HBK  
*Casimiroa edulis* Lex&Llave  
*Chrysobalanus icaco* L.  
*Chrysophyllum cainito* L.  
*Crataegus pubescens* (HBK) Steud.  
*Diospyros digyna* Jacq.  
*Malpighia glabra* L.  
*Mammea americana* L.  
*Manilkara zapota* (L.)  
*Monstera deliciosa* Liebm.  
*Opuntia ficus-indica* Mill.  
*Orbignya cohune*  
*Parmentiera edulis* DC.  
*Persea americana* Mill.  
*Pouteria campechiana* (HBK)  
*Pouteria sapota* (Jacq.)  
*Pouteria viridis* (Pittier)  
*Prunus serotina* Ehr.  
*Psidium friedrichsthalianum*  
*Psidium sartorianum* (Berg)  
*Rollinia jimenzii* Saff.  
*Spondias mombin* L.  
*Spondias purpurea* L.  
*Theobroma bicolor* Humb.&Bonpl.  
*Vaccinium macrocarpon* L.

ilama  
 soncoya  
 anona  
 anona del monte  
 anón  
 piñuela dulce  
 piñuela  
 ramón  
 nance, nancite  
 matasano  
 icaco  
 caimito  
 tejocote  
 sapote negro  
 acerola  
 mamey  
 vanRoyen chico zapote, chicle  
 cerimán  
 tuna  
*cohune*  
 cuajilote  
 aguacate  
 aehni canistel  
 Moore&Stearn zapote, mamey  
 Cronquist injerto, chulul  
 capulín  
 NDZ cas  
 Niedenzu guayabilla  
 anonilla  
 mombín, jobo  
 jocote  
 pataxte  
 cranberry

### Nueces

*Carya illinoensis* (Wang.)

Koch pecan

*Castanea dentata* (Marsh)  
*Corylus americana* Walt.  
*Pachira aquatica* Aubl.  
*Pinus edulis* Engelm.

Borkh castanea  
avellana  
poponjoche  
piñon

#### Otros

*Acrocomia mexicana* Karw.  
*Agave salmiana* OttoexSalm  
*Agave tequilana* Weber  
*Indigofera suffruticosa* Mill.  
*Parthenium argentatum* Gray  
*Pimienta dioica* (L.)Merrill  
*Vanilla planifolia* Andr.†

coyol  
aguamiel, pulque  
maguay  
añil  
guayule  
pimienta gorda  
vainilla

## 2. Con posible origen en América al sur de Panamá

#### Cereales

*Bromus mango* E. Desv.  
*Zea mays* L. (introd.?)

mangu  
sara

#### Seudocereales

*Amaranthus caudatus* L.  
*Chenopodium quinoa* Willd.  
*Chenopodium pallidicaule* Allen

kiwicha, coima  
quinua  
cañihua

#### Menestras

*Erythrina edulis* Triana  
*Inga edulis* Mart.  
*Inga feuillei* DC.  
*Lupinus mutabilis* Sweet  
*Phaseolus lunatus* L.  
*Phaseolus vulgaris* L.

chachafruto, balu  
guamo  
pacay  
chocho, tarwi, tarhui  
torta, pallar, layo  
frejol, nuña, chui

#### Oleaginosas

*Arachis hypogaea* L.  
*Elaeis oleifera* (HBK) Cortés  
*Euterpe oleracea* Mart.  
*Jessenia bataua* (Mart.)Burret  
*Madia sativa* Mol.

mani  
palma brasileira, corozo  
açai  
jagua  
madi

#### Raíces & Tuberculos

*Arracacia xanthorrhiza* Bancr.  
*Calathea allouia* (Aubl.)Lindl.  
*Canna edulis* Ker.  
*Dioscorea trifida* L.  
*Ipomoea batatas* (L.)Lam.  
*Lepidium meyenii* Walp.  
*Manihot esculenta* Crantz  
*Maranta arundinacea* L.  
*Mirabilis expansa* R.&P.  
*Oxalis tuberosa* Mol.

arracacha  
lerén  
achira  
mapuey  
camote, age, cumara, apichu  
maca  
yuca, mandioca  
sagu  
mauka, chago  
oca

<i>Pachyrhizus ahipa</i> (Wedd.)	Parodi ahipa
<i>Pachyrhizus tuberosus</i> (Lam)	Spreng.pipilanga, yaspó
<i>Polymnia sonchifolia</i> Poepp.&Endl.	yacón, aricoma, jiquima
<i>Solanum x ajanhuiri</i> Juz.&Buk.	ajawiri, yari
<i>Solanum x chaucha</i> Juz.&Buk.	huayro, suito
<i>Solanum x curtilobum</i> Juz.&Buk.	papa amarga
<i>Solanum x juzepczukii</i> Buk.	papa amarga
<i>Solanum phureja</i> Juz.&Buk.	papa criolla
<i>Solanum stenotomum</i> Juz.&Buk.	chojllu, píticalla, jancko
<i>Solanum tuberosum</i> L.	papa
<i>Tropaeolum tuberosum</i> R.&P.	mashua, añu
<i>Ullucus tuberosus</i> Caldas	clluco, papa lisa
<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.)	Schott yautia, malanga

### Fibras

<i>Ananas lucidus</i> Miller	curagua, curaná
<i>Astrocaryum chambira</i> Burret	chambira
<i>Fourcraea cabuya</i> Trelease	cabuya, fique
<i>Fourcraea foetida</i> (L.) How.	cabuya, pita
<i>Gossypium barbadense</i> L.	algodón

### Hortalizas

<i>Capsicum annuum</i> L.	aji
<i>Capsicum baccatum</i> L.	ucchu
<i>Capsicum pubescens</i> R.&P.	rocoto, locoto, chile manzano
<i>Carica monoica</i> Desf.	col de montaña
<i>Cucurbita maxima</i> Lam.	zapallo
<i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché	victoria, zambo, lacayote
<i>Cucurbita moschata</i> (Lam.)	Poir.ayote, zapallo, auyama
<i>Cyclanthera pedata</i> (L.)	Schrad. calgua
<i>Lycopersicon esculentum</i>	Mill.(intr.?) tomate

### Frutas

<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	piña
<i>Annona cherimola</i> Miller	chirimoya
<i>Annona muricata</i> L.	guanábana
<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	tucumã
<i>Bactris gasipaes</i> HBK	pejibaye
<i>Borojoa patinoi</i> Cuatrec.	borojó
<i>Bunchosia armeniaca</i> DC.	caferana, ciruela
<i>Carica candicans</i> A.Gray	mito
<i>Carica goudotiana</i> (Tr.&Pl.)	Solms papayuela
<i>Carica x pentagona</i>	Heilborn babaco
<i>Carica pubescens</i>	Lenné&Koch chamburu
<i>Carica stipulata</i>	Badillo toronche, siglalón
<i>Caryocar villosum</i>	(Aubl)Pers. piquiá
<i>Caryodendron orinocense</i> Karst.	inche, nambi
<i>Couma utilis</i> (Mart.)	Muell.Arg. sorva
<i>Cyphomandra betacea</i> (Cav.)	Send. tomate de árbol
<i>Eugenia stipita</i> McVaugh	araçá, arazá
<i>Eugenia uniflora</i> L.	ginja, pitanga

*Feijoa sellowiana* Berg  
*Fragaria chiloensis* (L.)  
*Genipa americana* L.  
*Juglans neotropica*  
*Lecythis ollaria* L.  
*Mauritia flexuosa* L.  
*Melicocca bijuga* L.  
*Myrciaria cauliflora* Berg  
*Myrciaria dubia* (HBK)McVaugh  
*Passiflora edulis* Sims.  
*Passiflora ligularis* Juss.  
*Passiflora maliformis* L.  
*Passiflora mollissima*  
*Passiflora popenovii* Killip  
*Passiflora quadrangularis* L.  
*Physalis peruviana* L.  
*Platonia insignis* Mart.  
*Poraqueiba paraensis* Ducke  
*Pouteria caimito* (R&P)  
*Pouteria lucuma* (R&P)  
*Pouteria pariry* (Ducke)  
*Pouteria ucuqui*  
*Prunus serotina* (intr.)  
*Psidium acutangulum* DC  
*Psidium guajava* L.  
*Rheedia macrophylla* (  
*Rheedia madrunno* Pl.&Tr.  
*Rollinia mucosa* Baill.  
*Rubus glaucus* Benth  
*Rubus macrocarpus* Benth  
*Rubus roseus* Poir.  
*Solanum caripense* Humb.&Bonpl.  
*Solanum quitoense* Lamarck  
*Solanum muricatum* Aiton  
*Solanum sessiliflorum* Dunal  
*Talisia esculenta*  
*Theobroma grandiflorum*  
*Ugni molinae* Turcz.

#### Nueces

*Anacardium occidentale* L.  
*Bertholletia excelsa*  
*Caryocar nuciferum* L.  
*Lecythis pisonis* Cambess.  
*Orbignya martiana* Barb.  
*Paullinia cupana* Kunth  
*Phytelephas macrocarpa* R.&P.

#### Otros

*Erythroxylum coca* Lamarck  
*Hevea brasiliensis* (HBK)

feijoa  
 Miller frutilla  
 jenipapo, jagua  
 Diels nogal  
 olla de mono  
 miriti  
 mamón  
 jaboticaba  
 camu-camu  
 maracuya  
 granadilla  
 granadilla de hueso  
 Bailey curuba  
 granadilla de Quijos  
 badea  
 uchuva  
 bacuri  
 umari, mari  
 Radlkofer abiu, caimito  
 Kuntze lucuma, lucma  
 Baehni pariri  
 Pires&Schultes ucuqui  
 cereza, guinda  
 araçá pera  
 guayaba  
 Mart)Pl.&Tr. bacuripari  
 madroño  
 biribá  
 mora  
 mora  
 mora  
 pepino llorón  
 lulo, naranjilla  
 pepino  
 cocona, cubú, topiro  
 (StHill)Radlk pitomba  
 (Willd)Schum cupuaçu  
 murtila, uñi

marañón  
 Humb&Bonpl nuez de Brasil  
 suari  
 sapucaia  
 babassu  
 guarana  
 tagua

coca  
 MuellArg caucho, seringueira

*Ilex paraguariensis*

AStHill. yerba mate

**3. Con origen aún no establecido**

**Menestras**

*Canavalia ensiformis* (L.)DC.

*Canavalia gladiata* DC.

frejol machete

habilla

**Frutas**

*Carica papaya* L.

*Hylocereus undatus*

*Pouteria glomerata*

papaya

Britt.&Rose pitahaya

(Miquel)Radlkofer pan de vida

**Otros**

*Bixa orellana* L.

*Crescentia cujete* L.

tecomate, totumo*Lagenaria siceraria*

*Nicotiana tabacum* L.

*Theobroma cacao* L.

achiote

(Mol)Standl. calabaza

tabaco

cacao, cacau



(Marzo/1 5/96)

## ECONOMIA POLITICA DE LA CONSERVACION *EX SITU* DE RECURSOS FITOGENETICOS

Tirso A. González  
Universidad de Wisconsin-Madison

FAO-ONU Reunión Regional Preparatoria  
Final Para América Latina y el Caribe, Santa  
Fé de Bogotá Colombia<sup>1</sup>

### RESUMEN

En este siglo, la respuesta inicial al problema de la erosión genética de parte de los organismos internacionales competentes fue crear Bancos de Germoplasma, comúnmente conocidos como Bancos de semillas. En el contexto actual de América Latina y el Caribe, este documento reconoce la ubicación de los Bancos de Germoplasma, quien hace uso de ellos, quin se beneficia científica y económicamente de los recursos genéticos almacenados en dichos "bancos". Especial énfasis es puesto en el papel del Estado, las instituciones públicas ad hoc, las compañías privadas vinculadas al negocio de las semillas, los organismos vinculados a la Investigación Agrícola Internacional, los Organismos Financieros Internacionales y las ONGs. El documento concluye sugiriendo reconsiderar la estrategia de conservación *Ex situ* por medio de mecanismos técnicos y económicos que tengan en cuenta la conservación *In situ*, la agricultura sostenida, así como el contexto de la ecología política cultural (en un sentido amplio), local, regional, y global en el que se ubica la conservación *Ex situ*.

---

<sup>1</sup> Reunión relacionada a la Cuarta Conferencia Técnica Internacional sobre Recursos Fitogenéticos (ITC) a realizarse el Leipzig, Alemania, Junio 17-23, 1996

"Dada la destrucción reciente de culturas y agriculturas en el Norte, es poco probable que el Norte encuentre muchas más medicinas tradicionales." "Cuán seria es esta pérdida? A mediados de los 1980s, analistas de la industria advirtieron que la pérdida de cada planta medicinal en la foresta tropical podría hacer perder a las firmas de drogas medicinales, ventas de más de \$200 millones de dólares.

El efecto neto de erosión genética y de especies en el Norte deja a los países industrializados casi 100% dependiente de la biodiversidad del Sur. Tristemente el Sur está viajando por el mismo camino bien trillado por el Norte... RAFI estimó en 1990, que más del 70% de la diversidad genética de los 20 cultivos más importantes del mundo han sido perdidos de los campos de los agricultores. Virtualmente todos esos agricultores están en el Sur." (RAFI 1993:4)

"Un buen grupo de acometidos agrónomos y mejoradores de plantas norteamericanos podrían devastar los recursos nativos por hacer lo mejor al empujar sus semillas comerciales.... La agricultura Mexicana no puede ser orientada hacia la estandarización de unos pocos tipos comerciales sin perturbar la economía y cultura nativa irremediablemente. El ejemplo de Iowa es el más peligroso de todos para México, a menos que los [Norte] Americanos entiendan que, ellos harían mejor en mantenerse fuera del país completamente. La aproximación debe ser de aprecio de las economías nativas como fundamentalmente apropiadas." (Jennings 1988:51) [Parte de la respuesta enviada por el Dr. Carl Sauer a Oficiales de la Fundación Rockefeller realizando los preparativos para fundar las bases de una agricultura basada en la ciencia en México a inicios de 1940.] Carl Sauer a professor of geography with the University of California at Berkeley.

"We have been breeding in this country over 25 years more than 20 different new varieties for the potato crop in this Country . But I'm very sorry to say it has been a kind of destruction for the native Indian potatoes... And if I compare the list of the native varieties from the beginning with the ones we have now in the same places it's almost none. It's so destructive – this introduction of new varieties ." (1985: 4-5) (Declaración de un importante científico de América Latina).

## ECONOMIA POLITICA DE LA CONSERVACION <sup>2</sup> EX SITU DE RECURSOS FITOGENETICOS<sup>2</sup>

### I. Introducción: Poniendo *Ex situ* en "su lugar" (contexto)

"Pueblos profundamente diferentes, viven en lugares profundamente diferentes, sistemas de conocimiento profundamente diferentes."

La región (América Central, el Caribe, y América del Sur) se caracteriza tanto por su extraordinaria diversidad biológica y ecológica, como por su diversidad etno-cultural<sup>3</sup>

Lo señalado anteriormente, debería ser la premisa con cargo a un reconocimiento mayor, de las peculiaridades ecológicas, y socio-culturales, a tomar en cuenta en el diseño de desarrollo rural desde la región, por la región, y para la región en la cual la conservación *Ex situ* e *In situ* son importantes.

El "Norte" industrializado (Europa y posteriormente Norteamérica) diseñó a fines del siglo pasado y diseñó, en este siglo, sus propias estrategias de conservación de recursos fitogenéticos. En el "Sur", en particular en nuestra región, se hace impostergable que los actores centrales, es decir, los diferentes tipos de agricultores

("modernos" y "tradicionales"), la comunidad científica, y el Estado, forjen estrategias que respondan a los retos agro-ecológicos y culturales específicos de la región.

El reto es entonces cómo se protege, se usa, produce, reproduce y vigoriza la gran diversidad biológica y la diversidad de agri-culturas de la región. He aquí un camino poco transitado, a explorar y considerar seriamente también por la cooperación internacional: donantes, agencias de desarrollo, científicos y ONGs.

En breve, podemos decir pues, que existe una estrategia de conservación de recursos fitogenéticos del "Norte", y una estrategia del "Sur", de nuestra región. Esta última se está gestando hoy en día, en buena medida, con vuestra participación.

---

<sup>2</sup> Este documento adopta la definición de recursos genéticos usada en El Compromiso Internacional sobre Recursos Fitogenéticos de la Organización para la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas, (FAO). "a) Variedades cultivadas (cultivares) en actual uso y variedades recién obtenidas, b) cultivares en desuso, c) cultivares primitivos ( variedades locales), d) especies silvestres y de malas hierbas, parientes próximas de variedades cultivadas, e) razas genéticas especiales (incluidas las líneas y mutantes selectos y actuales de los fitogenetistas " (Keystone Center 1988:5, FAO/CPGR/93/Inf.2/Marzo 1993)

<sup>3</sup> Estimados conservadores precisan que la población indígena de la región es de 40 millones, agrupada en una gran cantidad de grupos étnicos ( Varese 199:, Mayer y Masferrer 198:, Toledo 199: , Stavenhagen 199:) Opuestos a las predicciones de las teorías de la modernización elaboradas y propuestas por el Norte para el Sur, el campesino indígena no solo no ha desaparecido sino que su población está creciendo ( Stavenhagen 19:)

En las sociedades contemporáneas modernas y modernizadas, existen fundamentalmente dos tipos de estrategias para la conservación y uso de recursos fitogenéticos: *In situ* y *Ex situ*. La importancia de la conservación *Ex situ* es incuestionable tanto como la conservación *In situ*.

En la región, los actores más importantes en relación a la conservación *Ex situ* son:

1) El Estado, a través de su Programa Nacional de conservación de recursos fitogenéticos *Ex situ*. 2) La comunidad científica, 3) El sistema mundial de conservación *Ex situ* de recursos fitogenéticos, del cual forman parte FAO, el IPGRI etc. 4) el sector privado, fundamentalmente las Corporaciones Transnacionales vinculadas al negocio de semillas, y 5) el productor local y campesino, en particular el productor campesino indígena, actor fundamental, en la estrategia de conservación *Ex situ*.

El concepto moderno de la conservación *Ex situ* está fundamentalmente asociado a Europa, Norteamérica y Japón. La conservación *Ex situ* es posible gracias al material fitogenético producido y reproducido fundamentalmente por los campesinos y pequeños agricultores del Sur, del denominado "Tercer Mundo." La conservación *Ex situ* fundamentalmente vincula al "Norte" y al "Sur", es decir, a los países altamente industrializados y a los países del denominado "Tercer Mundo." En otras palabras, vincula a los países "ricos en recursos financieros y tecnología pero pobres en recursos genéticos", con los países "pobres en recursos financieros y tecnología, pero ricos en recursos genéticos".

Es imposible hacer una exposición detallada de la conservación *Ex situ* en la región en un tiempo relativamente breve como el que disponemos hoy. Esta tarea se hace más difícil aún por la notable escasez de información sobre el tema. Este tema lo vengo tratando sistemáticamente en un proyecto que estoy iniciando actualmente. Si nos hacemos preguntas en relación a Programas Nacionales de la región en cuanto a: 1) Ubicación, presupuesto, personal, colecciones, tipo de colecciones, número de entradas en cada Programa Nacional ubicado en la región. Así como en relación a los intercambios de material fitogenético entre Programas Nacionales de conservación *Ex situ* y el resto del mundo, la respuesta puede ser desalentadora:

"En relación a la conservación *Ex situ* de recursos fitogenéticos en América Latina, la verdad del asunto es que ese tipo de información no es actualmente accesible de ninguna fuente. Información de este tipo sería muy útil sin duda."

En parte, esta es la tarea que el Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI) ha iniciado. Es decir, establecer una base de datos, que actualmente muchos programas nacionales, universidades y otras instituciones en la región con actividades de conservación de recursos fitogenéticos *Ex situ*, a menudo, no están, en condiciones de proveer la información relevante perteneciente a sus propias instituciones. Sin embargo, todavía hay esperanza. La información podría ser obtenida en 1997.

Mi presentación trata sobre la conservación *Ex situ* de los recursos fitogenéticos. Es decir, de las colecciones localizadas en bancos de genes. Mi enfoque no es el de un científico de las ciencias naturales. Mi entrenamiento como científico social me ha proveído de varios enfoques analíticos alternativos. Uno de ellos es el de la Economía Política, el cual, en pocas palabras, considera que las fuerzas del mercado son factores explicativos importantes pero no suficientes. Es necesario considerar también, desde una perspectiva global, las fuerzas que no son del mercado: aquellas sociales, políticas, del ambiente y ecológicas. Este enfoque, podríamos decir, es más rendidor que otros, como diría un mejorador de plantas en relación a ciertas variedades mejoradas.

La ciencia y el trabajo científico no se llevan a cabo en un vacío, ni tampoco son neutrales. Por el contrario, se dan en espacios, tiempos y condiciones históricas específicas. Al igual, la conservación *Ex situ* no se da en el vacío. En este siglo, el tema de la conservación *Ex situ* se enmarca dentro del proceso de Modernización económica y de la agricultura mundial. Este concepto y práctica ha sido elaborado en el "Norte". Considero de suma importancia avanzar en la reflexión que hoy, más que nunca involucra y requiere de parte de los científicos un enfoque multidisciplinario, en las Ciencias Sociales (CCSS), y aunque no es mi campo, reconozco que tal enfoque multidisciplinario también es necesario dentro de las Ciencias Naturales (CCNN), así como entre CCSS y CCNN, entre científicos de las ciencias naturales y sociales. Un enfoque así, podría informar adecuadamente a aquellos que se encargan desde el Estado de elaborar las políticas correspondientes. Planteado el reto, vale recordar lo expresado por un número importante de científicos que se congregaron en México en Abril de 1994 para la Reunión Intergubernamental de Diversidad Científica sobre Diversidad Biológica, auspiciada por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, (PNUMA):

"Como científicos, reconocemos que [las formas de integrar en prácticas de administración moderna, el conocimiento, innovaciones y prácticas de comunidades locales e indígenas envolviendo estilos de vida tradicional] no es un asunto puramente científico, sino que al mismo tiempo, el involucramiento de los científicos es crítico.

El reto no es encontrar las formas de integrar, a las prácticas de manejo modernas, el conocimiento, las innovaciones y las prácticas de comunidades locales e indígenas. Por el contrario, hay que definir, en colaboración con las comunidades-locas e indígenas, qué, herramientas modernas pueden ser de ayuda para ellos, y cómo podrían ser utilizadas estas herramientas, para vigorizar y desarrollar sus propias estrategias para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica, respetando completamente sus integridades culturales e intelectuales y sus propias visiones de desarrollo." (UNEP/CDB/IGSc/1/SC.II/L.2/Add.2 14 de Abril, 1994:4) (Traducción de éste autor)

La diversidad genética se concentra principalmente en el denominado "Tercer Mundo". Los recursos fitogenéticos, en particular la biodiversidad agrícola, son la base para la producción actual y futura de alimentos para la humanidad. En la región existen dos grandes centros de diversidad genética vegetal y otros secundarios. Los dos grandes centros se ubican uno en el territorio del Sur de México y parte de Guatemala y el otro en el territorio de los Andes que atraviesa Bolivia, Perú, Ecuador y parte de Colombia.

En este siglo, en particular desde los 1960s, factores sociales, económicos y políticos asociados a la modernización del "Tercer Mundo", incluyendo nuestra región, han contribuido a acelerar el proceso de erosión genética de una manera no registrada anteriormente. El fenómeno denominado de la Revolución Verde es asociado con la pérdida de material genético en los campos de los campesinos del "Tercer Mundo".

Por otro lado, dada la capacidad económica, científica y tecnológica de los países altamente industrializados del denominado "Primer Mundo", el uso en el pasado, en el presente (y podríamos decir en el futuro) ha tendido y tiende a beneficiar substancialmente a los países industrializados del "Norte" y a las compañías vinculadas al negocio agrícola (agribusiness) con base en el "Norte". El patrón de desigualdad económica, científica, y tecnológica entre los países del "Norte" (Estados Unidos, Canadá, Europa occidental, Japón) y los países del "Sur", se ve reforzado por el desarrollo de técnicas biológicas modernas, como la biotecnología (ADN recombinante, Fusión de Protoplastos, Cultivo de tejidos) y su aplicación con fines comerciales en la agricultura. Tal desigualdad está siendo agudizada por el diseño y aplicación de políticas neo-liberales, así como

por políticas sobre derechos de propiedad intelectual de variedades de plantas. Estas últimas se vienen implementando por los respectivos gobiernos en el marco de regímenes de comercio internacional (GATT) y regional (Pacto Andino/Acuerdo de Cartagena, MERCOSUR, NAFTA/TLC). Tres de los cuatro actores señalados se ven ya afectados por el avance de tales tendencias de políticas tecnológicas y de políticas de comercio mundial y regional estos son: 1) el Estado Latinoamericano, su soberanía y control sobre los recursos genéticos ubicados dentro de sus respectivos territorios, 2) las comunidades científicas nacionales de la región, 3) los productores agrícolas vinculados a la producción interna de alimentos, en particular los pequeños agricultores y campesinos indígenas.

De nuevo vemos aproximándose el mismo fenómeno presente en la "vieja Revolución Verde": con la "nueva Revolución Verde". Es bien conocida la expresión que puntualiza que los países del "Tercer Mundo", incluidos los de América Latina, son "ricos en recursos genéticos, pero pobres en recursos financieros", mientras que los países altamente industrializados son "pobres en recursos genéticos y ricos en recursos financieros". Paso pues a ilustrar como se da en la realidad tal divergencia, no sin antes enfatizar que el territorio de la región no es sólo rico en recursos genéticos, sino también rico en agri-culturas o culturas agrícolas

## II Bancos de Germoplasma: "Donde están? Presupuesto y tipo de material genético depositado en los bancos de germoplasma.

La semilla no existe ni se reproduce en el vacío, tampoco significa lo mismo en el "Norte" y el "Sur", ni significa lo mismo en diferentes idiomas y culturas.

Un ejemplo de que la conservación *Ex situ* no se da en el vacío es el caso de los Estados Unidos. En 1819 los Estados Unidos ya era una sociedad agrícola. Sin embargo, los caprichos de la historia natural no le habían provisto con una base de recursos fitogenéticos que le permitiera un crecimiento expansivo de su población y el comercio. Había una clara y crucial necesidad por la introducción y adaptación de especies y variedades de cultivos exóticos. La fuerza Naval de los Estados Unidos, (EE.UU.) demostró ser muy cooperativa, y el germoplasma exótico comenzó a fluir hacia los EE.UU. desde sus más lejanos-esparcidos representantes oficiales diplomáticos y militares. (Kloppenbur~ 1988:55).

Un estudioso de la geopolítica de los Recursos Fitogenéticos señala que,

" En 1983, la fuerza Naval de los EEUU había autorizado la primera expedición oficial para la exploración de plantas . Entre 1838 y 1842, la nave del Comandante Charles Mauricias, y Africa del Sur. Los frutos genticos de esta aventura imperial incluía semillas o plantones (cuttings) de vegetales, cebada, arroz, frijoles, algodón, nispero, mandarina, rosas, y 'tres barriles del mejor trigo de Ciudad del Cabo ". (Kloppenburg 1988:55)

Y como lo ilustra muy bien Noel Vietmeyer, miembro de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos ( US National Academy of Sciences ), la dieta norteamericana basada en alimentos genuinamente Norteamericanos no llena el carrito del supermercado: *cranbeny*, *blueberry* (cerezas azules), y el *concord grape*. Ello sugiere en parte el significativo esfuerzo de parte de las instituciones Norteamericanas preocupadas por la conservación de recursos fitogenéticos *Ex situ*

como el Sistema Nacional de Germoplasma de Plantas de los Estados Unidos (US National Plant Germplasm System<sup>4</sup>).

Antes de pasar al tema de los Bancos de Genes contemporáneos, es necesario enfatizar que, una lectura crítica de la historia del siglo pasado y presente de la colección de plantas sugiere un tema de central importancia: la cuestión de la soberanía y control de los recursos fitogenéticos, así como aspectos éticos de la conservación *Ex situ* vinculados no sólo a la comunidad científica de nuestra región, sino también a los científicos del "Norte" industrializado.

## II. 1 Tipos de bancos de genes. "Dónde están?" "Cuánto invierten y con que tipo de material cuentan?"

Cuatro son los tipos de bancos de genes más importantes<sup>5</sup>. 1) Banco de Genes institucional. 2) Banco Nacional de genes. 3) Banco regional de genes. y 4) Colección

IARC. De estos, los más importantes son los IARCs y los Programas Nacionales. En la región el banco de genes del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, ilustra el caso de un Banco regional de genes orientado hacia los países de América Central (Keystone 1988:23). Durante 1993 la Oficina del IPGRI para la Américas inicio esfuerzos para poner en marcha las redes ecoregionales de Recursos Fitogenéticos para Mesoamérica (REMERFI), para la Región Andina (REDARFIT), y para la cuenca amazónica (TROPIGEN)

### IARCs y Programas Nacionales

Hablar de conservación *Ex situ* significa fundamentalmente hablar de los Centros Internacionales de Investigación Agrícola (IARCs) asociados con el fenómeno agrícola internacional de la

---

<sup>4</sup> El Sistema Nacional de Germoplasma de Plantas es una red de organizaciones y individuos dedicados a preservar la diversidad genética de plantas de cultivo. El sistema nacional colecta germoplasma vegetal de todas partes del mundo, incluyendo a los Estados Unidos. Curadores/conservadores y otros científicos preservan, evalúan, y catalogan este germoplasma y los distribuyen libremente a cualquier individuo u institución que le da un uso válido. Miembros del Sistema Nacional de Germoplasma de plantas incluye: el federal, el Estado, organizaciones privadas, y unidades de investigación. La entidad que coordina el sistema es el Servicio de Investigación Agrícola (Agricultural Research Service ARS,) la cual es la agencia principal de investigación de l Departamento Dde Agricultura de los Estados Unidos (USDA 1990:1)

<sup>5</sup> Banco de genes institucional. Es establecido para conservar sólo el germoplasma que es usado en los programas de investigación en el instituto huésped.

Banco Nacional de Genes. Es establecido como un centro nacional de recursos genéticos de plantas, el cual mantiene muchas muestras diferentes de germoplasma de actual o potencial interés para la gente trabajando en investigación de plantas a nivel nacional. También puede estar cercanamente asociado con un programa de investigación o puede que conduzca su propia investigación. Un banco nacional de genes puede ser una operación entre institutos nacionales o bajo la responsabilidad de un instituto que colabora con otros institutos nacionales.

Banco regional de genes. Es establecido como una operación entre un número de países en la misma región geográfica para conservar el germoplasma de esa región y apoyar investigación de plantas

Colección IACR. Se encuentra en todos los centros de el sistema CGIAR con un mandato para cultivos específicos. LA mayoría del germoplasma es coleccionado a nivel mundial con colaboración internacional y es conservada para el beneficio de actividades de recursos fitogenéticos a nivel mundial. (IPGRI 1993:39)

Revolución Verde y sus "semillas milagrosas". Hoy en día se habla de una 'vieja Revolución Verde' y de una "Nueva Revolución Verde"<sup>6</sup>. La "vieja" ya la conocemos, la nueva se asocia con la biotecnología moderna.

Los IARCs y los Programas Nacionales han emergido como los elementos operativos centrales del esfuerzo internacional de recursos fitogenéticos. Mientras que los IARCs se mantienen estables, a pesar de una grave crisis de presupuesto, un buen número de Programas Nacionales en América Latina enfrentan crónicas deficiencias de presupuesto y personal, además de constantes reorganizaciones institucionales. Esto último contribuye a la carencia de planes coherentes para la investigación y uso de los recursos fitogenéticos conservados *Ex situ*. Esta situación se ve agravada en el actual contexto de neoliberalización de las economías de nuestra región, en particular por la transferencia de instituciones del Sector Público hacia el Sector Privado.

La situación de los Programas Nacionales en Latinoamérica contrasta con la de sus contrapartes en las naciones industrializadas. Estas últimas cuentan con fondos adecuados y sistemas estables de recursos fitogenéticos.

Por contraste, los IARCs han contado con una red amplia cuyo propósito principal ha sido auspiciar la ("vieja") Revolución Verde por medio del Banco Mundial, los gobiernos y agencias de desarrollo de los países industrializados del Norte, primordialmente.

Luego de establecer 4 centros internacionales de investigación agrícola, a inicios de los 1970s la Fundación Rockefeller buscó donantes gubernamentales involucrados en apoyar la investigación de los centros internacionales.

En 1971, el Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional (CGIAR) fué creado por las Fundaciones Rockefeller y Ford y otras agencias patrocinadoras para coordinar y extender esta red de instituciones que han abierto camino y apoyado lo que ha venido a ser conocido como la ("vieja") Revolución Verde. El objetivo central del sistema del Grupo Consultivo es el de aumentar la producción agrícola para enfrentar el crecimiento de la población en el Tercer Mundo (Kloppenburg 1988:160, Mooney 1994:8, Seedling:1994:12) Como 'sistema', el CGIAR tiene varios componentes. El Grupo Consultivo en si es una coalición informal de donantes (gobiernos, agencias intergubernamentales y fundaciones privadas) co-patrocinada por el Banco Mundial, la Organización para la Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas (FAO), y el Programa para el Desarrollo de las Naciones Unidas (UNDP) (Seedling 1994:12,14).

Al fundarse el CGIAR sólo habían 15 donantes proveyendo \$20 millones de dólares para cuatro centros internacionales. Hoy en día, existen 41 donantes que contribuyen con cerca de \$300 millones de dólares a 18 Centros Internacionales de Investigación Agrícola (IARCs), los cuales forman el brazo operativo del sistema. (Seedling 1994:14) El CGIAR no tiene identidad legal, estatutos (o by-laws). Cada IARC es un instituto autónomo con su propio Consejo Directivo. Cada miembro del Grupo Consultivo coloca su contribución anual a el/los IARC(s) de su preferencia, mientras que el Banco Mundial completa la brecha entre el sistema presupuestal aprobado y la contribución anual de donantes. El grupo tiene un secretariado permanente en el Banco Mundial el

---

<sup>6</sup> Cleveland y Soleri señalan que habría dos premisas sobre las cuales parecería construirse la "Nueva Revolución Verde". Primero, que fuentes regulares para crecientes cantidades de capital, energía, y otros recursos necesarios para crear y mantener variedades de la "Nueva Revolución Verde" estarán disponibles. Segundo, que la agricultura tradicional y sus variedades nativas no son productivas y deberían ser reemplazadas por las técnicas y variedades de la "Nueva Revolución Verde" (Cleveland y Soleri 1989:24)

provee al secretario a través de uno de los vice-presidentes del Banco Mundial. El actual secretario es el Dr. Ismail Serageldin. El grupo tiene un poderoso Comité de Consejería Técnica (TAC) que provee recomendaciones sobre programas de investigación y prioridades, realiza seguimiento de la actuación del sistema a través de revisiones de programa y presupuesto, supervisa revisiones periódicas de los centros apoyados por el CGIAR (Seedling 1994:14).

Al nivel técnico internacional, el desarrollo singular más importante es el establecimiento en 1974 del Consejo Internacional para Recursos Fitogenéticos (IBPGR) por el Grupo Consultivo Sobre Investigación Agrícola Internacional (CGIAR). ~

El IBPGR fue creado en respuesta a pedidos por una acción internacional para contener la pérdida irreparable de recursos fitogenéticos. Desde 1974 el IBPGR expandió su papel progresivamente.

La administración del IBPGR fue provista por FAO hasta 1992, año en que se transforma formalmente en el Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI). El IPGRI es una organización científica internacional que opera bajo el amparo del Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional (CGIAR). El mandato del IPGRI<sup>7</sup> es, como lo declara esta institución, avanzar en la conservación y uso de recursos fitogenéticos, para el beneficio de las generaciones presentes y futuras.

### **Cuánto Invierten?**

El CGIAR es una de las organizaciones más grandes involucradas en investigación y desarrollo agrícola en el mundo. En 1993 cuarenta y un donantes contribuyen al presupuesto de cerca de \$300 millones de dólares para 18 Centros Internacionales de Investigación Agrícola (IARCs). (IPGRI 1993:16, Seedling 1994:14) En años recientes más de la mitad de los fondos provienen tan sólo de dos ciudades: Washington y New York (World Bank, U.S. Agency for International Development (USAID), UNDP, y Fundaciones Estadounidenses) (Mooney 1994:8)

### **Quién controla el CGIAR?**

Aún cuando el CGIAR señala que 51 países están representados en sus Consejos Directivos, tan sólo 10 países industrializados ocupan el 57% de los asientos del Consejo. Más de tres cuartos de todas las posiciones claves de Directivos y posiciones administrativas para los miembros antiguos son ocupadas por países industrializados. En breve, sólo 4 países - Australia, Canadá, el Reino Unido y Estados Unidos- tienen más de la mitad de todas las posiciones claves de personal y puestos designados. Una ONG internacional, Genetic Resources Action International (GRAIN), señala que esta "Banda de los Cuatro" domina la mayoría de cada fase de las actividades del CGIAR. (GRAIN 1994:14, Mooney 1994:8)

Secretarios de Comités fueron tomadas por el Norte. El etnocentrismo y la concentración de poder, también se revela en que 10 de los 16 Secretarios de Consejos (boards) y Directores Generales en el sistema proceden de 4 países - Australia, Canadá, el Reino Unido y Estados Unidos. (Mooney 1994:8)

### **Los Bancos de Germoplasma**

---

<sup>7</sup> El estado legal internacional del IPGRI es conferido bajo un Acuerdo de Institución por el cual en Diciembre de 1992, hubieron firmado los Gobiernos de Bélgica, la República Popular de China, Dinamarca, Egipto, India, Jordan, Kenya, Suiza y Turquía (IPGRI 1993: ii)

## Los Recursos Fitogenéticos en el Sistema CGIAR

Es bien conocido que el CGIAR comprende una red de 17 centros, 12 de los cuales se concentran en el mejoramiento genético de tan sólo un puñado de importantes cultivos alimenticios, forrajes y especies forestales.

El éxito de los Programas de Mejoramiento de cultivos de los centros CGIAR se basa en los recursos genéticos. Sin tales RECURSOS, ni el mejorador, ni los programas nacionales, ni los IARCs existirían. Los RECURSOS GENÉTICOS DEL SUR, tanto las variedades no domesticadas, las variedades nativas coleccionadas de las parcelas donde los campesinos experimentan, así como aquellas producto del trabajo de experimentación del científico de la región, son "el pan de cada día" para los Centros Internacionales de Investigación, las instituciones y científicos del "Norte" (Europa, Norteamérica y Japón), así como para los laboratorios y científicos que trabajan para las grandes Corporaciones vinculadas al negocio de semillas. En cierto modo, el productor local y campesino indígena es un gran generador de empleo tanto en el "Norte" como en el "Sur" y no sólo en relación a la conservación *Ex situ*, sino también en relación al Desarrollo Rural propuesto por el Norte para el Sur.

Los centros CGIAR, los IARCs no son sólo un mecanismo para incentivar la agricultura convencional tipo (vieja) "Revolución Verde" o "Nueva Revolución Verde" (el desarrollo capitalista en las áreas rurales del "Tercer Mundo". Estos son también vehículos para la extracción eficiente de recursos fitogenéticos del "Tercer Mundo" y su transferencia a los bancos de genes de Europa, Norteamérica y Japón. (Kloppenburg 1988: 161)

### Los IARCs localizados en o cerca de las áreas de agricultura original y de diversidad fitogenética.

No es un accidente que las instituciones del CGIAR se ubiquen en los Centros de Diversidad genética Vavilov. Tres IARCs están ubicados estratégicamente en América Latina 1) El Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) en México 2) El Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) en Colombia. 3) El Centro Internacional de la Papa (CIP) en Perú.

El sistema CGIAR es, en un sentido, el moderno sucesor de los Jardines Botánicos de los siglos XVIII y XIX, así como la Flota Naval estadounidense y del Almirante Perry, los cuales sirvieron como conductos para transferir plantas medicinales y alimenticias desde las colonias a los centros de poder imperial.

Los centros del CGIAR han logrado juntar 600,000 entradas (accessions), la colección mundial más grande de recursos fitogenéticos. (IPGRI 1993:16) El CGIAR no sólo es la red internacional más grande de investigación agrícola en el mundo, sino que también tiene una gran influencia, directa e indirecta, sobre Programas Nacionales y políticas. Como lo señala un veterano de la "Guerra de Semillas", el sistema CGIAR,

"controla el 40% del más extraordinario y valioso germoplasma de cultivos alimenticios en el mundo y posee la clave para la seguridad alimentaria en el largo plazo." (Mooney 1994:8)

El IPGRI se muestra orgulloso de señalar que su política en relación a las colecciones organizadas como resultado de la colaboración internacional son mantenidas en cuidado (trust) para el uso de los investigadores de todos los países del mundo. Señala además que más de 100,000 muestras de materiales mantenidas en las colecciones del CGIAR fueron distribuidas para uso mundial en el periodo 1990-1991. (IPGRI 1993:16) Sin embargo, otra fuente es más precisa al respecto.

"Se nos dice que entre 200,000 a 250,000 muestras de germoplasma fueron enviadas por los IARCs alrededor del mundo cada año. Sin embargo, dos tercios del germoplasma intercambiado entre 1987 y 1991 (for reporting IARCs) fué o entre IARCs o aún dentro de un IARC y el país huésped. Menos del 16% fue a los programas nacionales de otros países. (Mooney 1984:8)

Luego de un prolongado debate de más de 10 años, desde Octubre 26 de 1994, la vasta e invaluable colección de germoplasma mantenida en confianza (trust) por el CGIAR (en 12 IARCs- Ver Cuadro/Slide) ha sido puesta bajo los auspicios de FAO. Ello se concretó con la firma de un acuerdo entre el CGIAR y FAO.

### Los Programas Nacionales

"Estudios del Sistema Nacional de Germoplasma de Plantas conducido durante los últimos 5 a 6 años han iluminado limitaciones en coordinación, comunicación, almacenes, mantenimiento de la viabilidad de semillas, y niveles de personal. Aun cuando el Sistema Nacional de Germoplasma de Plantas ha logrado un proceso significativo en confrontar las deficiencias, la necesidad de mejorar la mantención del germoplasma aun permanece." (Shen y Straus 1987: 21. Traducción de este autor).

Esta cita no corresponde a un Programa Nacional de un país de la región, se refiere al Sistema Nacional de Germoplasma de los Estados Unidos en 1981. (Shen y Strauss 1987:21)

Dependiendo qué, se pregunta, en qué, país, y a quién, en relación a la conservación *Ex situ* en América Latina y el Caribe, uno puede obtener distintas versiones. No existe aún una base de datos que permita presentar con claridad un perfil por país de los Programas nacionales en relación a sus actividades de conservación *Ex situ*. Para varios países de la región la situación es aceptable, para otros es regular y para otros las cosas van mal. Tentativamente se podría ubicar a Ecuador, Chile y Argentina, en el primer grupo, a Colombia en el segundo, y a Bolivia y Perú en el tercero. Las causas o factores explicativos varían. Sin embargo, es necesario mencionar que las políticas promovidas por agencias de ayuda internacional como la Política de Ajuste Estructural, los nuevos y remozados regímenes de comercio internacional (PACTO ANDINO, MERCOSUR, TLC ó NAFTA, y GATT), junto con problemas de pago de la deuda externa afecta: 1) a la comunidad científica de América Latina y el Caribe, 2) a los Programas Nacionales de conservación de recursos fitogenéticos *Ex situ*, y 3) la misma soberanía de cada país sobre los recursos fitogenéticos localizados dentro de sus fronteras.

La construcción del "Nuevo Orden Económico Internacional" está ejerciendo presión, no sin dificultades, a la despreocupación o desprendimiento del Estado respecto a una política nacional coherente sobre el control, acceso, estudio, experimentación y uso de los recursos fitogenéticos

### "Quiénes se benefician económicamente y científicamente?"

El mandato del CGIAR es aliviar de manera significativa el hambre en el mundo. En otras palabras, reforzar la seguridad alimentaria en el "Sur".

El Grupo Consultivo concentra su investigación en más de 20 cultivos (Ver Cuadro distribuido por Centro, Cultivo y Número de Entradas)

Sus amplios bancos de genes y sus importantes programas de mejoramiento de plantas están dedicados a lograr alcanzar las necesidades de los pequeños agricultores en Asia, Africa y América Latina.

## **AUSTRALIA**

Sin embargo, un reciente estudio concluye que el CGIAR ha beneficiado a la agricultura Australiana en los últimos 20 años con no menos de AUS\$ 3 billones (\$US 2.1 billones) el beneficio directo de la investigación de IACRCs al trigo Australiano en 1994 ha sido de por lo menos \$136 millones de dólares Australianos ( US\$ 97 millones)

En retorno, Australia acostumbra a dar de \$4 a \$6 millones de dólares por año. (GRAIN 1994:15)

## **ITALIA**

Autoridades italianas reconocen el apoyo del Grupo Consultivo al cultivo de pasta nacional -durum wheat- en US\$300 millones anualmente.

## **ESTADOS UNIDOS**

El Programa de Frijol del CIAT contribuye con un valor de US\$60 millones a los productores de los Estados Unidos.

Hace diez años la Comunidad Económica Europea concluyó que el beneficio para la economía estratégica del trigo de los Estados Unidos era no menor de medio billón de dólares por año. Estimados más recientes colocan la figura en US\$1.7 billones. (GRAIN 1994:15)

La destacada ONG internacional RAFI, Fundación Internacional para el Avance Rural (Rural Advancement Foundation International) señala que los países industrializados del Norte se benefician económicamente de la Investigación Agrícola Internacional en el rango de US\$4 a 5 billones de dólares. (RAFI 1994: 1)

En Agosto de 1994 el Secretario de Estado de los Estados Unidos, Warren Christopher y dos colegas de su Gabinete, en una carta al senado de su país argumentaba que el germoplasma extranjero contribuyó \$10.2 billones anualmente a dos cultivos importantes en los Estados Unidos. (RAFI 1994:2)

## **EN TERMINOS DE CULTIVOS**

Estudios preliminares de RAFI sobre la cobntribución del grupo consultivo a las economías del Norte, indican que el "Norte esta bien servido por su contribución a la investigación científica en el Sur. A propósito anota RAFI, el retorno de la inversión del Norte puede ser diez veces más" ( RAFI 1994:1)

Para los Estados Unidos, RAFI señala que el valor del germoplasma de trigo del Sur en los Estados Unidos es de \$500 millones por año (RAFI 1994:3)  
[ germoplasma derivado de CIMMYT]

RAFI estima que a mediados de los 1980s, CIMMYT contribuyó con aproximadamente \$3.1 billones anuales (34%) del valor total en los campos de trigo de los Estados Unidos.

Estimaciones hechas por mejoradores de plantas del gobierno de Canadá ubican la parte compartida de CIMMYT del trigo del Oeste canadiense en 28% del valor del cultivo en el campo. Es decir \$799 millones de dólares por año. (RAFI 1994:4)

Para el año 1991, The Crawford Fund for International Agricultural Research en Australia señala que la contribución adicional de material de CIMMYT a Australia fue probablemente del orden de \$75 millones de dólares. Por su parte, el calculo de RAFI es de alrededor de \$122 millones de dólares.

Para el período 1974-1994, RAFI señala que la contribución de CIMMYT al trigo de Australia vendría a ser de \$1 billón y que el valor anual hoy es evaluado por investigadores Australianos en \$126 millones. (RAFI 1994:4)

De acuerdo a CIMMYT, en 1990 al menos 85% del rea de trigo en Australia era directa o indirectamente dependiente del germoplasma provisto por el CGIAR.

Sobre la base de los nuevos estimados, RAFI estima que CIMMYT contribuye con casi \$1.4 billones (85%) del valor del cultivo Australiano en el campo.

En breve, a pesar de las dificultades de acceso a información, estudios para dos periodos (1974-77 y 1981-84) para los cuales existe aceptable información accesible, RAFI precisa que todo indicaría que el Norte se benefició entre 15 y 18% de todo el material genético de viveros distribuido por CIMMYT, y entre 25 y 28% de todo el trigo para pan del germoplasma de vivero. RAFI concluye "no tan mal para un centro internacional dedicado a aliviar el hambre en el Sur." (RAFI 1994:5)

Dado el sustancial flujo de material mejorado hacia Francia, Alemania, el Reino Unido y Escandinavia, seria lógico asumir, anota RAFI, que más casos no registrados existen en cada país industrializado. (RAFI 1994:6)

Colectivamente, Australia, Nueva Zelanda, Italia y los Estados Unidos dan cuenta de sólo un cuarto (26%) de la cosecha anual de trigo en el Norte. Un estimado conservador sugeriría que los países comprendido los otros tres cuartos tienen una proporción menor del material del CIMMYT. Si uno no asume un tercio de los cultivos en vez de el 43% promedio para los cuatro países arriba mencionados, entonces la contribución anual de trigo del CIMMYT para el Norte sería del orden de \$3 billones.

### **Cuadro 1 sobre trigo**

Este cuadro elaborado por RAFI muestra, de acuerdo a la información disponible, un estimado sobre el impacto del trigo en el Norte, como es dado a conocer por el CGIAR y/o por gobiernos del Norte. Este cuadro como otros que vienen a continuación, presentan otro cálculo de impacto, el cual extrapola el valor en efectivo del porcentaje del cultivo del Norte estimado por el CGIAR que debe ser deducido del germoplasma del CGIAR. RAFI señala que ambos cálculos son seguramente una medida imprecisa del impacto, pero es posible que estos representen el rango en el cual se encuentra la verdad. Como quiera que sea la imprecisión de los cálculos, la conclusión es inescapable. El Norte se beneficia generosamente de la investigación del CGIAR. (RAFI 1994:3)

### **Figura 1. Distribución de CIMMYT-Todos los Cultivos bajo Mandato**

Los cálculos, como RAFI previene, sólo ofrecen un acercamiento crudo en el rea dentro de la cual se puede ubicar y entender la contribución oculta del Grupo Consultivo. RAFI señala además que "probablemente el aspecto más preciso que se puede decir es que los campesinos del Sur están contribuyendo 'enormemente' al beneficio del Norte." (RAFI 1994:7)

## MAIZ

Un estudio hecho en 1985 en Carolina del Norte, muestra que tal vez sólo un décimo del uno por ciento del valor del cultivo de Maíz norteamericano se basó en germoplasma exótico "tropical". A mediados de los 1980s, este pequeño porcentaje aún igualaba \$20 millones de dólares del valor del cultivo anual en el campo.

Dado que los Estados Unidos produce cerca de 68% de todo el maíz cultivado en el Norte, RAFI estima que el valor total del germoplasma de maíz del Sur en el Norte es de \$29 millones de dólares. Si todo el material fuera derivado de CIMMYT, entonces CIMMYT aportaría a los donantes del Norte un respetable retorno sobre sus inversiones de alrededor de \$24.1 millones en 1993. (RAFI 1994:7)

Como sabemos CIMMYT también conduce investigación en trigo, cebada, y triticale.

Basado en información del CIMMYT, RAFI señala que cerca del 30% de las solicitudes recibidas por CIMMYT de variedades de maíz (almacenadas en el banco de germoplasma de CIMMYT) para agricultores viene ahora de compañías privadas, y que este porcentaje esta creciendo rápidamente.

Por otro lado, RAFI señala que, después de varios años para los cuales existe información disponible, cerca de la mitad (49.1 %) de los pedidos al CIMMYT de material genético de propagación de maíz, vino del Norte, aún cuando estos llegaron sólo a un quinto (19.1%) del volumen de entradas de maíz distribuidas. En una carta de fecha Agosto 16 de 1994, para ganar apoyo del Senado para la Convención sobre la Biodiversidad, el Secretario de Estado de los Estados Unidos, Warren Christopher afirmó que el germoplasma de maíz extranjero contribuye entre \$7 billones de dólares anualmente a los \$18 billones de dólares del cultivo norteamericano. (RAFI 1994:7)

## FRIJOLES

Los Estados Unidos dan cuenta de un promedio de 54% de la producción de frijol seco del Norte para el periodo 1986-1990. De acuerdo a autoridades del CIAT, el material del CIAT contribuye anualmente con \$60 millones de dólares a la economía agrícola de los Estados Unidos. RAFI precisa que extrapolando de la cantidad anterior, el Norte gana cerca de \$111 millones de dólares de un presupuesto de \$28.1 millones del CIAT (1990). Es decir un retorno 4 veces mayor. (RAFI 1994:8)

Entre 1976 y 1986, la demanda por germoplasma de frijol del CIAT casi se duplica a nivel mundial. Además, RAFI precisa que, basado en la información disponible, la participación del Norte fluctuó entre un cuarto (26% en 1976) y un quinto (19% en 1986) pero subió a cerca de la mitad de todas las muestras distribuidas en algunos años. (RAFI 1994:8)

En 1980, los participantes en pruebas de material de propagación de frijol del CIAT incluía la Estación Rothamsted del Reino Unido, y Estaciones de Investigación del gobierno Canadiense y de

los Estados Unidos. En 1993, Dr. J. White del CIAT señalaba que, " Científicos de los Estados Unidos...buscando por caracteres como resistencia a enfermedades, a menudo solicitan tanto entradas de germoplasma y materiales mejorados por el CIAT. Estos son generalmente provistos sin costo alguno. Gratis." (RAFI 1984:8)

El flujo de beneficios continua esparciéndose. Elizabeth de Paez y J.E. Ferguson del CIAT informan que 'Rimfire', una enlatadora Australiana de frijoles ....., se funda en germoplasma resistente al RUST seleccionado por del banco de genes del CIAT. (RAFI 1989:8)

El apoyo del CIAT al desarrollo de la agricultura del Norte no se detiene en la provisión de germoplasma. De 159 entrenados en CIAT en 1973, 21 (13.2%) fueron de 8 países industrializados. En el transcurso de los años, sólo los Estados Unidos ha tenido 32 candidatos al Doctorado que terminaron sus Tesis en CIAT, y otros 29 ciudadanos norteamericanos han tomado otros entrenamientos en CIAT.

Indudablemente, algunos de los entrenados eran ciudadanos residentes de países del Sur financiados por un país industrializado quien finalmente retornar a su país de origen. Indudablemente también muchos más de estos y otros investigadores del Sur entrenados en CIAT y en otros Centros Internacionales de Investigación Agrícola eventualmente se encuentran entre ellos en el Norte, trabajando sobre los problemas de la agricultura del Norte. (RAFI 1994:8)

#### **PAPA**

El Centro Internacional de la Papa (CIP) en Lima, Perú, es otro caso a señalar. La contribución de CIP a la agricultura de Norteamérica y Europa también, es importante. Por ejemplo, RAFI señala que pruebas de rendimiento usando material del CIP han comparado cosechas de variedades cultivadas para Kennebec, R. Burbank, TA-37, R. Pontiac, Bintje. DTO-28, Wauseon, Spunta, y Ij, en diversas regiones entre Brazil y Perú hasta Las Filipinas, Turquía, Tunisia, Pakistan y Canadá . (RAFI 1996:9)

La industria comercial de papa también ha tomado el germoplasma del CIP. De acuerdo a RAFI, CIP-Lima envió alrededor de 5,911 entradas a Alemania por ejemplo, para el estudio de 5 mejoradores de plantas privados.

A fines de los 1980s, Frito Lay, una subsidiaria de bocadillos de la compañía Pepsico, y Escagenetics de California, visitaron el banco de genes del CIP en Perú para revisar la colección.

Plant Genetics Systems de Bélgica recogió comercialmente importante germoplasma (de resistencia) del CIP y aún la compañía Monsanto, siempre en búsqueda de materiales tolerantes a herbicidas, tomó ventaja de la política de puertas abiertas del CIP para adquirir material mejorado. (RAFI 1984:9)

#### **Cuadro 5: Estimados Preliminares del Valor para el Norte por Cultivos Seleccionados**

Genes de los campos del Tercer Mundo para sólo 15 cultivos mayores, contribuyen con más de \$50 billones en ventas anuales tan sólo en los Estados Unidos. RAFI estima que la contribución del germoplasma mantenido en los Centros Internacionales de Investigación Agrícola (IARCs) a la producción de cultivos del Norte, es no menor de \$5 billones por año.

#### IV. A manera de conclusión

Durante este siglo, el balance sobre la conservación *Ex situ* de recursos fitogenéticos en América Latina, en particular del sistema CGIAR, es positivo para los países industrializados del Norte, incluido Japón. Es decir, los agricultores, las instituciones de investigación (Universidades, Instituciones Gubernamentales y No-Gubernamentales) y las corporaciones vinculadas al negocio agrícola. No así para la mayoría de países de América Latina y el Caribe.

La estrategia de conservación *Ex situ* de los países del Norte es coherente con el tipo de agricultura dominante ("vieja" Revolución Verde en transición hacia la "nueva" Revolución Verde), tipo de agricultor, e instituciones científicas y financieras. Tal estrategia se impone y/o induce al "Sur" a través de agencias de desarrollo y otros mecanismos financieros del "Norte". Este camino, no beneficia necesariamente a un gran sector de diferentes tipos de productores del Sur. La estrategia moderna en la cual se inserta a la conservación *Ex situ* es la de la ("vieja") Revolución Verde fue para aliviar substancialmente el problema del hambre en el mundo. En particular en Asia, donde el problema de la "Revolución Roja" amenazaba la estabilidad de la región. Es cierto, la ("vieja") Revolución Verde, logró altos rendimientos y elevó la producción de alimentos. Sin embargo, la estrategia descuido otros aspectos hoy en día fundamentales ampliamente reconocidos por la comunidad científica y los gobiernos de América del Sur, El Caribe, y América Central. Hoy en día, la región continua enfrentando el cada vez más creciente problema del hambre. A ello se agrega, la crisis ambiental y ecológica en la región. No se necesita enfatizar que el tipo de agricultura promovida por la ("vieja") Revolución Verde es uno de los principales contribuyentes de la crisis ambiental y ecológica ocurriendo no sólo en nuestra región, sino también en el Mundo.

Una pregunta que resulta de la apreciación anterior es: "Dentro de qué estrategia se ha ubicado la conservación *Ex situ* en la región en este siglo? "Que significa Conservación *Ex situ* e *In situ* en el contexto de la región? " Cómo lograr un balance entre ambas en vez de favorecer tan sólo la conservación *Ex situ*? "Qué debería mantenerse, qué, necesita mejorarse, que necesita cambiarse, eliminarse y qué, necesita ser incorporado?

Mientras el Banco Mundial rescata al CGIAR de su "m s grande crisis financiera de sus 23 años de historia." Los Programas Nacionales, los bancos de genes nacionales y locales de la región enfrentan actualmente las consecuencias de las políticas neoliberales implementadas por los gobiernos de América Latina y apoyadas por el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional. Ciertos Programas Nacionales de Investigación y sus respectivos bancos de genes ubicados en las Estaciones Experimentales, est n siendo desmantelados y transferidos del Sector Publico hacia al Sector Privado. La cuestión de la Soberanía y control sobre los recursos genéticos de Latinoamérica y del Caribe, así como el impacto de tales tendencias sobre la Comunidad Científica de la región y de los productores locales e indígenas, merece una reconsideración por parte de los Estados Latinoamericanos y sus respectivos gobiernos.

Cuál es la diferencia entre proyectos de exploración de la biodiversidad en el bosque tropical diseñados, financiados e implementados por las instituciones dominantes del Norte (Bioprospecting) Exploración de la Biodiversidad y los proyectos de los IARCs, como el de la Ecoregion Andina bajo la cobertura del CIP "Exploración de la Agrobiodiversidad ? (Bioprospecting Agrobiodiversity?).

A nivel de la región Andina, la tendencia/situación arriba señalada se ve reforzada por el régimen de comercio regional conocido como el Acuerdo de Cartagena o Pacto Andino. El cual involucra como bien sabemos a Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. El Pacto Andino es, a una escala menor, una reproducción del régimen de Comercio Internacional conocido como el Acuerdo General de Aranceles y Comercio, GATT. GATT y el Pacto Andino requieren de modificaciones

substanciales en las Constituciones Políticas de los respectivos países miembros para facilitar un régimen de acceso común a los recursos genéticos entre los países miembros. Sin embargo, ello facilitaría y legalizaría la apropiación de recursos fitogenéticos por países no miembros: el gran debate sobre los Derechos de Propiedad Intelectual.

La estrategia de conservación *Ex situ* debe ser reformulada dentro de una estrategia que considere las necesidades de conservación de recursos fitogenéticos de acuerdo a las especialidades eco-regionales y del tipo de productor.

Tal como se ha desarrollado la conservación *Ex situ* a nivel mundial, así como a nivel de la región Latinoamericana, esta sirve fundamentalmente a los intereses de los países industrializados del "Norte". No así a las necesidades de un grueso sector de medianos y pequeños productores, y del vasto sector campesino indígena de la región. La estrategia de la conservación *Ex situ* en Latinoamérica debe ser reconsiderada acorde a estrategias de Desarrollo Rural que no repitan ni los modelos sesgados, ni los errores detectados en este siglo.

La estrategia de la conservación *Ex situ* debería ser considerada como parte de una conceptualización que tome en cuenta estrategias locales y regionales que tengan en cuenta la agricultura sostenida, en balance con el ambiente, adecuada ecológicamente, y la justicia social.

La estrategia de la conservación *Ex situ* debería tener como uno de sus principios la diversificación, enriquecimiento y reforzamiento de la diversidad fitogenética y no lo opuesto, tal como ha venido sucediendo, en particular en este siglo en los países altamente industrializados del "Norte."

Por razones prácticas, ambientales, ecológicas, culturales, por razón técnicas, y por último, por razones históricas, morales y éticas, la región se encuentra en una coyuntura extraordinaria para ensayar creativamente la búsqueda de un equilibrio entre naturaleza, cultura y sociedad, en la cual la conservación *Ex situ* e *In situ* tienen un papel relevante.

Gracias

## REFERENCIAS

### Agronoticias

1993 "Nuevos Horizontes para la Investigación y Extensión Agraria. Estaciones Experimentales Privatizadas." Revista AGRONOTICIAS no 160 Abril:30-33).

### Instituto Nacional de Investigación Agraria

1993 "Gestión Privada de Estaciones Experimentales. Cambio Fundamental Para Acelerar el Desarrollo Tecnológico en el Agro." Revista del INIA 5:16 Enero-Junio:29-32, Lima:Perú.

---

1993 "Privatización de Estaciones Experimentales. Desarrollo exitoso con una eficiente gestión empresarial." Revista del INIA 5:16 Enero-Junio:29-32, Lima: Perú .

### GRAIN

1994 "A System in Crisis." Seedling 11 :2 July:11-19

### IPGRI

1993 Diversity for Development. The Strategy of the International Plant Genetic Resources Institute. International Plant Genetic Resources Institute, Rome.

### Jennings, Bruce H.

1988 Foundations of International Agricultural Research. Science and Politics in Mexican Agriculture. Westview Press:Boulder.

### Keystone Center

1988 Final Report of The Keystone International Dialogue on Plant Genetic Resources. Session I: *Ex situ* Conservation of Plant Genetic Resources. Keystone:Colorado, August 15-18.

---

1991 Keystone International Dialogue Series on Plant Genetic Resources. Oslo Plenary Session. Final Consensus Report: Global Initiative for the Security and Sustainable Use of Plant Genetic Resources. Third Plenary Session, 31 May - 4 June, Oslo, Norway.

### Kloppenburg

1988 Jr., Jack R. First the Seed. Cambridge University Press.

### Mooney, Pat Roy

1994 " The World Bank Transforms a Bio-conventional Proposal for Intergovernmental Oversight Into a Bio-Adversity Battle Over Governance of the CGIAR." Diversity 10:2, 5-8.

### RAFI

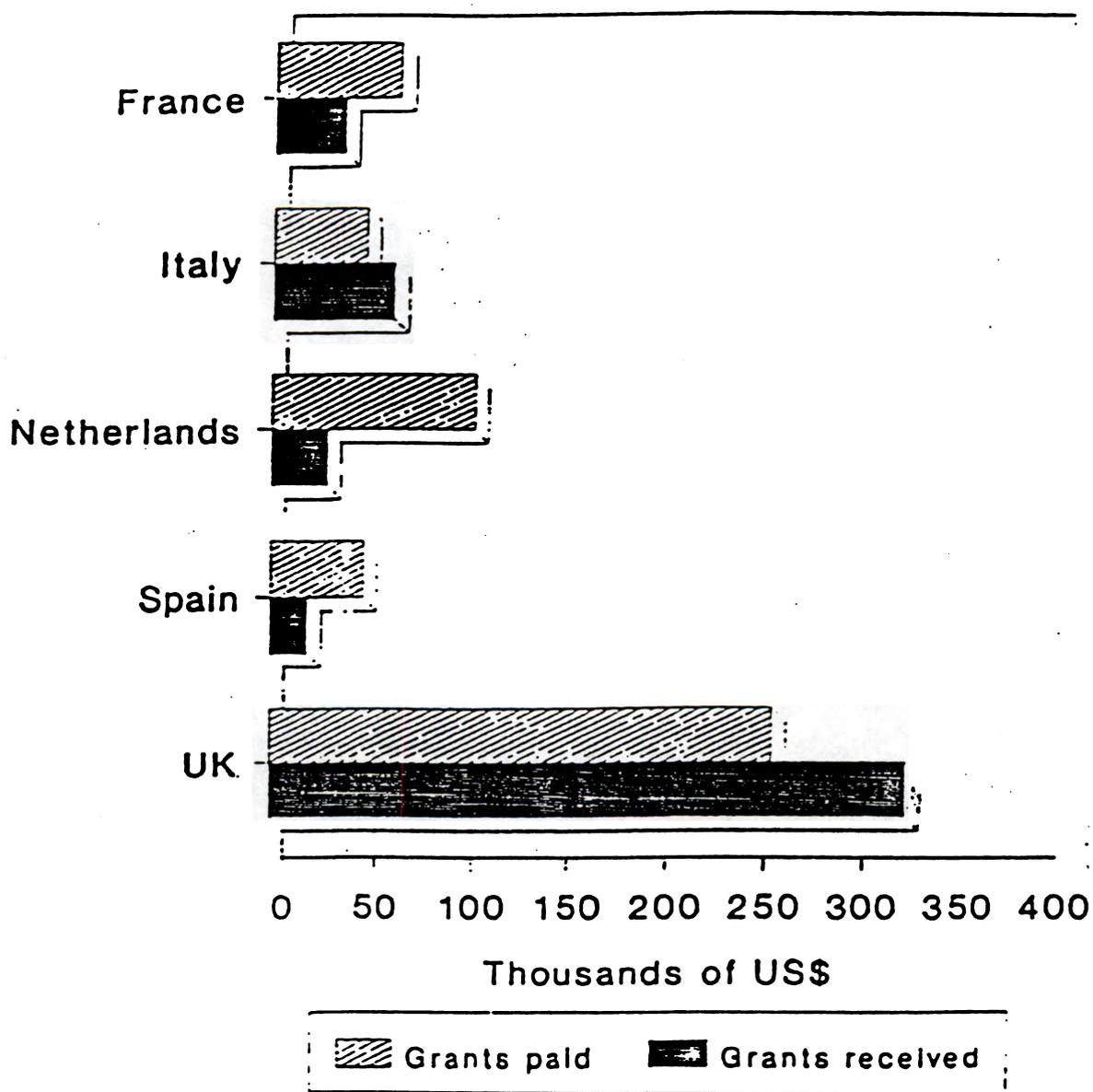
1994 Declaring the Benefits. Rural Advancement Foundation International, Occasional Paper Series 1 :3 (October): 1-14.

---

1993 The Dodo Nothing Deal, Who's Whose in Agricultural Biodiversity. Rural Advancement Foundation International CSF9305b. 051, 17 May.

# Investing in IBPGR (1981)

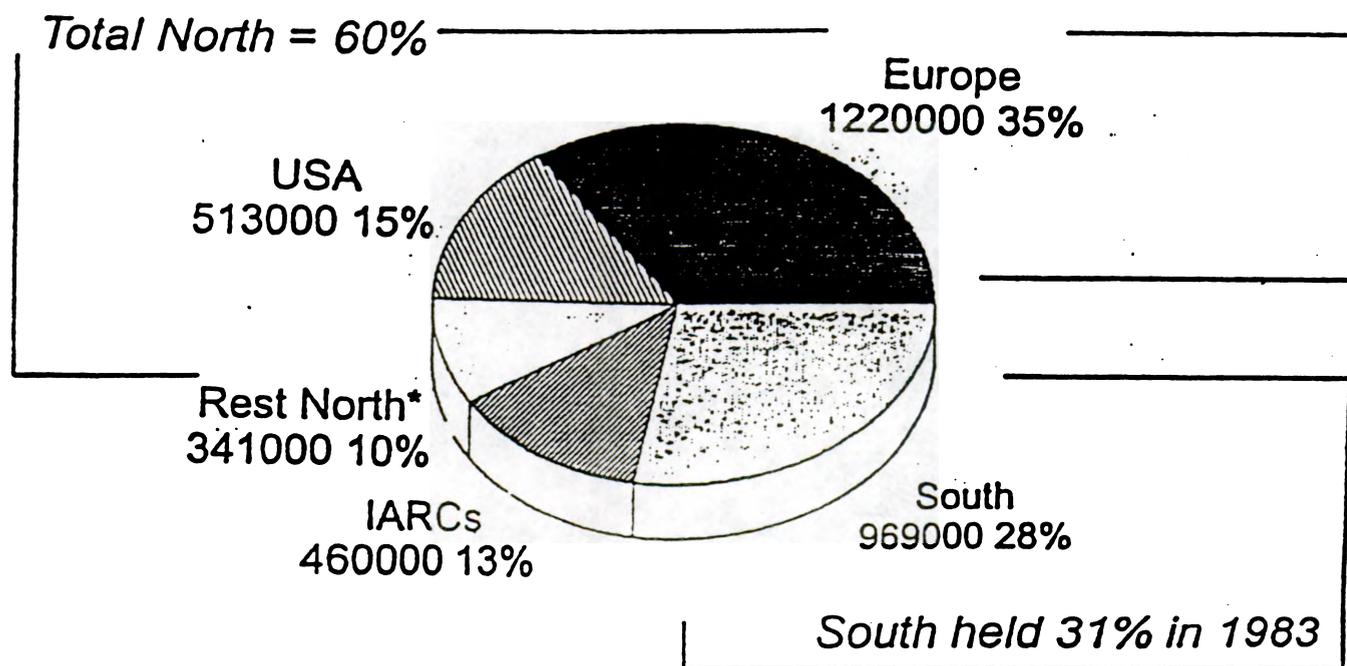
## Eurogovernments reap what they sow



Graph 4: Investing in IBPGR: Eurogovernments reap what they sow

## Global plant germplasm holdings 1991

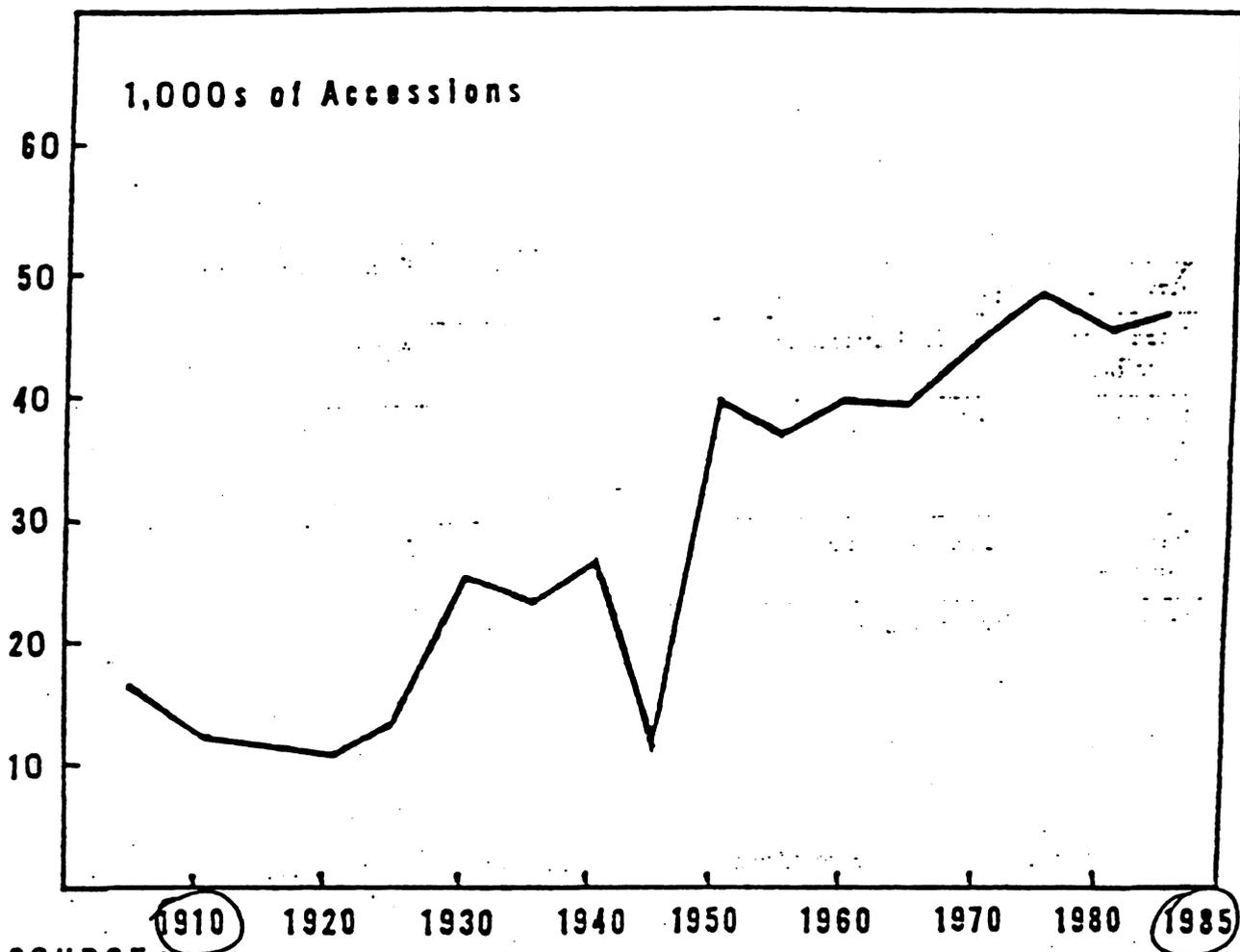
South's share drops 5% since early 1980s



\* Australia, Japan, New Zealand, South Africa, Israel and Canada

Graph 5: Global plant germplasm holdings 1991: South's share drops 5% since early 1980s

Yellvé 1992

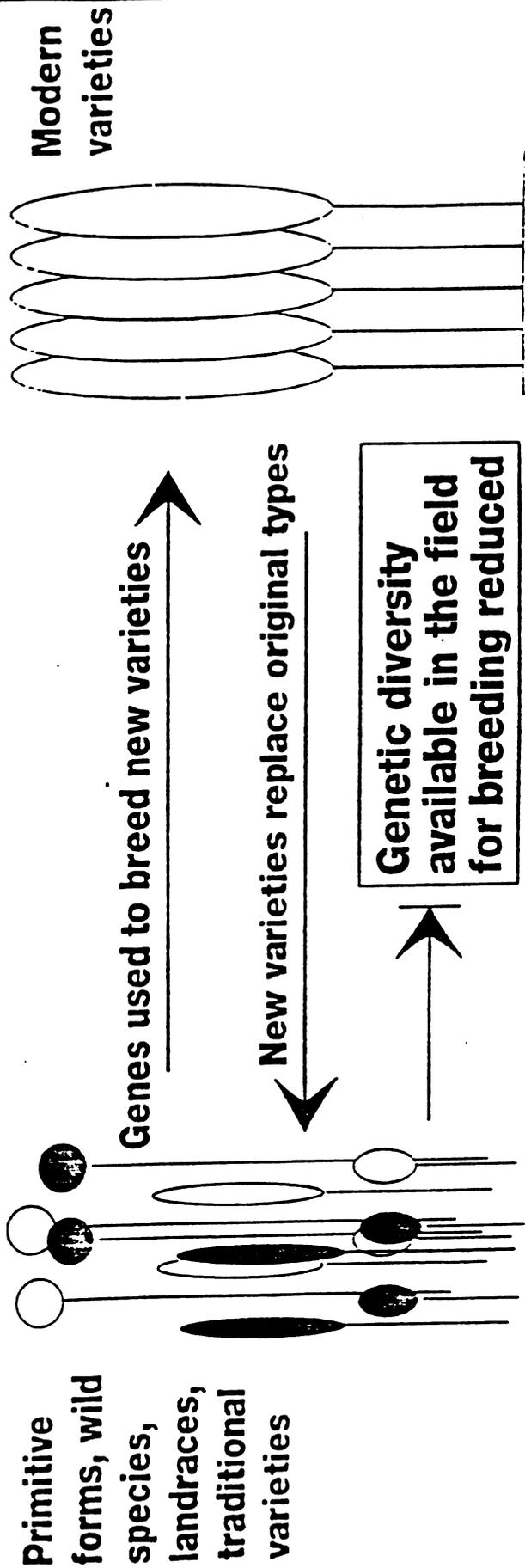


SOURCE: USA INVENTORY OF FOREIGN GERMLASM ACCESSIONS  
 INVENTARIO DE ENTRADAS DE GERMOPLASMO EXTRANJERO  
 Kloppeburg 1988 DEL DEPTO DE AGRIC. DE LOS EE.UU.

Entre 1910 y 1985  
 de 17,000 entradas llega a 40,000 entradas.  
 años de

# Genetic erosion - a loss of genetic diversity

While plant breeding contributes immeasurably to sustaining and increasing agricultural production, a side effect can be to reduce diversity in the field.



(IBPGR, 1992)

Diversity for Development

**Table 4 : Percentage/Value of National Wheat  
in CIMMYT Germplasm**

Country:	Percent of total Area in CIMMYT Germplasm*	Value of CIMMYT Contribution as Reported by Country (U.S.\$m)**	RAFI Estimate: Farmgate value of crop with significant CIMMYT germplasm***	Country Share of North's Crop Area****
Australia	85%	\$126	\$1,387	5%
New Zealand	79%	\$0.5	-	-
Italy (Durum)	60%	\$300	\$1,037	3%
South Africa*	60%	-	\$251	1%
USA	34%	\$500	\$3,133	18%
Canada (Western region)	28%	-	\$799	8%
Totals:	43% six country average	\$926.5	\$6,607	35% of total North crop

RAFI 1994

\* Byerlee, D., and P. Moya, 1993, *Impacts of International Wheat Breeding Research in the Developing World, 1966-90*, Mexico D.F. CIMMYT, page 72.

\*\* Sources as cited in the text. All figures are in U.S.\$ millions.

\*\*\* *World Grain Statistics, 1991 & 1993*, International Wheat Council, London, "Basic Support Levels for Wheat", page 9. All figures are in U.S.\$ millions averaged over the years 1986-90. Figures in this column are based on the price paid to farmers in each country as a proportion of the crop sown to varieties using CIMMYT germplasm.

\*\*\*\* National wheat crop percentages are based upon FAO AGROSTAT disks for the period 1986-90 and indicate the share of total industrialized country production in thousands of metric tons averaged over the 1986-90 period. All currency figures are in U.S.\$ millions.

Aside from the six countries (Australia, Canada, Italy, New Zealand, South Africa, and USA) for which dollar estimates or crop shares are available (totalling 21.5 million hectares of wheat lands in CIMMYT material), CIMMYT bread wheat germplasm contributed to varieties released in many other industrialized countries including Portugal, Spain, and Israel<sup>5</sup>.

Table 2.1: The world's top seed companies (1991 seed sales in US\$ millions)

<i>Group</i>	<i>Nationality</i>	<i>Main activity</i>	<i>Seed sales</i>
Pioneer	USA	Seeds	1124
Sandoz <sup>1</sup>	Switzerland	Pharmaceuticals	660
Limagrain <sup>2</sup>	France	Seeds	410
Upjohn	USA	Chemicals	310
ICI	UK	Chemicals	235
Cargill	USA	Trade	230
Cebeco	Netherlands	Food processing	195
Dekalb Genetics	USA	Seeds	190
Van der Haave	Netherlands	Seeds	180
Takii	Japan	Chemicals	170
Aritrois <sup>3</sup>	France	Chemicals	155
Orsan <sup>4</sup>	France	Chemicals	152
KWS	Germany	Seeds	151
Sakata	Japan	Seeds	150
Ciba-Geigy	Switzerland	Pharmaceuticals	142
Sanofi <sup>5</sup>	France	Pharmaceuticals	141
Lubrizol	USA	Chemicals	115
Provendor <sup>6</sup>	Sweden	Food processing	110
Royal Sluis	Netherlands	Seeds	103

Notes:

- (1) Includes Hilleshög, bought from Provendor in 1989
- (2) Includes Nickerson, bought from Shell in 1990
- (3) Subsidiary of Rhône-Poulenc and Orsan; includes Clausec, bought in 1989
- (4) Subsidiary of Lafarge-Coppéc
- (5) Subsidiary of Elf Aquitaine
- (6) Subsidiary of Volvo

Source: Pierre-Benoît Joly, INRA, personal communication, August 1992.

**Table 5: Preliminary Estimates  
of Value to North for Selected Crops  
(U.S.\$ millions)**

<b>Crop</b>	<b>Known Data</b>	<b>Extrapolation</b>
Wheat	\$936.5 (4 states)	\$3,000
Rice	\$126 (USA)	\$655
Beans	\$60 (USA)	\$111
Maize	\$20 (USA)	\$29
<b>4 crops</b>	<b>\$1,142.5</b>	<b>\$3,795</b>

RAF1 1994



## **PROPIEDAD DE LA BIODIVERSIDAD: Perspectiva de un país en desarrollo sobre un debate abierto a nivel internacional.**

**JOSE LUIS SOLLEIRO**

*Investigador del*

*Centro de Innovación Tecnológica*

*Universidad Nacional de Méjico*

*Ciudad de Méjico, Méjico*

En su naturaleza esencial, las ciencias de la vida cambian a una tasa muy rápida. Estos cambios son de dos clases principales. Primero, en los últimos veinte años se han realizado tremendos avances técnicos. Ahora es posible, y de hecho, es práctica común transferir material genético entre organismos completamente disímiles. También es posible aislar y multiplicar para uso comercial, partes de organismos, pro ejemplo, para químicos producidos en masa que de otra forma son producidos en cantidades más pequeñas por las plantas. El segundo cambio, estrechamente relacionado con estos descubrimientos científicos, es una fuerte y ascendente tendencia hacia la comercialización de las ciencias de la vida (*Belcher y Hawtin, 1991*).

Como consecuencia, desde mediados de los años 80, los principales países industrializados iniciaron negociaciones internacionales para fomentar (o forzar) al resto del mundo a reducir la difusión no autorizada de nuevas tecnologías. El riesgo de que su propiedad intelectual fuera pirateada en otro lugar, refrenaba a que las compañías exportaran sus productos y tecnologías. Se concluyó que la ausencia de una sólida protección de propiedad intelectual operaría como una efectiva barrera comercial. (*Jaffe y van Wijk, 1995*).

En este contexto, en las conversaciones GATT (*Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio*) de 1990, se introdujo el tema de la protección de innovaciones biológicas y se ha convertido en tema de provisiones específicas del acuerdo final. de este modo, un requisito de afiliación de la Organización Mundial del Comercio de acuerdo con la Ronda de Uruguay de GATT, es la cabal adopción del acuerdo sobre Aspectos Comerciales de los Derechos de Propiedad Intelectual (TRIP, sigla en inglés). TRIP fija las normas internacionales de protección. Habrá disponibilidad de patentes para toda clase de inventos en todos los campos de tecnología. De la protección de patentes se excluyen plantas y animales, diferentes de microorganismos, y esencialmente, procesos biológicos para la producción de plantas y animales, aparte de procesos microbiológicos y no biológicos. Sin embargo, la protección de variedades de plantas será provista bien sea por patentes o por un sistema *su generis* efectivo o por cualquier combinación de lo mismo (GATT 1994).

TRIP ha tranquilizado a quienes promueven una protección más sólida de derechos de propiedad intelectual de innovaciones biológicas. Sin embargo surge esta inquietud: El acceso a los recursos genéticos y la posibilidad de adoptar un cierto grado de control sobre estos recursos a través de diferentes tipos de propiedad. Aún cuando se ha hecho bastante progreso para desarrollar un marco de trabajo internacional de conservación, el uso y el acceso a los recursos fitogenéticos todavía no es muy claro si los recursos fitogenéticos están sujetos a propiedad. Tampoco está claro hasta qué grado los países en desarrollo, donde se concentra un aparte importante de la biodiversidad, pueden sacar utilidades de los derechos soberanos

contemplados por la Convención sobre Diversidad Biológica. Este documento presenta una perspectiva del sur a estos temas.

## **DESDE UN SISTEMA DE FLUJO LIBRE A LA SOBERANÍA**

Durante la década de los años 70 se estableció la Comisión de FAO sobre Recursos Fitogenéticos, como un foro de política intergubernamental. Aún cuando la participación de FAO en recursos genéticos data de varias décadas atrás, fue en 1983 cuando los gobiernos miembros crearon el Compromiso Internacional sobre Recursos Fitogenéticos. El Compromiso es un convenio no obligatorio de cooperación en la conservación de material genético y de trabajo conjunto para su desarrollo sostenible. Referente a la propiedad y al control sobre los recursos fitogenéticos, el Compromiso declaró todo el plasma germinal, incluidas las líneas de reproductores y variedades de linaje, como herencia común. La mayoría de los países en desarrollo, y muchos países desarrollados se adhirieron al Compromiso, pero sin base legal. Los EE.UU. no lo hicieron, ni siquiera después de las modificaciones posteriores (*Menon 1995*).

Dentro de la Comisión han tenido lugar los principales cambios relacionados con el acceso a los recursos genéticos. Como ya se dijo, de acuerdo con el Compromiso Internacional de FAO sobre Recursos Fitogenéticos, herencia común significaba libre acceso. El Artículo 5 del Compromiso expresaba que los gobiernos y las instituciones que se adhirieran al mismo tendrían disponibles los recursos fitogenéticos bajo su control en forma "gratuita sobre la base de intercambio mutuo o bajo condiciones mutuamente acordadas". En 1989, el Compromiso fue modificado mediante la Resolución 4.89 de FAO sobre una interpretación acordada del Compromiso, incluido un reconocimiento de los derechos de reproductores y agricultores, y mediante la Resolución 5.89 sobre los derechos de los agricultores. La Resolución 4.89 señalaba claramente que el término "libre acceso" no significaba "en forma gratuita". La última conferencia de FAO, realizada en noviembre de 1991, discutió otra enmienda al Compromiso, la cual confirmaba que "las naciones tienen derechos soberanos sobre sus recursos fitogenéticos y que las líneas de reproductores y material de reproducción de los agricultores deben estar a disposición únicamente a discreción de sus gestores durante el periodo del desarrollo".

"En otras palabras, en menos de una década, la posición ha adquirido un vuelco de 90 grados". (*Menon 1995*). Esto constituye el primer acuerdo a nivel internacional que reconoce los derechos soberanos de las Naciones con respecto a los recursos fitogenéticos, según aclaración mediante Resolución 3.91. Según estas últimas disposiciones, los países que se adhieran al Compromiso acordaron conferir acceso a las muestras de los materiales genéticos bajo su control únicamente para fines específicos, como por ejemplo, investigación científica, reproducción o conservación de las plantas. Esto excluye claramente acceso con miras a reproducir materiales para propósitos comerciales, tales como semillas de propagación. (*Correa 1994*)

Los derechos de los Reproductores de plantas, tal como se dispone en UPOV (*International Union for the Protection of New Plant Varieties*) no son incompatibles con el Compromiso. No se hace referencia con respecto a la compatibilidad del Compromiso con las patentes de recursos fitogenéticos. El otorgamiento de los derechos de patente implica una mayor restricción sobre el acceso a materiales protegidos que en el caso de los derechos de los reproductores. La compatibilidad del Compromiso con los derechos de patente puede ser discutida dentro del marco de los procesos de la Comisión FAO sobre Recursos Fitogenéticos. "Se pueden anticipar divergencias de opinión, debido a que muchos países en desarrollo

parecen considerar las patentes de plantas y sus variedades, un asunto incompatible con una política de desarrollo y uso sostenible de los recursos fitogenéticos. (Correa, 1994).

## **LA CONVENCION SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA: DESDE EL RECONOCIMIENTO HASTA LA COMPENSACION**

La Convención sobre Diversidad Biológica fue adoptada en la Cumbre de la Tierra realizada en Río de Janeiro en junio de 1992, organizada para tratar un amplio campo de problemas ambientales. La Convención representa un intento de equilibrar los intereses de los genes ricos del Sur con los de los genes pobres, pero con la rica tecnología del Norte. En diciembre de 1993, al contrario del Compromiso Internacional de FAO, la Convención se convirtió en un marco legal obligatorio para conservar y utilizar la diversidad mundial. La Convención reconoce la "soberanía nacional" sobre todos los recursos genéticos, así como la necesidad de compensar a los países en desarrollo por los recursos que históricamente han donado al desarrollo de la agricultura mundial.

La Convención representa un acuerdo que confiere acceso a esos recursos a cambio de compensación y acceso a la tecnología. El Artículo 1 de la Convención describe sus objetivos. Estos objetivos incluyen la conservación de la diversidad biológica, el uso sostenible de sus componentes, participación justa y equitativa de los beneficios como resultado de la utilización de los recursos genéticos, a través de: (Siebeck 1994).

Acceso apropiado a los recursos genéticos.

Transferencia adecuada de tecnologías (teniendo en cuenta los derechos sobre todos esos recursos y tecnologías)

Financiación adecuada.

El Artículo 3 de la Convención afirma que las Naciones tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos conforme a sus políticas ambientales.

El Artículo 15 trata aspectos de acceso y expresa que la autoridad para determinar el acceso a los recursos genéticos reside dentro de los gobiernos y está sujeto a la legislación nacional. Esto se desarrolla en la siguiente forma: (Mugabe y Ouko 1994):

Las naciones debe facilitar acceso para un buen uso ambiental.

El acceso debe estar sujeto a un consentimiento previamente informado y con base en términos acordados mutuamente.

La Convención dispone la participación de beneficios derivados de los recursos genéticos con el país de origen, o con el país que provee esos recursos, si se requiere de conformidad con la Convención.

De este modo, el derecho de acceso por parte de terceros contratantes depende de las condiciones que establezcan la legislación y las autoridades competentes de cada país. También está sujeto al previo consentimiento del país, siempre y cuando que las partes lleguen a "términos acordados mutuamente". Esto implica que las futuras transferencias de recursos genéticos se harán bajo convenios o acuerdos de transferencia de material diseñados para

proteger los intereses de los países de origen en las utilidades que resulten. Según los compromisos de la Convención, este derecho aplica solamente a recursos genéticos mantenidos en colecciones *in sui*. Los recursos que ya se encuentren por fuera como depositarios internacionales no están sujetos a tales derechos. (Barton 1994).

Otra obligación que asumen las partes contratantes es proveer "...en el caso de tecnología sujeta a patentes y otros derechos de propiedad intelectual..." para una "adecuada y efectiva protección" de tales derechos (Artículo 16). El texto de este Artículo puede quedar para que requiera la patentabilidad de los recursos genéticos, pero únicamente define las condiciones de protección cuando se confiera la protección. (Correa 1994).

También se plantea una obligación a los beneficiarios de recursos genéticos para permitir y facilitar el acceso a tecnologías sobre términos acordados mutuamente y limitado a tecnologías derivadas del uso de recursos genéticos. La protección de propiedad intelectual, tal como lo contempla el Artículo 16, limita la cesión de tecnología. No existen disposiciones para licencias obligatorias (Siebeck, 1994). De este modo, "la Convención, en una disposición que está cuidadosamente equilibrada pero que le falta una lógica clara, también define un deber mundial de transferir tecnologías pertinentes a la conservación y al uso sostenible de la diversidad biológica o a hacer uso de los recursos genéticos. Esto se hace de manera consistente con la protección adecuada y efectiva de los derechos de propiedad intelectual". (Barton 1994).

Esta contradicción referente al acceso de las tecnologías de los países desarrollados por parte de los países en desarrollo puede tener profundas implicaciones para estos últimos. Según Walter Jaffe (1994), la biodiversidad ofrece interesantes posibilidades de introducir nuevas biotecnologías e inversiones del Norte, pero capitalizar estas posibilidades, los países en desarrollo requieren considerables y sofisticados recursos científicos y tecnológicos. A menos que los países en desarrollo creen rápidamente estas capacidades, el intercambio con el Norte tendrá lugar de un modo muy inequitativo, impidiendo el acceso, por parte de estos países, a las tecnologías que requieren para el uso sostenible y la conservación de sus recursos.

Las necesidades financieras de la Convención serán suscritas principalmente por los países desarrollados. Estas necesidades deben atender los gastos del país en desarrollo sobre conservación, así como su acceso a la tecnología y puede aprovecharse para el pago de regalías. Parece una ilusión asumir que los recursos de la Facilidad Ambiental Mundial (*Global Environment Facility*) creados para este fin, sean suficientes para que los países en desarrollo tengan acceso a las tecnologías que requieren para alcanzar los objetivos generales de la Convención.

Por lo tanto, es difícil imaginar en qué forma se puede implementar la soberanía nacional sobre los recursos genéticos en países que adolecen de infraestructura legal y lo que es peor, que ni siquiera conocen la diversidad, la cantidad, la ubicación y el potencial de estos recursos. Al aceptar que se ha logrado un gran paso para que los países en desarrollo obtengan reconocimiento internacional de la soberanía y compensación del valor de los recursos biológicos, es importante seguir trabajando para mejorar el marco legal que trate estos aspectos a todos los niveles y construir capacidades locales que identifiquen conserven y hagan uso de los recursos genéticos y negocien de la mejor forma los términos de los convenios futuros.

Para este último objetivo, parece esencial que los países en desarrollo monitoreen experiencias como la del famoso convenio Merck-INBIO. Según esta negociación, INBIO acordó hacer un inventario y suministrar muestras de plantas, microorganismos y animales recogidos en las selvas tropicales de Costa Rica en un lapso de dos años. El contrato otorgaba a Merck & Co., Inc., los derechos exclusivos para analizar, desarrollar y patentar nuevos productos de estos recursos. A su vez, Merck acordaba pagar a INBIO 1 millón de dólares y compartir el 5% de las regalías que resultaran de la venta de los productos derivados de estos materiales biológicos. Este convenio tuvo algunas críticas de diferentes escritores y analistas de política. La primera crítica se dirigió al hecho de que INBIO es una organización privada y que por lo tanto, no tenía derecho a reclamar sobre lo que se supone es una herencia nacional (Menon 1995). No obstante, el convenio constituye un primer intento a solucionar el problema de poner en marcha una efectiva compensación económica para el acceso a los recursos genéticos del Sur.

Otro ejemplo interesante proviene de otra compañía fabricante de medicamentos, Shaman Pharmaceuticals. La compañía anunció su intención de devolver un porcentaje de las utilidades a los países con los cuales trabajó después de comercializar un producto. La compensación será canalizada a través de la organización *Healing Forest Conservancy* (Conservación de Selvas) una organización fundada por Shaman para la conservación de la biodiversidad y la protección de los conocimientos indígenas. La investigación de Shaman ya ha conducido a algunas patentes. La compañía reconoce que las regalías están basadas en su aporte y el de las comunidades de quienes reciba las plantas medicinales. La compañía ha desarrollado contratos con algunas comunidades indígenas en Latinoamérica. Sin embargo, podrá pasar algún tiempo antes de que sea posible determinar el beneficio del convenio para las comunidades involucradas (Crucible Group 1994).

Estos dos casos no constituyen modelos para que los países en desarrollo observen, sino que tienen el mérito de ser los primeros en un campo sin explotar. En mi concepto, la peor posición para adoptar antes de la posibilidad de negociar convenios de transferencia de material de esta naturaleza, es la parálisis del análisis. Algunas instituciones de los países en desarrollo pierden oportunidades debido a la pasividad de sus actitudes y al temor de perder el "tesoro de la biodiversidad". Esta actitud demuestra que estas instituciones están olvidando una verdad matemática: un pequeño porcentaje de algo siempre es más que el 100% de nada.

## **RECONOCIMIENTO DE LOS APORTES DE LOS AGRICULTORES A LA BIODIVERSIDAD Y A LA TECNOLOGÍA AGRÍCOLA.**

Desde comienzos de la década de los 80, una parte de la controversia Sur-Norte sobre recursos genéticos ha estado centrada en cuestiones de equidad en la distribución de beneficios como resultado del uso de recursos genéticos. De una parte, los países en desarrollo han cuestionado la equidad de ceder derechos de propiedad intelectual a los productores de nuevas variedades de plantas, mientras que el trabajo de los agricultores que han generado la diversidad que constituye la base de la producción moderna no está legalmente reconocido. De otra parte, los países industrializados han hecho énfasis en el sentido de que los derechos y las patentes de los reproductores de plantas no son una forma de compensación sino más bien un incentivo de innovación (Jaffe y van Wijk, 1995).

El aporte que generaciones de agricultores han hecho a la conservación del plasma germinal y al mejoramiento de las especies ha sido reconocido por la comunidad internacional, particularmente bajo el Compromiso Internacional de FAO sobre Recursos Fitogenéticos y la

Convención sobre Diversidad Biológica. De hecho, el debate fue resuelto en parte cuando, en FAO, se reconocieron los derechos de los agricultores en los países en desarrollo con el fin de equilibrar los derechos que los países industrializados habían otorgado a los productores de plantas. Los derechos de los agricultores fueron definidos como derechos emanados de las contribuciones de los agricultores en la generación de recursos fitogenéticos, especialmente en los centros de diversidad, y tienen el objeto de garantizar plenos beneficios a estos agricultores y apoyar la continuación de sus aportes (FAO 1989). Con el fin de dar una base concreta y sustancial a los derechos de los agricultores se crearía un Fondo Internacional de Genes.

Pero aún, cuando se reconozca la contribución de los agricultores a la innovación agrícola<sup>36</sup>, la forma de compensar esta contribución sigue sin claridad. El Fondo Internacional de Genes no se ha podido materializar, aún cuando se le abona haber llevado el tema a la agenda política internacional. El concepto fue discutido durante el Diálogo Internacional de Keystone sobre Recursos Fitogenéticos (*Keystone International Dialogue on Plant Genetic Resources, 1991*), y durante la Cumbre de la Tierra sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en 1992. Sin embargo, la Convención observa el principio de patrimonio nacional y reconoce los derechos soberanos de las Naciones (*Jaffe y van Wijk, 1995*). Según *Menon (1995)*, es importante reconocer no solamente la soberanía sino también el resultado del trabajo de muchas generaciones de campesinos como un aporte común a la innovación. Por esta razón, se debe prestar más atención a la implementación del concepto de FAO sobre los derechos de los agricultores como una fuente de ideas para materializar la compensación a los agricultores.

La Conferencia FAO no concibió estos derechos como un derecho exclusivo, sino como un derecho para obtener compensación (*Correa, 1994*). Esto se adapta a la situación en la cual los derechos son atribuidos no a las personas sino a una entidad colectiva, y a casos en los cuales, la administración de la remuneración es realizada por una organización colectiva.

Un ejemplo de la implementación de los derechos de los agricultores a nivel nacional está contenido en un proyecto de ley sobre protección de variedades de plantas, el cual se encuentra bajo revisión en la India. Según este documento, se crearía un Fondo de Genes de la Comunidad Nacional. Parte de su financiación provendría de regalías pagadas por la industria de las semillas, con base en las ventas de las variedades protegidas. Los recursos serían utilizados en fideicomiso de los agricultores indios para recolección, evaluación, mejoramiento, conservación y utilización de la diversidad genética.

Ciertamente, este enfoque a nivel nacional es un paso importante que constituye un sistema de compensación colectiva con impacto a largo plazo sobre las comunidades de agricultores. Sin embargo, los mecanismos colectivos no solucionan el problema de compensación a nivel mundial debido a la naturaleza mundial de los valores que los agricultores de plasma germinal ofrecen (*Correa, 1994*).

A nivel internacional, es esencial que las negociaciones intergubernamentales discutan la creación de un mecanismo de financiación obligatoria que reconozca, premie y proteja las

---

<sup>36</sup> En un estudio reciente realizado por el autor, se entrevistaron a los gerentes de compañías mejicanas de semillas y su respuesta a una pregunta explícita acerca de la contribución de las razas de tierra a sus programas de reproducción, señala claramente el papel esencial de estos recursos. Los gerentes también acuerdan que es importante reconocer las contribuciones de los agricultores y aún, compensarlos económicamente, pero no existe consenso o nuevas ideas sobre el modo de hacerlo.

contribuciones de las comunidades locales, agricultores e indígenas (*Shand 1993*). Sin embargo, debe entenderse que tal tarea demandará un cambio en las actitudes de los negociadores, una mayor voluntad y bastante creatividad.

## REFERENCIAS

- Barton, J.H. 1994. Introduction to International Issues. Intellectual Property Rights, Agricultural Biotechnology for Sustainable Productivity for International Development Workshop Series. USAID. Washington.
- Belcher, B. And G. Hawtin. 1991. A People, Plants and Patents. The impact of Intellectual Property on Trade, Plant Biodiversity and rural Society International Development Research Centre. Ottawa.
- Correa, C.M. (1994) Sovereign and Property Rights Plant Genetic Resources FAO Commission on Plant Genetic Resources, Background Paper 2 Rome.
- Crucible Group. 1994. People, Plant and Patents. International Development Research Centre Ottawa
- Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations 1989. International Undertaking on Plant Genetic Resources. CPGR/89/Inf. 2 Rome April.
- General Agreement on Tariffs and Trade (GATT) 1994, Final Act Embodying the Results of the Uruguay Round of Multilateral Trade Negotiations; Marrakesh, Geneva. April 15.
- Jaffe, W. 1994. The value of biodiversity. Symposium on Biodiversity, Biotechnology and Sustainable Development. San Jose, Costa Rica. April 12-14
- Jaffe, W. and van Wijk, J. 1995. The impact of Plant Breeders to and Transfer of Genetic Resources; Int. J. Technology Management. 10 (2-3): 311 - 324
- Keystone International Dialogue Series on Plant Genetic Resources. 1991. Final consensus Report: Global Initiative for the Security and Sustainable Use of Plant Genetic Resources. Oslo Plenary Session. Keystone, CO.
- Menon, U. 1995. Access to and Transfer of Genetic resources; Int. J. Technology Management. 10:2-3
- Mugabe, J. and Ouko. E. 1994. Control over Genetic Resources, Biotechnology and Development Monitor. 21:6-7
- Shand, H. 1993. 1993: A Landmark Tear for Biodiversity or Bio-Piracy? 17:24
- Siebeck, W. 1994. The Convention on Biological Diversity: In intellectual Property Rights. ABSP Workshop Series. USAID. Washington.

## **DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL: CLAVE PARA EL ACCESO O BARRERA DE LOS PAÍSES EN DESARROLLO.**

**JOSE LUIS SOLLEIRO**

*Investigador del  
Centro de Innovación Tecnológica  
Universidad Nacional de Méjico  
Ciudad de Méjico, Méjico*

En las últimas dos décadas, los mejoramientos en productividad agrícola se han basado en gran parte en la introducción de un paquete de tecnología que incluye variedades de plantas de alto rendimiento, uso intensivo de fertilizantes químicos, herbicidas y pesticidas y un abundante abastecimiento de agua. A pesar del éxito innegable en aumentar la productividad, existen inquietudes acerca de la sostenibilidad ambiental de este modelo. El uso de grandes cantidades de productos agroquímicos ha causado grave contaminación al agua y al suelo, y al desarrollo de razas resistentes a pesticidas. Cada vez son más escasos los recursos acuáticos. Además, la base genética de importantes variedades de alto rendimiento es cada vez más uniforme y, como consecuencia, son susceptibles a brotes impredecibles de enfermedades y a efectos dañinos de las pestes. Por lo tanto hasta ahora, relativamente pocos agricultores en países en desarrollo han tenido acceso a esta nueva tecnología y a métodos de producción con altos coeficientes de producción.

No obstante, la revolución de la biotecnología emergente estimula la esperanza en el sentido de que proveerá la base para una agricultura más sostenible en los países en desarrollo. Esto se debe a que la tecnología de hoy en día se difiere de dos formas de las anteriores. Primero, la biotecnología puede mejorar la calidad del producto mejorando las características de las plantas y de los animales. Segundo, la biotecnología puede conservar potencialmente los recursos naturales y mejorar la calidad ambiental mediante el uso de organismos para la degradación de químicos y desechos tóxicos, fertilizantes y mejoramiento del suelo, y el desarrollo de variedades de plantas resistentes a insectos y enfermedades. Muchas de estas aplicaciones son, o pronto serán, una realidad, y pueden alcanzar consecuencias profundas para la solución de problemas importantes de los países en desarrollo. Sin embargo, es paradójico que aun cuando los países en desarrollo son quizás los principales beneficiarios de la biotecnología agrícola, su desarrollo está concentrado casi exclusivamente en países altamente industrializados. Esto no es sorprendente considerando el alto nivel de investigación científica y el capital que ello implica (*Solleiro 1995*). Además, la innovación es cada vez más controlada por grandes compañías multinacionales.

En estas condiciones, se puede esperar que la adopción de nuevas tecnologías por parte de economías en desarrollo esté concentrada en sectores de mayor potencial de desarrollo económico, aumente las diferencias sociales internas y lleven mayores índices de pobreza a los pequeños productores y al personal contratado.

Ante esta perspectiva, la única forma de hacer frente a estos riesgos, y al mismo tiempo aprovechar las oportunidades existentes, será tener un mayor control sobre la biotecnología en los países en desarrollo. Esto dependerá en gran medida en el nivel de conocimientos científicos y tecnológicos que se hayan logrado en esta área. Pero los países en desarrollo no deben creer que podrán "comprar" en los supermercados de tecnología de los países industrializados (*Deo 1991*). Por el contrario, considerando las barreras que han sido montadas en contra de la transferencia de

biotecnología, los países del Tercer Mundo deberán hacer frente al problema de difusión de la tecnología y definir políticas y prácticas que haga posible su uso.

Uno de los instrumentos de política más importantes para la promoción del desarrollo de la biotecnología trata con la protección de los derechos de propiedad intelectual (DPD). Los países en desarrollo están cada vez más confrontados con el hecho de que se ha tomado un número de iniciativas bilaterales y multilaterales, o de que están siendo implementadas para "armonizar" la protección de propiedad intelectual a nivel mundial. Para muchos países, si no para todos, "armonización" significa introducir una protección de propiedad intelectual más estricta que pueda tener consecuencias profundas para el acceso y la probabilidad de una amplia difusión de biotecnologías. Este documento presenta un breve análisis de las posibles consecuencias que la introducción de las reglamentaciones DPD tendrán para los países en desarrollo de conformidad con estas tendencias internacionales.

### **DESARROLLO RECIENTE EN PROTECCIÓN DPD DE BIOTECNOLOGÍAS DE PLANTAS.**

Durante más de diez años se han hecho intentos para fortalecer los regímenes de protección de DPD. Inicialmente, la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) sirvió como foro principal. En 1984, se estableció un comité de expertos sobre Propiedad de Biotecnología y Propiedad Industrial y desde 1985 se ha trabajado en esfuerzos para desarrollar un nuevo tratado sobre la protección de la propiedad industrial. No obstante, las convenciones requieren una amplia aprobación. Los países industrializados no han tenido éxito en obtener las normas más altas de DPD que quisieran se adoptaran en otros países a través de OMPI. (*Belcher y Hawtin, 1991*).

Algunos países, dirigidos por los EE.UU., se embarcaron posteriormente en negociaciones bilaterales que garantizaran una protección más sólida de la propiedad intelectual de sus nacionales. Los EE.UU. han utilizado su Sistema General de Preferencias, otorgando condición de comercio favorecido únicamente a aquellas naciones que cumplan las rígidas normas de protección DPD. Los países europeos han puesto a disposición instrumentos similares de política comercial para tratar los temas DPD.

Una extensión a estas acciones bilaterales ha sido la negociación multilateral de aspectos de propiedad intelectual GATT, relacionados con el comercio. De hecho, el Convenio sobre Aspectos Comerciales de los Derechos de Propiedad Intelectual (TRIPS) es el documento internacional más completo sobre propiedad intelectual que haya sido negociado y adoptado. Las disposiciones contenidas en TRIPS constituyen las normas mínimas. Por ello, los miembros no pueden estar obligados a proveer una protección más extensiva. (*Correa, 1994*).

En esta área de derechos de patentes, TRIPS contiene una serie de disposiciones importantes. De acuerdo con el Artículo 27.3.b, las partes pueden excluir de patentabilidad:

plantas y animales, diferentes de microorganismos, y esencialmente procesos biológicos para la producción de plantas o animales, diferentes de procesos no biológicos y microbiológicos. Sin embargo, los miembros deberán proveer la protección de las variedades de plantas, ya sea mediante patentes o mediante un sistema *su generis* efectivo o una combinación de ambos. Esta disposición será revisada cuatro años después de que entre en vigor el Acuerdo de la Organización Mundial del Comercio (OMC).

Esta excepción refleja las diferencias más sobresalientes, aún entre países industrializados, sobre patentes de plantas y animales. Las propuestas que la Comunidad Económica Europea (CEE) presentó a GATT aspiran mantener la posición actual de los países europeos miembros de la Convención de Patentes Europea. Hasta ahora, esta posición ha sido confirmada por el proyecto, aún bajo discusión, sobre patentes relacionadas con la tecnología.

Varios elementos del Artículo 27.3.b deben ser considerados (Correa 1994). Primero, al contrario de la ley europea y otra legislación que observó el mismo enfoque, el artículo se refiere a "plantas y animales" y no a cierta clasificación de los mismos (*variedades, razas o especies*)<sup>37</sup>. A falta de alguna distinción, y el hecho de que la segunda oración del mismo Artículo introduce una excepción para una clasificación en particular (*variedades de plantas*), la exclusión debe ser interpretada en términos amplios, incluyendo animales y plantas, razas de animales y especies de animales y plantas.

Segundo, la referencia a "procesos esencialmente biológicos" está limitada por la exclusión de procesos "no biológicos y microbiológicos". El concepto de procesos microbiológicos como una excepción a la excepción está presente en la legislación europea y en las leyes de varios otros países. Su propósito dentro del contexto TRIPS es limitar la exclusión de la patentabilidad a métodos de reproducción tradicionales, y al mismo tiempo mantener la posibilidad de obtener protección. Por ejemplo, esto es evidente en desarrollos basados en manipulación de células o, con los avances de tecnología, la transferencia de genes. Según el texto comentado, los procesos que emplean microorganismos (como la fermentación), también son patentables según las prácticas corrientes de la mayoría de los países.

Más complejo y nuevo aún es el concepto de "proceso no biológico". Cómo se puede producir una planta o un animal mediante un proceso que no sea total o parcialmente biológico? Se desconocen las fuentes y las bases de este texto. Probablemente creará más problemas de los que solucione.

Tercero, y como excepción a la exclusión general autorizada, los miembros deben proveer protección a las "variedades de plantas", bien sea mediante patentes o mediante un sistema *sui generis* efectivo o una combinación de ambos". Esta obligación es otra parte importante para la expansión del alcance de la propiedad intelectual en un campo que, hasta ahora, la mayoría de los países en desarrollo mantienen como parte del "dominio público". Aún cuando existe flexibilidad relacionada con la forma de la protección, el hecho es que todos los países miembros de GATT estarán obligados a proteger las variedades de las plantas. Nuevamente, la flexibilidad es una reflexión de la falta de consenso entre los países industrializados. Mientras que en los EE.UU. y Japón se puede patentar una variedad de planta, en Europa este no es el caso. La referencia de un sistema *sui generis* sugiere el régimen de los derechos de los productores. Sin embargo, la posibilidad está abierta para combinar el sistema de patente con el régimen de derechos de los productores, o desarrollar una forma de protección *sui generis*. Todavía no está claro por qué en un instrumento dirigido a establecer normas universales, no se ha establecido de un modo más directo la forma de protección de variedades de plantas, al igual que en otros asuntos de importancia igual

---

<sup>37</sup> La distinción es importante. Por ello, la prohibición de patentar una variedad no impide a los países europeos patentar una planta como tal. La aceptación de una solicitud de patente de un ratón Harvard por parte de la Oficina de patentes Europa fue, igualmente basada sobre el concepto de que no es una "raza" sino un animal alterado específicamente, lo que se patentó.

o similar.<sup>36</sup> De todas formas, se ha dejado bastante libertad para que la legislación nacional diseñe el sistema de protección en esta área.

Cuarto, el Artículo 27.3.b. es la única disposición en todo el Convenio TRIPS que está sujeta específicamente a una revisión inicial, cuatro años después de que el Convenio entrara en vigor. Este periodo es aún más corto que el periodo de transición contemplado para los países en desarrollo (Artículo 65). Esta solución sugiere qué tan difícil ha sido un compromiso sobre aspectos relacionados con biotecnología y la necesidad de un examen más profundo sobre el tema.

Aquí debemos mencionar otras dos disposiciones del Convenio TRIPS. De un lado, como ya se dijo, la protección de un proceso está extendida a los productos elaborados directamente con ese proceso (Artículo 28.1.b). De otro lado, en acciones civiles relacionadas con patentes de proceso, el Artículo 34 establece la inversión de la carga de la prueba. Dada la importancia de las patentes de proceso y los reclamos que con frecuencia se admiten en este campo, este principio puede tener un impacto considerable en el campo de la biotecnología.

## TENDENCIAS EN LA PROTECCIÓN DE MATERIALES GENÉTICOS DE PLANTAS

Dentro de este marco internacional, es ampliamente aceptado que un invento que consista o que utilice materia viviente deba ser protegido por DPD. Con respecto a la biotecnología agrícola, los principales instrumentos de protección son las patentes y los derechos de los productores de las plantas. Las patentes están disponibles en procesos utilizados para desarrollar organismo modificados o para producir productos biológicos.

La protección de patentes también está disponible en un número de países para plantas que contengan un gene novedoso. Las patentes que amparan genes no están limitadas generalmente a la secuencia de un gene. Típicamente, la patente reivindica primero, un gene o una proteína, autónomo, correspondiente a esa secuencia; segundo, un vector que incorpora la secuencia; y posiblemente, tercero, una planta (de un campo de especies en particular) que ha sido transformada por medio de ese vector (y los descendientes de la planta transformada). De este modo, el titular de la patente tiene control efectivo sobre el uso del gene especificado en el diseño genético (*Barton, 1994*).

De este modo se otorga un alcance amplio de protección, o que plantea inquietudes acerca de la posibilidad de extenderla a muchas variedades, y aún, a todas las especies. Esto puede plantear serias amenazas a las actividades de producción en los países en desarrollo, que han estado basadas más bien en las capacidades de adaptar las variedades existentes a las condiciones locales. Además, el alcance de la protección también puede ser extendido a las características de los cultivos, lo que significa que el titular de la patente puede reclamar un monopolio sobre cualquier variedad que exprese el mismo tratado.

Debido a estas inquietudes, todavía existe incertidumbre acerca de la validez definitiva de dichas patentes. Claramente, su aplicación puede levantar importantes obstáculos para el desarrollo y la difusión de la biotecnología principalmente en las naciones en desarrollo.

---

<sup>36</sup> El texto del proyecto TRIPS no menciona la convención UPOV ni los derechos de los productores son considerados una forma de "propiedad intelectual" bajo el Convenio. Otra modalidad olvidada de protección son los modelos de utilidad reconocidos en muchos países desarrollados y en desarrollo para proteger invenciones "menores".

De otra parte, los Derechos de los Productores de Plantas (PBR, siglas en inglés) son otorgados por los gobiernos a los productores de plantas para excluir a otros de producir o comercializar material de una variedad de planta específica durante 15 ó 20 años, como mínimo. Con el fin de ser elegible al PBR, la variedad debe ser novedosa, distinta de las variedades existentes, y uniforme y estable en sus características esenciales.

La legislación tanto para patentes como para PBR contiene provisiones para el uso no autorizado limitado de la materia protegida. La legislación sobre patentes incluye una exención de investigación que permite a terceros estudiar la materia protegida sin reproducirla o multiplicarla para fines comerciales. La ley PBR tiene importantes límites para facilitar el mejoramiento continuo de las variedades protegidas. Según la Excepción de Productores, cualquier variedad de planta puede ser utilizada libremente como recurso genético con el fin de reproducir otras variedades. Otro aspecto importante de PBR es una disposición que permite a los agricultores reutilizar en sus explotaciones las semillas que hayan obtenido, una posibilidad que excluirían las patentes.

Bajo la Unión Internacional de Protección de Variedades de Plantas (UPOV) existen demandas para fortalecer los estándares mínimos de protección de PBR. El principal cambio que introdujo la conferencia de 1991, incluyó la exclusión del privilegio del agricultor. El cambio también permitió que los países miembros adoptaran esa disposición y que al mismo tiempo se permitiera al tenedor del derecho impedir dicho uso sobre la base de que se puedan perjudicar sus legítimos intereses. Otra disposición importante es impedir la explotación no autorizada de cualquier variedad que sea considerada "derivada esencialmente" de una variedad protegida. (Una variedad es considerada esencialmente derivada para este fin, cuando se deriva de una variedad protegida y prácticamente, conserva la estructura genética total de la variedad protegida). A este respecto, la convención revisada puede contribuir a disipar algunos de los temores de los agricultores sobre el impacto eventual de patentar genes que puedan ser incorporados en sus variedades protegidas.

En resumen, estas nuevas disposiciones responden a reclamos de la industria para un protección más similar a la que se confiere bajo el sistema de patentes. Nuevamente, estas nuevas disposiciones son para proteger los intereses de las compañías multinacionales de semillas, y parecen erigir nuevas barreras al acceso a biotecnologías agrícolas por parte de los países en desarrollo

## **EFFECTOS ESPERADOS DE UNA PROTECCIÓN IPR MÁS SÓLIDA.**

Como ya se dijo, el nuevo marco internacional para la protección de biotecnología según DPD ha tranquilizado en algún grado a quienes han presionado un cambio. En una situación donde se ha establecido una sólida protección DPD, se puede esperar que compañías extranjeras de biotecnología tengan mayor interés en exportar sus productos modernos, variedades de plantas y tecnologías al país en cuestión. También puede esperarse que el nuevo marco produzca un aumento en la actividad de investigación privada, gracias al incentivo económico de la posibilidad de contar con una posición de monopolio temporal que otorgan los diferentes mecanismos DPD. La protección de los Derechos de propiedad Intelectual también facilita la rápida disponibilidad de tecnología y las variedades modernas extranjeras, mediante convenios y otros acuerdos contractuales (DGIS 1991).

De otra parte, la extensión de protección de patentes a todas las generaciones posteriores de un organismo viviente patentado mediante reivindicaciones más amplias o una protección DPD más fuerte a través del principio "derivado esencialmente", incrementará los costos de producción de los productores y también podrán llevar a un control sobre segmentos de cosechas cultivadas por los beneficiarios de DPD. Esto planteará graves dificultades para la mayoría de los productores de plantas y pequeños agricultores de los países en desarrollo para tener acceso a los beneficios de nuevas biotecnologías agrícolas.

Infortunadamente, en la mayoría de los países en desarrollo, la falta de un mercado competitivo, facilidades de investigación limitadas y falta de participación de la empresa privada en actividades innovadoras, representan serios obstáculos para capitalizar los beneficios de un sistema moderno de protección DPD. A pesar del evidente progreso que han adelantado muchos países en desarrollo para adaptar sus reglamentaciones a TRIPS, todavía es difícil hacerlas cumplir. La mayoría de los países adolecen de instituciones y personal que se encarguen de la protección DPD. Bajo las condiciones actuales, con un sistema de innovación débil, tal protección beneficiará principalmente a firmas extranjeras que deseen proteger un monopolio de exportación y que no necesariamente estén interesadas en fabricar sus productos de biotecnología en estos países.

Si se debe fomentar la innovación, la protección DPD es un mecanismo importante. Pero asilado no funcionará. Dentro del marco de un sistema de innovación nacional se deben concebir nuevas reglamentaciones. Esto vincula investigación, desarrollo de tecnología y difusión como un proceso continuo e interactivo en el cual es esencial el esfuerzo científico y tecnológico. (*Brenner y Komen, 1994*).

La implementación de un enfoque de un sistema innovador es únicamente una cuestión aumentar inversiones en Investigación y Desarrollo (R&D) con el fin de contar con una mayor capacidad de investigación científica. También es esencial facilitar la adaptación y la asimilación de la biotecnología desarrollada en otros países. La protección DPD tendrá una misión importante en la creación de un clima seguro para la transferencia de tecnología. Pero esto ha sido integrado a una nueva estrategia de biotecnología que debe involucrar relaciones más estrechas entre ciencia, tecnología y el mercado de promover innovaciones y su difusión.

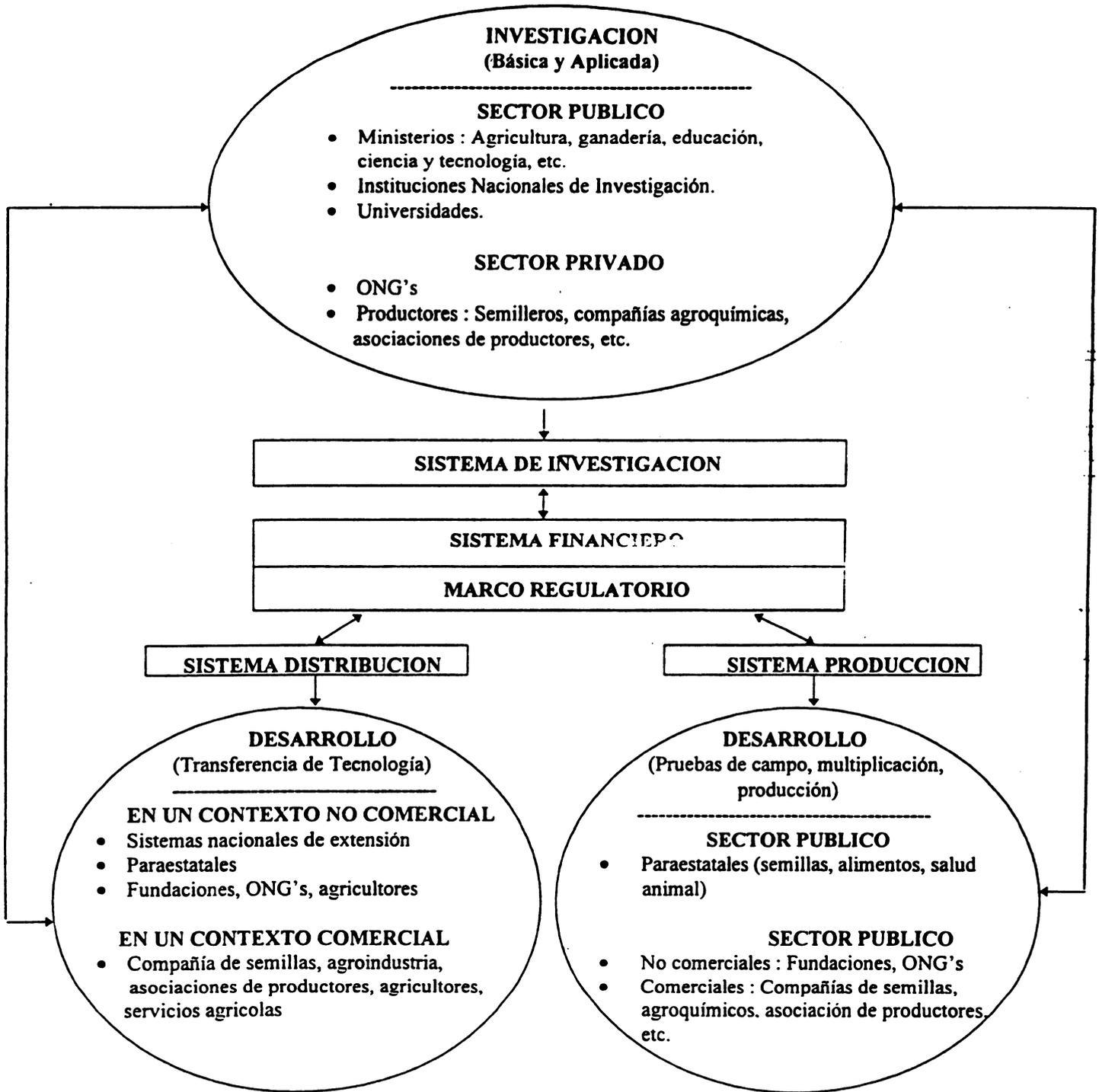
Este proceso de formulación de políticas y estrategias debe seguir cierto orden lógico de modo que los principales actores del desarrollo de biotecnología se comprometan a ciertos objetivos comunes y se puedan eliminar los obstáculos a la difusión de la tecnología. De este modo, lo primero que se debe hacer es establecer objetivos y prioridades a largo plazo, una necesidad para tomar decisiones estratégicas. El segundo paso implicaría establecer programas coherentes para el fortalecimiento del marco institucional y gerencial que trate estas prioridades. Se requieren buenos instrumentos de política que garanticen que los investigadores, las empresas, las Organizaciones No Gubernamentales y los agricultores participen en proyectos de prioridad para introducir tecnología.

Finalmente, la implementación requiere una monitoria y una evaluación continuas de logros y obstáculos con el fin de mantener la calidad de los aspectos técnicos. La implementación también debe incluir conocimiento de los impactos socioeconómicos sobre la introducción de biotecnologías, y tomar acciones correctivas a tiempo para alcanzar los objetivos generales.

La figura 1. Presenta un esquema simplificado de un sistema en el cual la Biotecnología y su marco regulatorio deberían estar integrados.

**FIGURA 1**

**Biotecnología en un sistema nacional innovativo  
Actores e instituciones públicas y privadas**



OEDC.1994. Iniciativas Internacionales en Biotecnología para la agricultura en países en desarrollo. Formas y problemas.

## REFERENCIAS

- Barton, J. 1994. Intellectual Property Protection for Plant Biotechnologies. Paper presented at the Taller Regional sobre Legislacion y Gestion de la Biotecnologia en America Latina y el Caribe, Bogota. April
- Belcher, B. and G. Hawtin. 1991. A Patent on Life : Ownership of Plant and Animal Research. International Development Research Centre, Ottawa
- Brenner, C. and J. Komen. 1994. International Initiatives in Biotechnology for Developing Country Agriculture : Promises and Problems. Technical Papers 100. OECD Development Centre, Paris
- Correa, C.M. 1994. Sovereign and Property Rights Over Plant Genetic Resources  
FAO Commission on Plant Genetic Resources, Background Paper 2. Rome
- Deo, S.D. 1991. Implications of Biotechnologies for Third World Agriculture : Lesson of the Past Prospects. In Sasson, a (coord.), Biotechnologies in Perspective : Socioeconomic Implications for Developing Countries. UNESCO, Paris
- Direction General of International Cooperation of the Netherlands (DGIS)  
1991 The Impact Intellectual Property in Biotechnology and Plant Breeding in Developing Countries. Study Committee on Biotechnology and Intellectual Property Rights with Respect to Developing Countries. The Netherlands
- Solleiro, J. L. 1995. Biotechnology and Sustainable Agriculture : The case of Mexico. Technical Papers 105. OECD Development Centre, Paris

# APLICACIONES DE LA BIOTECNOLOGIA PARA EL CONOCIMIENTO, CONSERVACION Y USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS\*

William M. Roca y Joseph Tohme.  
Unidad de Investigación en Biotecnología, CIAT, A.A. 67-13, Cali-Colombia

## 1. INTRODUCCION

Lograr el crecimiento de la productividad y competitividad, y al mismo tiempo la preservación de la base de los recursos naturales, es un desafío para la agricultura de Latinoamérica y del Caribe para las próximas décadas. La Convención sobre Diversidad Biológica (CDB) conecta este desafío al acceso a los recursos genéticos y al acceso a tecnologías apropiadas para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad (1). Los recursos fitogenéticos (RFGs) son una porción de la biodiversidad que incluyen: secuencias nucleotídicas, genes específicos, genotipos, individuos, poblaciones y especies en varios niveles de organización, que van desde plásmidos, organelos, virus, células, y tejidos, hasta plantas completas. Desde un punto de vista evolutivo y de intervención humana, los RFGs comprenden tres categorías: (i) poblaciones bajo evolución dinámica en su habitat natural (parientes silvestres de las plantas domesticadas), (ii) variedades nativas de importancia agrícola, modificadas por la intervención humana y (iii) germoplasma desarrollado por fitomejoramiento y selección espontánea o dirigida. Es esencial que estos RFGs sean conservados, para su utilización actual y futura, a nivel de especies, de acervos genéticos, y de ecosistemas.

El valor de los RFGs se debe a los genes que contienen o a las sustancias químicas que producen; y se diferencian de los recursos biológicos porque su valor reside en la información que contienen y no en sus atributos físicos (2). Por lo tanto, la valoración de RFGs puede realizarse mediante la caracterización, evaluación y manipulación de la información genética.

Las preocupaciones actuales sobre la conservación y el uso sostenible de los RFGs coinciden con una evolución sin precedentes de la ciencia y tecnología, especialmente la genética. El desarrollo de la tecnología genética comprende eventos claves que se inician con los descubrimientos de Mendel, pasando por el "dogma central" (ADN-ARN-proteína), del código genético, y llega en los años 80 a la ingeniería genética, siendo la producción de organismos transgénicos por un lado, y el mapeo molecular de genomas por otro, sus productos más notables. Estos nuevos enfoques, que colectivamente reciben el nombre de biotecnología, se están convirtiendo en herramientas poderosas para la caracterización y análisis de la diversidad genética, para diseñar estrategias de conservación *ex-situ* e *in-situ*, y para la identificación de genes y acervos genéticos para el fitomejoramiento. El desarrollo de capacidades institucionales para el uso y manejo de la biotecnología ha sido recomendado por los participantes de las Reuniones Preparatorias sub-regionales para la Cuarta Conferencia Técnica Internacional sobre RFGs de Suramérica, Centroamérica, México y el Caribe (3,4).

---

Documento preparado para la " Reunión Regional para América Latina y el Caribe sobre Recursos Fitogenéticos", 18-22 de marzo, 1996. Bogotá.

## 2.CONTRIBUCION DE LA BIOTECNOLOGIA PARA LA CONSERVACION Y USO DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS

Las actividades relacionadas con la conservación y el uso de los RFGs comprenden: exploración y colección, caracterización y evaluación, conservación *ex-situ* e *in-situ*, intercambio de germoplasma, estudios de diversidad (biosistemática y evolución, dinámica y estructura de poblaciones) y utilización del germoplasma (pre-mejoramiento, y mejoramiento). La biotecnología puede contribuir a cada una de estas actividades. La biotecnología cubre tres grupos de técnicas: (i) técnicas de fermentación, incluyendo la biconversión y la inmovilización de enzimas; (ii) técnicas para el clonaje de células somáticas y reproductivas, incluyendo el cultivo de células y tejidos vegetales y animales y el cultivo de microorganismos; y (iii) técnicas para la manipulación genética a nivel celular y molecular, incluyendo la identificación y mapeo de genes, así como la modificación y transferencia de material genético.

### 2.1 Conservación y Conocimiento de los Recursos Fitogenéticos

La Tabla 1 presenta un resumen de las principales aplicaciones, de corto o largo plazo, de la biotecnología a varias actividades de la conservación y conocimiento de los RFGs.

**2.1.1 Exploración y colección de germoplasma.** La genética molecular ofrece nuevas herramientas para realizar estudios sobre diversidad genética a nivel del ADN. Estas tecnologías ayudan a estudiar la evolución de las especies y la distribución de patrones de diversidad genética. La información obtenida está siendo utilizada para planear colectas y para cubrir brechas de las colecciones *ex-situ*, o como criterio para asignar áreas para conservación *in-situ*. Mediante el uso integrado de marcadores moleculares con datos climatológicos usando sistemas de información geográfica, es posible describir la distribución espacial de los RFGs de *Phaseolus* y señalar áreas para la colección enfocada de germoplasma nuevo (5).

El cultivo *in-vitro* ha sido propuesto para la colección de germoplasma de especies problema, es decir especies de propagación vegetativa, o con semilla "recalcitrante"; esta tecnología ha sido probada con el cacao y el cocotero.

**2.1.2 Caracterización y evaluación de RFGs.** Recientemente se ha comprobado la existencia de alta homología en el orden y estructura de los mapas moleculares de especies relacionadas o dentro de la misma familia. Este descubrimiento permite la construcción de mapas de especies poco estudiadas usando los marcadores moleculares de la especie conocida; ej: usar el mapa molecular de arroz para *Brachiaria*, o el mapa de la yuca para el caucho, etc. (5,6). El mapeo genómico comparativo acelera el conocimiento de especies poco estudiadas, permite una visión de la evolución de la genética entre especies divergentes y puede relacionar los genotipos de especies agrónomicamente importantes.

La justificación más importante para la conservación de los RFGs es su uso en el mejoramiento de cultivos. La caracterización y evaluación ayudan a identificar la ocurrencia de caracteres deseables en el germoplasma. La biotecnología puede contribuir a racionalizar el uso de germoplasma a través de la identificación de genotipos mediante la detección de variación a nivel de las secuencias nucleotídicas. Una aplicación práctica a corto plazo es la identificación de genotipos redundantes en las colecciones de germoplasma y la identificación de genotipos heteróticos como parentales para el mejoramiento.

**Tabla 1. Contribuciones de la biotecnología para la conservación y conocimiento de los recursos fitogenéticos**

Actividades	Biotecnologías
<b>Exploración y colección</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Estudios sobre diversidad genética: evolución, flujo de genes, variación intra, inter-específica, taxonomía molecular</li> <li>· Adquisición de germoplasma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Mapas genómicos y marcadores moleculares: RFLPs, RAPDs, AFLPs, microsatelites, PCR, isoenzimas, proteínas (1,2)*; mapeo genómico comparativo (2)*</li> <li>· Cultivo <i>in vitro</i> (1)*, ADN crudo (2)</li> </ul>
<b>Caracterización y evaluación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Identificación de genotipos y duplicados</li> <li>· Desarrollo de colecciones nucleares ("core")</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· "Fingerprinting" genético: Isoenzimas, proteínas (1)*, ADN hipervariable (1,2)*</li> <li>· Isoenzimas, proteínas (1)*, marcadores moleculares: RFLPs, RAPDs, AFLPs, microsatelites, PCR (1,2)*</li> </ul>
<b>Conservación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>· <i>Ex-situ</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Bancos de germoplasma <i>in vitro</i> (cultivo de tejidos) (1)*</li> <li>· Crioconservación (nitrógeno líquido) (2)*</li> <li>· Semilla sintética (2) Bancos de ADN (2)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· <i>In situ</i>:  patrones de variación genética, distribución espacial de la diversidad, cambios de frecuencias génicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Mapas genómicos y marcadores moleculares: RFLPs, RAPDs, AFLPs, microsatelites, PCR (1,2)*</li> <li>· Uso de sistemas de información geográfica (1)*</li> </ul>
<b>Intercambio de germoplasma</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Cuarentena y diagnóstico fitosanitario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Cultivo <i>in vitro</i> (1)*, detección de patógenos: ELISA, dsRNA, NASH (1,2)*</li> </ul>

(1) aplicaciones de corto plazo; (2) de largo plazo; (1,2) de corto o largo plazo, dependiendo de las especies de plantas

\* Tecnologías usadas o en desarrollo actual en el CIAT

RFLPs: polimorfismos de longitud de fragmento de restricción; RAPDs: ADN polimórfico amplificado al azar; AFLPs: polimorfismos de longitud de fragmentos amplificados; PCR:

reacción en cadena de la polimerasa: ADN: ácido deoxiribonucleico; RNA: ácido ribonucleico, NASH: hibridización puntual de ácidos nucleicos  
Trabajos realizados con la yuca, papa y otras colecciones usando isoenzimas y marcadores de ADN hipervariable han contribuido a reducir el tamaño y el costo de mantenimiento de las colecciones *ex-situ*.

El desarrollo de colecciones nucleares ("core") es deseable como medio para representar la diversidad total de la especie en un número reducido de accesiones. Los marcadores moleculares como RAPDs y AFLPs están contribuyendo a medir la diversidad de las colecciones nucleares de frijol y yuca en el CIAT y comparar con la diversidad de las colecciones base (5,6). Las colecciones nucleares facilitan la caracterización y evaluación del germoplasma.

**2.1.3 Conservación de germoplasma.** No cabe duda que la conservación *ex-situ* de especies de propagación vegetativa, o con semilla "recalcitrante", o aquellas con problemas de producción de semilla, se ha beneficiado de la biotecnología. La conservación de RFGs *in vitro* comprende dos enfoques:

(i) Mediante el cultivo de tejidos. El potencial del cultivo de tejidos para la conservación de RFGs se clarifica en los 80; se propone el esquema conceptual de la conservación *in vitro*, se identifica áreas de investigación sobre el tema, los parámetros y criterios para medir la estabilidad y la caracterización del material *in vitro* (7). Se han propuesto dos clases de bancos *in vitro*. Uno a corto plazo o banco *in vitro* activo bajo condiciones de crecimiento lento, que actualmente se utiliza para germoplasma de *Manihot*, *Solanum*, *Musa*, *Ipomoea*, *Dioscorea*, *Canna*, *Saccharum*, *Vitis*, *Allium*, tubérculos andinos, *Elaeis*, *Theobroma*, *Hevea*, *Coffea*. Otro, a largo plazo, bajo criopreservación en nitrógeno líquido. A excepción de avances prácticos con fresa y manzano, no existe todavía un banco de germoplasma bajo criopreservación. La tecnología ha avanzado a nivel piloto con la yuca y la papa en el CIAT y el CIP, respectivamente (7).

(ii) Colecciones de ADN, que comprende la extracción y mantenimiento del ADN en estado crudo o clonado, como genotecas o secuenciado; también es posible la conservación de tejidos bajo congelación o desecación para la extracción futura de ADN. El uso de las colecciones de ADN está todavía limitado a ciertas especies, y como una opción adicional para facilitar el acceso a los científicos moleculares. Esta metodología podría permitir la obtención de genes de taxones extintos usando material de herbario y otros materiales no-viables como el secuenciamiento de ADN de fósiles (8). Últimamente se han clonado números genes de plantas que codifican proteínas que exhiben actividad biológica, o enzimas que participan en la síntesis de productos secundarios con actividad biológica. Las secuencias del ADN de estos genes puede ser utilizada para el diseño de sondas para aislar genes de secuencia homóloga de especies poco conocidas. Se abre así la posibilidad de utilización de los genes conservados en bancos de ADN.

La biotecnología también puede contribuir a la conservación *in situ* mediante el estudio de la diversidad genética y su distribución espacial, así como la medición de las tasas de flujo de genes dentro y entre material cultivado y silvestre. Aquí, las tecnologías de marcadores moleculares pueden integrarse con los sistemas de información geográfica, tal como está ocurriendo con *Phaseolus* y *Manihot*. (5,6).

**2.1.4 Intercambio de germoplasma.** El movimiento de germoplasma de especies de propagación vegetativa se encuentra limitado por regulaciones de cuarentena que previenen la dispersión de patógenos entre países y continentes. El cultivo *in vitro* se ha utilizado con éxito desde los años 80 para el intercambio de germoplasma de un número grande de especies. La integración del cultivo *in vitro* con técnicas de diagnóstico de patógenos aumenta grandemente el rango de seguridad fitosanitaria. También el cultivo de meristemos asociado con termoterapia o quimioterapia es utilizado para la eliminación de patógenos de material vegetativo, antes de su introducción al banco *in vitro* o para la producción de material sano para la siembra (7).

## **2.2 Uso Sostenible de los Recursos Fitogenéticos: Desarrollo de Germoplasma.**

La mejor contribución de la biotecnología será a través de su intervención en los determinantes biológicos de la sostenibilidad; pero también puede intervenir en los determinantes físicos de la degradación del suelo, ej: salinidad, sequía, acidez; y podría intervenir en los determinantes socio-económicos, ej: a través del desarrollo de productos de valor agregado a partir de germoplasma autóctono (9).

El manejo de los RFGs constituye un "continuo" que se inicia con la exploración, colección, y sigue con la conservación, caracterización y utilización. Mantener dentro de este "continuo", una relación directa entre conservación y utilización, es clave para la sostenibilidad de la conservación en los países en desarrollo.

La biotecnología será particularmente útil para el desarrollo de germoplasma cuando: (i) la variabilidad genética disponible para caracteres importantes es muy baja o no existente, (ii) ocurre un grado de incompatibilidad entre acervos genéticos dentro de la especie o entre especies; (iii) la falta de marcadores genéticos limitan o impiden la selección y transferencia de caracteres útiles; (iv) el conocimiento de mecanismos genéticos sobre caracteres complejos es limitado.

La Tabla 2 presenta algunas de las contribuciones más importantes de la biotecnología para el desarrollo de germoplasma teniendo en cuenta las aplicaciones a corto o largo plazo.

**2.2.1 Pre-mejoramiento.** Una porción grande de la variabilidad genética para caracteres económicamente importantes, ocurre en el germoplasma silvestre o en especies relacionadas. Tradicionalmente, la identificación de genes que controlan esos caracteres en el germoplasma silvestre, y su utilización en el pre-mejoramiento ha encontrado dificultades.

La hibridación inter-específica ayudada por el cultivo *in vitro* de embriones se está convirtiendo en una alternativa para la transferencia de caracteres útiles entre especies relacionadas, pero sexualmente incompatibles, o que presentan abortión temprana de los embriones. Para ser efectivo el método debe permitir la generación de gran número de híbridos fértiles para la evaluación. Esto último se ha logrado recientemente para cruces entre *Phaseolus acutifolius* y *P. vulgaris* mediante retrocruzamientos recurrentes y congruentes (10). El uso de marcadores moleculares, específicos para especies o para el carácter que se busca transferir,

permite no sólo acelerar el proceso de cruzamiento y la producción de híbridos, pero también para monitorear el intercambio y recombinación de genomas.

Los mapas genómicos y los marcadores moleculares también están ayudando a explotar la variabilidad para caracteres complejos del germoplasma silvestre. Tradicionalmente esta variabilidad quedaba enmascarada debido a la ocurrencia mayoritaria de fenotipos no deseables en la progenie de cruza interespecíficas. El uso de mapas genómicos moleculares permite descubrir alelos positivos transgresivos, ofreciendo una estimación temprana del valor de las cruza con el germoplasma exótico y la identificación de sondas moleculares para alelos de interés (QTLs). Trabajos realizados por primera vez sobre este tema con tomate por Tanksley en Cornell, se están implementando con arroz y frijol en el CIAT (5).

**Table 2. Contribuciones de la biotecnología para el uso sostenible de los recursos fitogenéticos**

Actividades	Biotecnologías
<b>Pre-mejoramiento</b>	
· Ampliación de la base genética	· Cruzas inter-raciales e inter-específicas: cultivo <i>in vitro</i> de embriones, haploides doblados (1)*, marcadores moleculares (1)*, hibridización de ADN <i>in situ</i> (1,2), acceso a genes exóticos (transformación y bioseguridad (1,2)*
· Explotación de germoplasma silvestre	· Mapas genómicos y marcadores moleculares QTLs: RFLPs, RAPDs, AFLPs, microsatelites, PCR (1,2)*
· Identificación de genes y poblaciones	· Mapeo genómico, tamizado de poblaciones con marcadores moleculares: RAPDs, PCR (2)*, secuenciación y clonaje de genes (1,2)
<b>Mejoramiento y manejo sostenible</b>	
· Eficiencia de fitomejoramiento	· Haploides doblados (1)*, selección asistida por marcadores moleculares: RFLPs, RAPDs, PCR (1,2)*.
· Reducción de insumos químicos, mejorar sistemas biológicos naturales, recuperación de suelos y aguas, re-población forestal	· Bio-pesticidas, bio-fertilizantes: plantas transgénicas (1,2)*, microorganismos modificados (2); fijación biológica de N (2), micorrizas y P; bioremediación (2); propagación clonal (1)

(1) Aplicación de corto plazo; (2) de largo plazo; (1,2) de corto o largo plazo dependiendo de las especies.

• Aplicaciones actuales y en desarrollo en el CIAT.

QTLs: loci para caracteres cuantitativos

**2.2.2 Mejoramiento y manejo sostenible.** En los sistemas agrícolas sostenibles será necesario manipular un número creciente de caracteres complejos tales como el uso eficiente de los nutrimentos y del agua, así como el mantenimiento de la radiación solar como la fuente principal de energía para el sistema. La identificación de diferentes clases de marcadores moleculares (FLPs, RAPDs, AFLPs) ha contribuido a la generación de mapas genómicos moleculares de unas 20 especies de plantas y el esfuerzo continúa con otras especies. El uso de los marcadores moleculares encuentra actualmente aplicaciones para (i) la selección de parentales con potencial heterótico alto y con habilidad combinatoria alta ("fingerprinting" genético a nivel de ADN) ; (ii) acelerar la introgresión de caracteres útiles mediante la selección temprana por ligamento con el carácter de interés (RFLPs, microsatelites); (iii) la selección masiva asistida por marcadores moleculares; (iv) la disección de caracteres complejos en factores mendelianos simples y su ensamblaje con otros factores en combinaciones complejas.

Después que un carácter útil ha sido identificado y aislado, su transferencia al material de mejoramiento o a variedades adaptadas puede conseguirse fácilmente o puede encontrar barreras. En gran medida esto depende de la distancia genética de la fuente donante y de la metodología utilizada. La biotecnología permite, en principio, acceder a genes de toda la biosfera, por medio de metodologías moleculares y celulares para aislar y recombinar el ADN, para clonar y transferir, y estudiar su expresión en células y plantas. El producto de esta manipulación se conoce como plantas transgénicas. Las plantas transgénicas como medio de control biológico, (ej. biopesticidas), y para mejorar las asociaciones de plantas y organismos de la rizosfera (fijación biológica de N, micorrizas) son dos áreas de intervención de la biotecnología a mediano-largo plazo. El uso del cultivo de tejidos para la propagación clonal de arboles nativos, y forestales, así como de especies frutícolas nativas y de exportación es una aplicación inmediata de la biotecnología. En los últimos 10 años se ha generado plantas transgénicas de 60 especies; y la tecnología está aplicándose rutinariamente a unas 12 especies; y la fuente de genes incluye micro-organismos en su mayoría, pero también plantas y animales para unos 10 caracteres distintos. Es necesario determinar de antemano el nivel de intervención de la transgénesis en el programa de mejoramiento: para enriquecer el acervo al acceder a genes que tradicionalmente han sido innacesibles o para aumentar directamente el valor agregado de variedades adaptadas. Considerando las tendencias económicas a nivel global, la biotecnología puede contribuir a valorar los recursos genéticos y aumentar la competitividad mediante (i) la reducción de los costos de producción; (ii) la generación de productos nuevos; (iii) el desarrollo de usos alternativos para productos tradicionales. Conforme la biotecnología contribuya a obtener beneficios por el uso de los RFGs, el interés por su conservación aumentará.

### **3. INTEGRACION Y COMPLEMENTACION DE LA BIOTECNOLOGIA PARA LA CONSERVACION Y USO DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS**

Para su aplicación, la biotecnología debe ser integrada con otras tecnologías convencionales y nuevas. La conservación y uso de RFGs emplea una combinación de métodos y técnicas de acuerdo a la especie y el acervo genético; el grado de utilización de un método para un acervo genético puede ser diferente para el caso de otro acervo. La biotecnología tiene un papel importante para los RFGs de especies difíciles, o cuando los métodos convencionales presentan

limitaciones. La integración de la biotecnología se da también con tecnologías diferentes como los sistemas de información geográfica, con disciplinas como la etnobotánica y taxonomía, la fisiología y patología vegetal, biología de poblaciones y con las ciencias sociales, como la investigación participativa. Algunos ejemplos de integración y complementariedad se refiere a: la distribución espacial de los RFGs, incluyendo dinámica y estructura de poblaciones, flujo de genes, evolución de especies; la racionalización de las colecciones *ex-situ* incluyendo desarrollo de colecciones nucleares ("core"), identificación de genotipos redundantes; identificación de variabilidad útil de germoplasma silvestre e introgresión a material cultivado; conservación mediante el uso: valor agregado, métodos de propagación y apertura de nuevas oportunidades comerciales.

#### 4. ASPECTOS INSTITUCIONALES

Los artículos 16, 17, 18 y 19 de la CDB llama la atención a dos temas críticos: la transferencia de tecnologías (bio-tecnologías) para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, y el intercambio de información científica y manejo de la biotecnología y sus beneficios. El desarrollo institucional determina la demanda de tecnología y de la capacidad de absorber y negociar tecnología. Es necesario que la región establezca estrategias competitivas en biotecnología y RFGs teniendo en cuenta: (i) inversiones del sector público, sobre todo para programas de capacitación científica y proyectos de largo alcance; (ii) el establecimiento de alianzas estratégicas con el sector productivo para la conservación mediante el uso de germoplasma, como para el desarrollo y comercialización; (iii) adopción de políticas transparentes sobre acceso a los RFGs, propiedad intelectual y bioseguridad. La estrategia regional o subregional debe definir los rubros de mayor competitividad potencial así como las especies y ecosistemas con alto riesgo de erosión genética.

Las regulaciones que norman la liberación de plantas transgénicas al campo es un tema crítico dentro de la estrategia nacional de biotecnología. Los métodos que alteran la composición genética de las plantas, sean estos convencionales o moleculares/celulares, modifican el ADN y los productos son genéticamente diferentes del organismo original. Pero la ingeniería genética actúa con mayor precisión, concentrando la manipulación a secuencias específicas del ADN, y así confiere mayor confiabilidad al proceso. La preocupación sobre bioseguridad se basa principalmente en el poder de la biotecnología de acceder a genes nuevos que tradicionalmente ha estado fuera del alcance de los fitomejoradores y a la poca experiencia que todavía existe en el manejo de organismos transgénicos. Las preocupaciones actuales se refieren sobre todo al movimiento de organismos transgénicos a través de las fronteras de los países, al posible flujo de genes de materiales transgénicos a poblaciones nativas y a parientes silvestres. En los últimos cinco años, se han adelantado más de mil ensayos de campo con plantas transgénicas en todo el mundo; de estos, cerca de 70 ensayos se han realizado en América Latina y el Caribe. La mayoría de los ensayos de la región han respondido a iniciativas del sector privado transnacional, bajo convenios especiales con las instituciones nacionales. Es importante que los países de la región coordinen la implementación de regulaciones sobre bioseguridad mientras se desarrolle el protocolo aprobado por la CDB. Pero la legislación o regulación es sólo un paso; aun más importante es el desarrollo de la capacidad tecnológica de las instituciones para llevar adelante experimentos con plantas transgénicas bajo diferentes agroecologías.

## 5. CONCLUSIONES

5.1 La biotecnología ofrece herramientas poderosas para ser aplicadas de manera integrada y complementaria en la conservación y uso sostenible de los RFGs. Un rango de tecnologías celulares y moleculares ya están contribuyendo a responder preguntas claves del manejo de los RFGs, y a facilitar la realización de actividades importantes, como por ejemplo:

**Pregunta:** Qué conservar? **Actividad:** determinar las relaciones filogenéticas entre y dentro especies; análisis de la estructura de acervos genéticos.

**Pregunta:** Cómo conservar? **Actividad:** análisis de la representatividad genética/geográfica en colecciones *ex-situ*; integración de la conservación *in-situ* con las colecciones *ex-situ*

**Pregunta:** Cómo utilizar los RFGs de manera sostenible? **Actividad:** uso de genes y uso de genotipos para el mejoramiento de cultivos; desarrollo de colecciones núcleo ("core") para facilitar la evaluación de los RFGs; identificación de genes y descripción de variabilidad genética útil.

5.2 Las contribuciones más importantes de la biotecnología, para el conocimiento, la conservación y uso sostenible de los RFGs, incluyen: (i) a corto plazo: intercambio de germoplasma *in vitro*, establecimiento de bancos de germoplasma *in vitro*, ampliación de la base genética (interespecifica), taxonomía molecular y estudios de evolución, identificación molecular de duplicados en colecciones de germoplasma; (ii) a mediano-largo plazo: desarrollo de colecciones nucleares ("core"), explotación de germoplasma silvestre, identificación de genes y poblaciones para el mejoramiento, mejoramiento genético de sistemas naturales complejos, recuperación de suelos y aguas contaminadas.

5.3 Además de las aplicaciones para el conocimiento y conservación de los RFGs, la biotecnología ofrece oportunidades para la obtención de beneficios mediante la valoración de los RFGs y así contribuir a la sostenibilidad de su conservación.

5.4 El desarrollo institucional es necesario para la creación de una demanda por tecnología (bio-tecnología) y para absorber y negociar tecnologías. Conjuntamente con la capacitación científico-técnica en biotecnología, el desarrollo institucional ha sido priorizado en las Reuniones Sub-regionales (América Central, México y Caribe, América del Sur) Preparatorias para la Conferencia Global de Recursos Genéticos.

## 6. BIBLIOGRAFIA

1. Secretariat for the Convention on Biological Diversity. 1994. Convention on Biological Diversity. Text and Annexes. Geneva. UNEP/CBD/94/1 Pp 34.
2. Reid, W. 1992. Genetic resources and sustainable agriculture. Creating incentives for local innovation and adaptation. ACTS Biopolicy Institute, The Netherlands. Pp 29.
3. FAO. 1995. Reunión Preparatoria Subregional para Centroamericana, Mexico y el Caribe. Costa Rica.
4. FAO. 1995. Reunión Preparatoria Subregional para Suramérica, Brasil.
5. CIAT. 1995. Biotechnology Research Unit, Annual Report 1995. CIAT, Cali
6. CIAT. 1995. Cassava Program, Annual Report, 1995. CIAT, Cali
7. Roca, W.; Chavez, R.; Marin, M.L. Arias, D.; Mafla, G.; and Reyes, R. 1989. *In vitro* methods of germplasm conservation. Genome 31:813-817.
8. Rao, R, and Riley, K. 1994. The use of biotechnology for conservation and utilization of plant genetic resources. Plant Genetic Resources Newsletter 97:3-15
9. NABC. 1989. Biotechnology and Sustainable Agriculture: Policy Alternatives. NABC Report 1, J.F. MacDonald (ed.) Ithaca, N.Y. Pp 221.
10. Mejía-Jimenez, A.; Muñoz, C. Jacobsen, H.J., Roca, W.M. and Singh, s.P. 1994. Interspecific hybridization between common and tepary beans: increased hybrid embryo growth fertility and efficiency of hybridization through recurrent and congruity backcrossing. Theor. Appl. Gent. 88:324-331.
11. Dixon, R., and Paiva, N. 1992. Prospects of accessing DNA banks for the isolation of genes encoding biologically active proteins. Conservation of Plant Genes. Academic Press Inc. Pp 99-116.

**PANEL 2**

**PROPIEDAD INTELECTUAL Y ACCESO A LOS RECURSOS FITOGENETICOS**



**DERECHOS SOBERANOS Y DE PROPIEDAD INTELECTUAL  
SOBRE LOS RECURSOS GENÉTICOS**

**Caracas, Marzo de 1996.**

**Realizado por el Consultor venezolano FRANCISCO ASTUDILLO GOMEZ, para el Sistema Económico Latinoamericano (SELA), con el fin de ser presentado en la "Reunión Regional para América Latina y el Caribe sobre Recursos Genéticos", Corpoica, Santafé de Bogotá, Colombia. 18 - 22 de Marzo de 1996.**



## **CONTENIDO**

**I. INTRODUCCION. Pág. 2.**

**II. DERECHOS SOBERANOS FRENTE A DERECHOS INTELECTUALES. Pág. 4.**

**II.1 COLECCIONES EX SITU. Pág. 7.**

**II.2 PARTICIPACION DE LOS PAISES DE ORIGEN DE RECURSOS  
GENETICOS EN BENEFICIOS COMERCIALES. Pág. 11.**

**III. LOS RECURSOS BIOLÓGICOS COMO OBJETO DE LOS DERECHOS INTELECTUALES.  
Pág. 13**

**III.1 PLANTAS. Pág. 14.**

**III.2 ANIMALES. Pág. 19.**

**III.3 MICROORGANISMOS. Pág. 22.**

**III.4 PROCEDIMIENTOS ESENCIALMENTE BIOLÓGICOS,  
MICROBIOLÓGICOS Y BIOTECNOLÓGICOS. Pág. 24.**

**III.5 GENES Y PROTEINAS. Pág. 27.**

**IV. SUJETOS DE DERECHOS INTELECTUALES SOBRE FORMAS DE VIDA. Pág. 29.**

**IV.1 SITUACION DE LOS AGRICULTORES. Pág. 30.**

**IV.2 SITUACION DE LAS COMUNIDADES LOCALES E  
INDIGENAS. Pág. 33.**

**V. ESTADO DEL DEBATE SOBRE DERECHOS INTELECTUALES EN LA CONVENCION SOBRE  
DIVERSIDAD BIOLÓGICA. Pág. 38.**

**VI. ACUERDO SOBRE LOS ASPECTOS DE LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL  
RELACIONADOS CON EL COMERCIO (ADPIC) DE LA ORGANIZACION MUNDIAL DEL  
COMERCIO (OMC). Pág. 43.**

**VII. DERECHOS SOBERANOS Y DE PROPIEDAD INTELECTUAL EN EL REGIMEN COMÚN  
SOBRE ACCESO A LOS RECURSOS GENETICOS DEL PACTO SUBREGIONAL ANDINO. Pág. 46.**

**VIII. CONCLUSIONES. Pág. 50.**

**IX. MATERIAL BIBLIOGRAFICO. Pág. 52.**

**X. CUADROS ILUSTRATIVOS.**

**XI. ABREVIATURAS DE ORGANIZACIONES O INSTITUCIONES CITADAS. Pág. 54.**

## **INTRODUCCION**

La Propiedad Intelectual o derechos de Propiedad Intelectual confiere a sus titulares la posibilidad legal de excluir a cualquier otra persona del uso o explotación de la creación. Es una protección del trabajo intelectual contra la utilización por otros.

Estos derechos son utilizados por los Estados como medios para alentar la creatividad, precisamente por el atractivo de una explotación comercial exclusiva, limitada legalmente en el tiempo.

Conforman la Propiedad Intelectual tres grandes instituciones: la primera es el Derecho de Autor, cuyas normas le confieren al creador de una obra literaria, artística o científica la facultad de divulgarla al público o reproducirla. El creador de una obra obtiene el Derecho de Autor sobre la misma al momento de su soporte en una expresión material, bien sea un medio escrito, magnético, etc.

Ahora bien, el Derecho de Autor no confiere derecho alguno sobre los conceptos ideológicos o técnicos contemplados en las obras protegidas, como tampoco sobre el aprovechamiento industrial o comercial de dichos conceptos.

La segunda institución de la Propiedad Intelectual y la mas importante a los fines del presente estudio, es la Propiedad Industrial, integrada por normas que le confieren al hombre el derecho de excluir a cualquier otro y por supuesto a sus competidores, del aprovechamiento económico de sus creaciones aplicables en la industria y el comercio.

La Propiedad Industrial cuenta con diferentes categorías de protección, dependiendo de la naturaleza de la creación.

Así los nuevos productos y procesos que tengan una aplicación técnica, pudieran ser objeto de una patente de invención, lo cual le permitirá al titular excluir a cualquier persona de su explotación industrial.

Otra categoría de protección, es la contemplada para los signos distintivos utilizados por comerciantes para distinguir productos y servicios en el comercio, en el sentido de poder excluir a los competidores. El ejemplo mas ilustrativo de esta categoría es la marca comercial.

Una tercera institución de la Propiedad Intelectual, y también de relevancia para nuestro trabajo, es la conocida como Derechos de Obtentores de Variedades Vegetales que sean básicamente nuevas, distinguibles, homogéneas en cuanto a sus características frente a otras variedades de la especie, y que puedan transmitir estas características a su descendencia.

De las instituciones y categorías mencionadas, las utilizadas para la protección de formas de vida son las patentes de invención y los derechos de obtentores de variedades vegetales.

Frente a estos derechos de propiedad intelectual, los cuales son de naturaleza privada, nos encontramos a los derechos soberanos de naturaleza pública que tienen los países sobre sus recursos genéticos, derechos estos que substraerían a estos recursos del régimen de apropiabilidad de los bienes, lo cual presenta algunos retos a la disciplina de los derechos intelectuales, analizados en el presente trabajo.

De la misma forma, abordaremos el estudio de los objetos y sujetos de los derechos de propiedad intelectual para proteger formas de vida, para concluir informando sobre el estado actual del tema en la Convención de Río sobre Diversidad Biológica (CDB), las experiencias de algunos países de la Región y las obligaciones que impone el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC) de la Organización Mundial del Comercio (OMC), para terminar refiriéndonos al Régimen Común sobre Acceso a los Recursos Genéticos del Pacto Subregional Andino.

## **II. DERECHOS SOBERANOS FRENTE A DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL.**

En la introducción a este trabajo definimos a los derechos de propiedad intelectual, señalando que los mismos obedecen a una concepción privada del derecho. Ello por cuanto se inscriben en un régimen de competencia mercantil, permitiendo a titulares excluir a cualquier persona, incluyendo por supuesto a los competidores del aprovechamiento industrial y comercial del objeto del derecho.

Ahora bien, las partes contratantes del Convenio de Río sobre Diversidad Biológica (CDB) reafirmaron en el preámbulo de este, que los Estados tienen derechos soberanos sobre sus recursos biológicos, para luego en su artículo 15.1, expresar textualmente:

"En reconocimiento de los derechos soberanos de los Estados sobre sus recursos naturales, la facultad de regular el acceso a los recursos genéticos incumbe a los gobiernos nacionales y está sometida a la legislación nacional".

¿Que se entiende y cual es la naturaleza y alcance de estos derechos soberanos?

La soberanía es un concepto propio del Derecho Internacional Público. Para los países de tradición jurídica latina como para los de tradición anglosajona, la soberanía es sinónimo de autoridad suprema del poder público y reside en el pueblo y se ejerce por medio de sus órganos constitucionales representativos<sup>(2)</sup>. Esta soberanía la delega el pueblo en las personas que la ejercerán en su nombre, por lo que son estas últimas las que detentarán la autoridad.

La Comisión de Recursos Genéticos de la FAO, en su sexta reunión, presentó un documento contentivo de una revisión del compromiso internacional sobre los recursos fitogenéticos, en el cual expresa que "la existencia de derechos soberanos de un país sobre su territorio, incluidos sus recursos naturales, es un principio muy arraigado en el derecho internacional. Un Estado tiene poder y jurisdicción para establecer la manera de distribuir, utilizar y, si lo desea, someter a derechos de propiedad tales recursos y bienes, tangibles e intangibles" para mas luego agregar que "hay dos aspectos de interés en relación con las repercusiones de los derechos soberanos. En primer lugar, el reconocimiento de los derechos soberanos sobre los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura no es equivalente a la atribución o la existencia de derechos de propiedad sobre recursos concretos..., significa solamente que el Estado puede determinar, dentro de los límites impuestos por la naturaleza de tales recursos, el tipo y las modalidades de derecho de propiedad que se reconocen, si hay alguno"<sup>(3)</sup>.

---

<sup>2</sup> Diccionario de la Lengua Española. Real Academia de la Lengua. Vigésima Primera Edición. 1992.

<sup>3</sup> FAO. Comisión de Recursos Fitogenéticos. Sexta Reunión. Revisión del Compromiso Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos. Análisis de algunos Aspectos Técnicos, Económicos y Jurídicos para su examen en la Fase II. Acceso a los Recursos Fitogenéticos y Derechos del Agricultor. Roma 19 - 30 Junio. 1995.

Ahora bien, los Estados Miembros del CDB al reafirmar una soberanía o autoridad preexistente, pero no definida internacionalmente, sobre los recursos biológicos y naturales, expresaron, que estos escapan de las normas del derecho privado concernientes a la propiedad. En otras palabras los recursos biológicos o naturales, están afectados al uso público, lo cual debe ser garantizado por los Estados ejerciendo la soberanía en nombre del pueblo.

Es así que estos recursos biológicos y naturales encuentran en los países de tradición jurídica latina, una ubicación en los llamados bienes del dominio público (en contraposición a los del dominio privado), los cuales como dicen Planiol y Ripert "escapan a las reglas del derecho civil concernientes a la propiedad. El Estado no ejercita sobre ellos el usus, puesto que el uso pertenece a todos..."<sup>(4)</sup>.

Constituyen estos bienes del dominio público una categoría de bienes sustraídos a la posibilidad de enajenación, y, por tanto, también a la prescripción adquisitiva; no pueden ser objeto de derecho de terceros sino observando las prácticas y medios, y dentro de los límites excepcionalmente establecidos en la Ley <sup>(5)</sup>.

La autoridad o soberanía del Estado sobre los bienes del dominio público se ejerce a través de la Ley, la cual establecerá la administración de estos.

Existen diferentes posiciones doctrinarias acerca de si los bienes del dominio público constituyen o no un régimen de propiedad del Estado. No es el objeto de este trabajo abundar en ello, pero si debemos señalar que la soberanía o autoridad del Estado sobre estos se debe ejercer dentro de parámetros legales que garanticen su destino de utilidad colectiva. Entre estos parámetros está el aprovechamiento de los bienes por particulares por vía de concesión o autorización a para su ocupación y aprovechamiento temporal.

En el caso concreto de recursos genéticos, estos son considerados recursos biológicos de acuerdo con la definición que sobre estos últimos trae el Convenio sobre la Diversidad Biológica; y su acceso, como vimos, puede estar regulado por los Estados de acuerdo con las legislaciones internas de cada uno basándose en los derechos soberanos sobre los mismos.

Esta calificación de los recursos biológicos y genéticos como bienes del dominio público, origina algunas preguntas relacionadas con los derechos intelectuales.

¿Pueden los recursos genéticos ser objeto de derechos intelectuales, conocida su afectación al uso público?

La respuesta es negativa por cuanto como vimos, los bienes del dominio público son intransferibles.

Desde la óptica del mismo Derecho de Patentes, los recursos genéticos tal como se encuentran en la naturaleza, no pudieran ser en principio objeto de derechos de aprovechamiento exclusivo.

Ahora bien, en el caso de un recurso genético transformado por el hombre. ¿Podría este ser objeto de una patente de invención?

---

<sup>4</sup> Planiol, Marcelo y Ripert, Jorge. Tratado de Derecho Civil Francés. Cultural, S.A. Habana, Cuba. 1946.

<sup>5</sup> González de Troconis, Iris. Naturaleza Jurídica del recurso Genético en el Proyecto de Decisión de la Comisión del Acuerdo de Cartagena. Trabajo Inédito. Mérida, Venezuela. 1995.

Por supuesto que sí, por cuanto al ser modificado el recurso genético estaríamos en presencia de un producto diferente, el cual no se da en forma espontánea en la naturaleza. Para ello, lógicamente el recurso genético modificado debería cumplir siempre con las condiciones objetivas de patentabilidad: novedad, altura inventiva y aplicación industrial.

Al igual que cualquier otro producto natural, los recursos genéticos no son patentables *per se*. Pero el producto natural modificado puede ser considerado como una creación independiente del producto natural que le dió origen, y en consecuencia, una invención protegible <sup>(6)</sup>.

Los Estados pueden regular el acceso a sus recursos genéticos, pero una vez autorizado el acceso, los derechos intelectuales sobre el recurso modificado, los productos y procesos originados serían susceptibles de obtener patentes y otros títulos de propiedad intelectual idóneos.

Algunos países, como por ejemplo los Estados Unidos, prevén en sus leyes el patentamiento de descubrimientos, por lo que pudiese pensarse en la posibilidad de patentar en dicho país un producto tal como se encuentra en la naturaleza. No obstante, la jurisprudencia se ha encargado de dejar sentada la imposibilidad de lograr protección, para el descubrimiento de trabajos de la naturaleza <sup>(7)</sup>. Sin embargo, en ese país la forma aislada y purificada de un producto puede ser patentable de acuerdo con los principios desarrollados por las patentes químicas <sup>(8)</sup>.

En conclusión, sobre este punto tenemos que los derechos soberanos que tienen los Estados sobre sus recursos genéticos se traducen en una afectación de estos para el uso colectivo, que les permite regular su acceso e impide que en principio puedan ser objeto de un derecho exclusivo de aprovechamiento industrial o comercial. Sin embargo, los productos o procesos originados de recursos genéticos accedidos con autorización del Estado respectivo, si pudiesen ser objeto de derechos intelectuales.

## **II.1 CONSERVACION EX SITU DE RECURSOS GENETICOS.**

La soberanía sobre recursos genéticos "in situ" no presenta problemas para los países, por cuanto ella se ejerce sobre el territorio y los recursos naturales, biológicos y genéticos localizados en el mismo.

El problema se presenta en relación con los recursos genéticos conservados fuera de su habitats naturales o "ex situ" por cuanto si bien los países de origen tienen derechos soberanos sobre los mismos, no tienen control sobre su acceso y utilización.

---

<sup>6</sup> Astudillo Gómez, Francisco. La Protección Legal de las Invenciones. Especial Referencia a la Biotecnología. Universiada de los Andes. Mérida. Venezuela. 1995. Página 56.

<sup>7</sup> Ibidem, Páginas 52 y 53. El autor refiere una famosa sentencia de la Corte Suprema de los Estados Unidos del 16 de Febrero de 1948, negando una Patente para un inoculante capaz de fijar nitrógeno en plantas leguminosas, constituido por una mezcla de cepas de diferentes especies de bacterias del género *Rhizobium*. Dijo la Corte que "la inhibición o no en las bacterias es un producto de la naturaleza no patentable; las patentes no pueden concederse para descubrimientos de: fenómenos naturales;... el descubrimiento de que ciertas cepas de especies de bacterias pueden ser mezcladas sin efectos perjudiciales a las propiedades de cada una, es un descubrimiento de un trabajo de la naturaleza no patentable".

<sup>8</sup> Correa, Carlos M. Sovereign and Property Rights over Plant Genetic. University of Buenos Aires. Argentina. 1995. Página 13.

Es este el caso de las denominadas colecciones ex situ de germoplasma, las cuales se encuentran en centros de investigación ubicados por lo general fuera de los países que poseen esos recursos en condiciones in situ. Ejemplos de estos centros son los que constituyen el Grupo Consultivo de Investigación Agrícola Internacional (CGIAR), consorcio de 16 centros científicos internacionales entre los cuales destacan el Internacional Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) con sede en Cali (Colombia); el Centro Internacional de Agricultura (CIAT) (Cali, Colombia); el Centro Internacional de la Papa (CIP) (Lima, Perú) y el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) (El Batán, México).

Ahora bien, algunos de dichos centros han sostenido que las colecciones de germoplasma tienen un carácter internacional y son mantenidas y custodiadas para el beneficio de la humanidad y para el uso de los científicos de todo el mundo (<sup>9</sup>), lo cual refleja la política esbozada por la FAO durante la década de los ochenta; solo para recursos fitogenéticos.

En este mismo sentido, tenemos el Compromiso Internacional sobre Recursos Fitogenéticos (<sup>10</sup>) el cual establece en su artículo 1 expresamente:

"El objetivo del presente Compromiso es asegurar la prospección, conservación, evaluación y disponibilidad, para el mejoramiento de las plantas y para fines científicos, de los recursos fitogenéticos de interés económico y/o social, particularmente para la agricultura. El presente Compromiso se basa en el principio aceptado universalmente de que los recursos fitogenéticos constituyen un patrimonio de la humanidad y de que, por lo tanto, su disponibilidad no debe estar restringida".

Este concepto de patrimonio de la humanidad, fué luego definido por la misma FAO, en el anexo 3 del señalado Compromiso Internacional sobre Recursos Genéticos, al señalar en su preámbulo que "el concepto de patrimonio de la humanidad, tal como se aplica en el Compromiso Internacional sobre Recursos Fitogenéticos, está sujeto a la soberanía absoluta de los Estados sobre sus recursos fitogenéticos" (<sup>11</sup>).

Pero en cuanto a la disponibilidad de los recursos fitogenéticos el mismo Compromiso Internacional sobre Recursos Fitogenéticos, expresa en su artículo 5 que:

"Los Gobiernos e instituciones adherentes que controlen recursos fitogenéticos seguirán la política de permitir el acceso a muestras de dichos recursos y autorizar su exportación, cuando se les pidan con fines de investigación científica, mejoramiento de las plantas o conservación de recursos genéticos. Las muestras se proporcionarán gratuitamente, a título de intercambio mutuo, o en las condiciones que mutuamente se convengan.

Sin embargo, el citado anexo 3 señala en su preámbulo que "las condiciones de acceso a los recursos fitogenéticos requieren ulterior aclaración", la cual nunca se dió en el seno de la FAO.

---

<sup>9</sup> Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Política Provisional de Derechos de Propiedad Intelectual. Cali, Colombia. 1993. Página 1.

<sup>10</sup> FAO. Resolución 8/83 del 22 período de sesiones de la Conferencia. Roma, 5 - 23 de Noviembre de 1983.

<sup>11</sup> FAO. Comisión Intergubernamental de Recursos Fitogenéticos y por el Consejo. Roma. Junio 1991.

En un estudio de la misma FAO de 1987 citado por Correa, se expresa que "la posición con relación a la propiedad de los recursos fitogenéticos en bancos de genes puede ser resumida de la siguiente manera. "El material depositado en bancos de genes gubernamentales o en instituciones públicas pertenecen al Estado o a la institución pública. En tal situación en términos generales, la propiedad y control descansan en el Estado. Solo en algunas circunstancias no es de esa manera. La situación con relación a los Centros Internacionales de Investigación Agrícola es menos clara. Estos se consideran así mismos como custodios o depositarios del germoplasma localizado en ellos. Existen también colecciones ex situ de recursos fitogenéticos depositados en corporaciones privadas, pero poca información acerca de ellos es disponible" (12).

Sin embargo, como vimos, las colecciones de germoplasma mantenidas, son objeto de los derechos soberanos de los países de origen, de conformidad con el CDB, así no estén en condiciones in situ.

En consecuencia, los centros científicos internacionales, en principio no podrían señalar un carácter internacional de las colecciones mantenidas, ni transferirlas a terceros sin la autorización de los países de origen.

Pero. ¿Que sucede con el germoplasma obtenido por estos centros internacionales antes de la entrada en vigencia del CDB o de cualquier régimen que regule su acceso?

Se ha señalado en algunos medios que en virtud de la no retroactividad de las leyes, solo las colecciones obtenidas a partir de la entrada en vigor del CDB estarían bajo el régimen de soberanía de los países de origen y que en consecuencia, las colecciones obtenidas con anterioridad escapan a cualquier régimen que establezcan los países para regular su acceso.

Ello no es cierto, por cuanto la soberanía no la adquirieron los países por obra del citado Convenio; el propio Convenio en su preámbulo establece la declaración de las Partes Contratantes "reafirmando que los Estados tienen derechos soberanos sobre sus propios recursos biológicos", entendiéndose por estos últimos también a los recursos genéticos.

En apoyo de dicha posición, tenemos que los países miembros del Pacto Subregional Andino (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) se disponen a aprobar próximamente un Régimen Común sobre Acceso a los Recursos Genéticos basándose en sus derechos soberanos sobre los mismos. Este proyecto de Decisión establece textualmente en su Disposición Transitoria Primera lo siguiente: "Las personas, incluidos los centros de conservación ex situ, que a la fecha de entrada en vigencia de esta decisión detentan por cualquier título recursos genéticos sin contar con la respectiva Resolución que perfecciona el acceso, deberán regularizar su situación dentro de los doce meses siguientes a dicha fecha. Una vez vencido el indicado plazo, se harán acreedores a las sanciones previstas en este Régimen, de conformidad con el procedimiento establecido en la legislación interna de los Países Miembros. En tanto, no regularicen su situación, tales personas así como las entidades a las cuales representen o por cuenta de las cuales actúen, estarán inhabilitadas para solicitar nuevos accesos a recursos genéticos en la Subregión, ni considerándose válida ninguna acción que se pretenda ejercer sobre tales recursos genéticos, sus productos derivados o componentes intangibles asociados".

La disposición anterior tiene como más directos destinatarios a los centros internacionales de conservación de germoplasma, los cuales deberán regularizar su situación una vez que el citado Régimen entre en vigor, en relación con las muestras de germoplasma que mantienen provenientes de cualquiera de los países del Pacto Andino.

---

<sup>12</sup> Correa. Carlos M. Obra Citada. Páginas 9 y 10.

Igualmente cualquier transferencia a terceros del germoplasma depositado en los centros debe ser autorizado por el país de origen del recurso genético.

No obstante, lo más sensato en relación con estos centros es lograr o bien un acuerdo general o acuerdos específicos del tratamiento a seguir para el germoplasma depositado en estos antes y después de la entrada en vigencia de la CDB. La extraordinaria labor de los centros internacionales para la conservación y mantenimiento de los recursos fitogenéticos debe continuar, pero ahora bajo los nuevos parámetros previstos en la normativa internacional.

## **II.2 PARTICIPACION DE LOS PAISES DE ORIGEN DE RECURSOS GENETICOS EN BENEFICIOS COMERCIALES.**

Sin dudas que los derechos soberanos reconocidos a los recursos genéticos por el CDB, les confiere a estos su afectación para un destino público o colectivo; de lo cual son responsables directos los países de origen de dichos recursos. Esta "superintendencia" del Estado sobre dichos recursos tiene una connotación económica importante, por cuanto se asocia al concepto de "utilización sostenible" de los componentes de la diversidad biológica de un modo y a un ritmo que no ocasione su disminución, para satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras.

Ahora bien, la posibilidad de que los interesados en acceder a los recursos genéticos con fines de investigación y desarrollo de nuevos productos y procesos, se entiendan directamente con los Estados y no con particulares le confiere un gran margen de seguridad jurídica a la negociación.

Así, el CDB es muy claro al prever para los países que aportan recursos genéticos, una participación en los beneficios derivados de su uso comercial. En dicho sentido, el artículo 15.7 expresa: "Cada Parte Contratante tomará medidas legislativas, administrativas o de política, según proceda, de conformidad con los artículos 16 y 19 y, cuando sea necesario, por conducto del mecanismo financiero previsto en los artículos 20 y 21, para compartir en forma justa y equitativa los resultados de las actividades de investigación y desarrollo y los beneficios derivados de la utilización comercial y de otra índole de los recursos genéticos con la parte contratante que aporta estos recursos. Esta participación se llevará a cabo en condiciones mutuamente acordadas".

De la misma forma, el CDB tiene una referencia expresa a países en desarrollo, en el sentido de una participación en los beneficios basados en sus recursos genéticos tratados biotecnológicamente. Esto se prevé en el artículo 19.2 el cual expresa: "Cada Parte Contratante adoptará todas las medidas practicables para promover e impulsar en condiciones justas y equitativas el acceso prioritario de las Partes Contratantes, en particular los países en desarrollo, a los resultados y beneficios derivados de las biotecnologías basadas en recursos genéticos aportados por esas Partes Contratantes. Dicho acceso se concederá conforme a condiciones determinadas por mutuo acuerdo".

Ahora bien. ¿Cual es la vía para determinar esa participación de los países de origen de recursos genéticos?

Creemos que en primer lugar los países deben legislar o reglamentar al menos, sobre dichas disposiciones del CDB, lo que les permitirá prever diferentes opciones. No olvidemos que el valor de los recursos genéticos no es uniforme y que en consecuencia deben abrirse márgenes de negociación.

Lo que sí parece estar claro es que en todo caso, el acceso debe dar lugar a un contrato entre el país aportante del recurso genético y el tercero interesado, donde se establezcan principalmente los tipos de recursos a ser accedidos, así como los derechos y obligaciones de las partes sobre estos.

Tanto en los regímenes legales como en los contratos, deben preverse con certeza dos cosas: una, la posibilidad de obtener derechos intelectuales sobre recursos genéticos modificados, así como sobre productos sintetizados y procesos logrados a partir de los recursos genéticos naturales accedidos; y la segunda, una participación justa y equitativa del país aportante del recurso genético en los beneficios de la comercialización de todo producto y proceso proveniente del recurso genético accedido.

Así lo han entendido los países miembros del Acuerdo de Cartagena (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela), los cuales ya concluyeron un período de dos años de negociaciones de expertos gubernamentales, esperándose que durante el mes de marzo de 1996 se apruebe lo que sería el primer régimen legal mundial de acceso a los recursos genéticos logrado en el marco del CDB. En este mismo trabajo nos referiremos a los aspectos más resaltantes de dicho régimen.

La visión de algunos sectores industriales en materia de participación de beneficios es importante para no exceder el valor del mercado de los recursos genéticos. Por ejemplo, al tener que negociar directamente en el Estado, las empresas de la industria farmacéutica tendrán mayor seguridad jurídica, pero lógicamente intentarán obtener derechos exclusivos de investigación sobre determinados recursos genéticos, para evitar que otras empresas sigan la misma línea de investigación.

Pero también aspiraría el sector farmacéutico a algunos incentivos iniciales por parte de los países aportantes de recursos genéticos, por ejemplo en el campo impositivo; y que la participación de los organismos públicos por los Estados para la negociación, no sea excesiva en cuanto al tiempo y sujeta a intereses políticos, todo lo cual afectaría el objetivo perseguido<sup>(13)</sup>.

### **III. LOS RECURSOS BIOLÓGICOS COMO OBJETO DE DERECHOS INTELECTUALES.**

El objeto de un derecho, es la prestación sobre la cual recae. Así, en materia de derechos intelectuales, la prestación en el caso de las patentes es la invención, así como la obra lo es en el Derecho de Autor.

Ahora bien, vimos que los recursos biológicos o genéticos para poder constituirse en objeto de derechos de patentes deben ser consideradas invenciones en el sentido de cumplir con las condiciones objetivas de patentabilidad.

El hombre para lograr la materialización de una idea inventiva utiliza medios, los cuales dispone (partes), combina (agentes) o transforma (productos naturales), para lograr un producto determinado. En el caso de la biotecnología, el hombre utiliza como medios a formas de vida, las cuales transforma en productos de aplicación industrial. La diferencia entre una bacteria natural y una modificada genéticamente es que la primera es obra de la naturaleza y no debe ser considerada invención, así cumpla una función industrial. La bacteria modificada al contrario, si constituye una "manufactura" del hombre por lo que si puede ser tratada como invención a los efectos de obtención de tutela intelectual.

---

<sup>13</sup> Mendelsohn, Robert and Balick, Michael J. The Value of Undiscovered Pharmaceuticals in Tropical Forests. Economic Botany 49 (2) PP. 226. 1995. The New York Botanical Garden. Bronx, N.Y. 10458 U.S.A.

Resumiendo tenemos que el hombre para la obtención de invenciones biológicas transforma o utiliza como medios a las formas de vida, al igual que combina agentes, para lograr invenciones químicas o dispone partes en las metalmecánicas.

La fermentación como reacción química realizada por microorganismos, genera productos como antibióticos, vitaminas, vacunas, aminoácidos, esteroides, alcaloides y reactivos de diagnósticos, todos de la industria farmacéutica. Igualmente se utilizan procesos de fermentación en la industria alimentaria, por ejemplo en la producción de queso, cerveza, vino, etc. En la industria química para lograr ácidos cítricos, ácido láctico, etileno, acetalhído, acetona, butanol, butadieno; y para la obtención de pesticidas en la industria agrícola.

En este mismo sentido, la "nueva" biotecnología agrupa técnicas como la ingeniería genética o ADN recombinante, la hibridación de células somáticas y la fusión de células para la producción de anticuerpos monoclonales, que han generado productos como la insulina humana, semillas con resistencia a herbicidas y equipos de diagnóstico de enfermedades y detección del cáncer.

La investigación científica, fundamentalmente en las áreas de microbiología, bioquímica y genética, cada día incrementa los conocimientos del hombre, lo que le ha permitido materializar productos y servicios que entran al mercado, tales como aminoácidos, enzimas, antibióticos, vacunas, plantas, animales, bacterias, descontaminación de aguas servidas, etc.

Ahora bien, la inversión en obtención y mejora de productos y servicios, se fundamenta en el hecho de poder legalmente utilizarlos en forma exclusiva durante un tiempo determinado, lo que permitirá el reembolso de gastos y el ingreso de beneficios. Esto es cierto para cualquier producto técnico aplicado a la industria, y aquellos basados en la biotecnología no deberían ser excepciones.

Los productos obtenidos de la investigación biológica, pueden ser considerados como provenientes de la técnica y en consecuencia como invenciones.

La objeción a considerar a los productos de la biología como objeto de la técnica, en mas filosófica que jurídica y mas teórica que práctica (<sup>14</sup>) por cuanto el trabajar con organismos vivos podría tener connotaciones éticas o religiosas importantes, pero en caso alguno podría negarse su utilización técnica o industrial (<sup>15</sup>).

### **III.1 PLANTAS.**

La industrialización de los productos agrícolas comienza a mediados del siglo XIX con la llegada del arado mecánico, la energía eléctrica y los fertilizantes químicos. Por ello, no es cuestión del azar que en el Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial, firmado el 20 de Marzo de 1883, se previera en su Protocolo Final, que la propiedad industrial se entiende en su acepción mas amplia, aplicándose no solo a la industria y al comercio propiamente dicho, sino también a los productos de la agricultura como vinos, granos, frutas, animales, etc.

Las inversiones para investigación y desarrollo industrial de las plantas son muy grandes, por lo cual las expectativas de crecimiento de la producción agrícola en Europa para algunos rubros, tomando en cuenta el porcentaje de crecimiento anual por año hasta el 2005, son los siguientes:

---

<sup>14</sup> Comte, J.L. Biotecnologie et Brevets. Mélange dédiés a Paul Mathély. Litec. Paris. 1990. Página 125.

<sup>15</sup> Astudillo Gómez. Francisco. Obra Citada. Página 180.

	<b>T/HA</b>	<b>PORCENTAJE ANUAL DE CRECIMIENTO ESPERADO HASTA EL 2005</b>
Trigo Blanco	5.15	2.0
Cebada	3.98	1.5
Avena	3.09	0.9
Arroz	3.08	1.8
Maíz	6.46	1.5
Remolacha	7.01	1.9
Oleaginosas	4.39	4.4
Soya	3.24	2.0
Guisantes	4.03	4.6
Papas	2.76	1.0

(<sup>16</sup>)

Para lograr el incremento reflejado en el cuadro anterior los autores han tomado en cuenta la aplicación de diferentes técnicas biotecnológicas tales como diagnóstico anticipado de enfermedades, resistencia genética en plantas monocotiledóneas y dicotiledóneas a herbicidas, incorporación de características genéticas contra plagas en plantas comestibles y el control biológico de micotoxinas en cereales. Todas estas técnicas han sido producto del esfuerzo intelectual así como de cuantiosas inversiones, por lo que resulta justo permitir que los productos y procesos obtenidos no puedan ser explotados industrial y comercialmente por otros durante un lapso determinado.

Las inversiones son sorprendentes. Asesores independientes de casas de semillas y herbicidas han estimado que en el año 2000 la ingeniería genética añadirá al valor de los cultivos en el mundo 20.000 millones de dólares al año. Sin un sistema que respalde una explotación exclusiva por un lapso de tiempo determinado, no caben dudas de que estas inversiones se verían reducidas.

Las plantas pueden ser objeto de derechos intelectuales a través de dos vías: el sistema de patentes o el sistema difundido por la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV).

Ambos sistemas confieren a los titulares de derechos, la facultad exclusiva de producción y comercialización de las variedades objeto de protección. Sin embargo, presentan diferencias fundamentales.

## **PATENTE**

- 1.- En principio los descubrimientos no son patentables.
- 2.- Condiciones objetivas de patentabilidad: novedad absoluta en sentido de la técnica, aplicación industrial y altura inventiva.
- 3.- La invención no tiene que estar materializada. Basta que lo pueda ser. El examen se hace sobre escritos técnicos. Puede o no exigirse depósito.

<sup>16</sup> Commission of the European Communities. The impact of biotechnology on agriculture in the European Community to the year 2005. Luxemburgo, 1989, P.P. 49. Citado por Astudillo Gómez, Francisco. Obra Citada. Página 249.

- 4.- Se puede proteger el procedimiento para la obtención de un producto
- 5.- Los derechos pueden ser acordados a determinadas características de la invención, lo cual se solicita en las reivindicaciones.
- 6.- El derecho se agota con el inicio de la comercialización del producto patentado (primera venta), sin excepciones.
- 7.- Puede producirse dependencia de patentes lo que podría limitar su ejercicio.

#### **UPOV (ACTA 1991)**

- 1.- El descubridor de una planta puede solicitar protección.
- 2.- Condiciones de protección: la variedad debe ser novedosa en cuanto a que no haya sido comercializada; distinta de notoriamente conocidas; homogénea en cuanto a caracteres y estabilidad hereditariamente.
- 3.- En principio, la variedad debe existir físicamente. El examen se hace sobre la obtención. Puede o no exigirse descripción escrita y depósito.
- 4.- No se protegen procedimientos.
- 5.- El derecho se confiere sobre la variedad como un todo, aunque se extiende a los productos de cosecha. (El derecho se puede extender a productos de la agroindustria elaborados a partir de la cosecha de la variedad protegida). No existen reivindicaciones.
- 6.- El derecho se agota en principio con el primer acto de comercio. Se prevén excepciones cuando los actos de terceros impliquen reproducción o multiplicación de la variedad, o exportación de la misma a un país que no la proteja.
- 7.- Se puede prever el derecho de los agricultores a reproducir o multiplicar el producto de su cosecha en su propia explotación.
- 8.- Puede existir dependencia de variedades protegidas previamente.

Ahora bien, el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC) de la Organización Mundial del Comercio (OMC), establece en sus artículos 27.1 y 27.3 "b" que "sin perjuicio de lo dispuesto en los párrafos 2 y 3, las patentes podrán obtenerse para todas las invenciones, sean de productos o de procedimientos, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, entrañen una actividad inventiva y sean susceptibles de aplicación industrial. Sin perjuicio de lo dispuesto en el párrafo 4 del artículo 65, en el párrafo 8 del artículo 70 y en el párrafo 3 del presente artículo, las patentes se podrán obtener y los derechos de patente se podrán gozar sin discriminación por el lugar de la invención, el campo de la tecnología o el hecho de que los productos sean importados o producidos en el país", "los Miembros podrán excluir asimismo de la patentabilidad: las plantas y los animales excepto los microorganismos, y los procedimientos esencialmente biológicos para la producción de plantas o animales, que no sean procedimientos no biológicos o microbiológicos. Sin embargo, los Miembros otorgarán protección a todas las obtenciones vegetales mediante patentes, mediante un sistema eficaz sui generis o

mediante una combinación de aquéllas y éste. Las disposiciones del presente apartado serán objeto de examen cuatro años después de la entrada en vigor del Acuerdo sobre los ADPIC".

La disposición general (Artículo 27.1) obliga a el patentamiento de productos y procedimientos en todos los campos de la tecnología, pero al indicar exclusiones, se refiere a plantas en general (el Artículo 27.3 b) y no a variedades vegetales específicamente como lo prevé el Convenio de Munich sobre la Patente Europea en su artículo 53,b, por lo que independientemente de su clasificación taxonómica, e interpretando restrictivamente tales excepciones, los Países Miembros pudieran excluir del patentamiento todas las plantas, pero al no mencionar genes y células vegetales, estos podrían en consecuencia ser objeto de patentes de productos si cumplen por supuesto con las condiciones objetivas de patentabilidad.

Ahora bien, el mismo artículo 27.3.b contempla una excepción a la posibilidad de excluir de la patentabilidad a las plantas, al obligar por esta vía a los Miembros a otorgar protección "a todas las obtenciones vegetales mediante patentes, mediante un sistema eficaz sui generis o mediante una combinación de aquellas y éste".

No es clara la redacción de este artículo, por cuanto primero se permite la exclusión de las plantas como objeto de patentes, para luego obligar a su protección por estas, por la vía sui generis, o por una combinación de ambos sistemas.

No conocemos la causa de tal ambigüedad, pero la forma de protección de las plantas ha debido dejarse establecida en el Acuerdo en forma directa al igual que otras materias de igual importancia <sup>(17)</sup>.

Por la denominación "sui generis" se conoce al sistema de derechos de obtentores de variedades vegetales difundido por la UPOV.

Algunos países latinoamericanos cuentan con suficiente experiencia en relación con la implementación de un sistema sui generis para la protección de las variedades vegetales. Es el caso de Argentina, Uruguay y Chile. Por su parte, Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela cuentan con un Régimen Común de Derechos de Obtentores de Variedades Vegetales (Decisión 345 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena), el cual se inscribe igualmente en el sistema sui generis, pero con algunas variantes, como es la presentación de un escrito donde se describe la forma de obtención de la nueva variedad. De la misma forma contempla el derecho de los agricultores a reservar y sembrar para su propio uso, o vender como materia prima o alimento el producto obtenido del cultivo de la variedad protegida.

El sistema sui generis presenta ventajas para nuestros países como el mencionado derecho de los agricultores, el cual veremos en forma específica mas adelante lo que nos hace preferirlo al sistema de patentes como medio de concesión de derechos de explotación exclusiva sobre variedades vegetales.

No obstante, la Unión Europea tiene un Proyecto de Directiva sobre la protección legal de las Invenciones Biotecnológicas desde 1988 <sup>(18)</sup> el cual fué considerado en 1994 por el Parlamento Europeo y por el Consejo Europeo, adoptando este último una posición común; esta directiva deberá ser incorporada por los países en su legislación nacional, para lo cual tienen hasta el 31 de Diciembre de 1996.

---

<sup>17</sup> Correa, Carlos M. Obra Citada. Página 26.

<sup>18</sup> Astudillo Gómez, Francisco. Obra Citada. Página 354 y siguientes.

Pues bien, en materia de protección plantas, el proyecto de Directiva Europeo considera que las mismas, así como las partes de variedades vegetales que no sean su material de propagación susceptible de protegerse mediante la legislación de protección de las variedades vegetales (UPOV), serán consideradas materia patentable. Igualmente, expresa el proyecto, que las reivindicaciones relativas a clasificaciones mas generales que la de variedad, no serán afectadas por ningún derecho conferido con respecto a las variedades vegetales.

El Parlamento Europeo introdujo al proyecto de Directiva una disposición relativa al "derecho de los agricultores", por medio del cual se le permite a estos utilizar el producto de cosecha de una planta protegida para la multiplicación o propagación por sí mismo en su propia explotación.

### **III.2 ANIMALES**

Vimos que las plantas de conformidad con el Acuerdo sobre los ADPIC, deberán ser objeto de protección por vía de patentes de invención, por medio de un sistema sui generis o a través de un sistema mixto.

Ahora bien, en cuanto a los animales no existe un sistema especial tipo UPOV de concesión de derechos intelectuales, por lo que la única vía para ello es a través de las patentes de invención.

¿Podemos considerar a los animales como invenciones?

Tal como existen en la naturaleza indudablemente que no podrían considerarse invenciones, por cuanto estas no son producto del ingenio del hombre. Pero ¿Qué sucede si el hombre los modifica de tal forma que obtiene animales no presentes espontáneamente en la naturaleza?

En este caso, si ese animal cumple con las condiciones objetivas de patentabilidad (novedad, aplicación industrial y altura inventiva) y su protección no está prohibida en la ley, podría ser patentado.

No obstante muchas leyes prohíben o posibilitan la prohibición de patentar animales. Así tenemos que el Convenio de Munich sobre la Patente Europea, como vimos, en su artículo 53.b, prohíbe el patentamiento de variedades vegetales o razas animales, prohibición esta que se refleja igualmente en las leyes de los Países Miembros de este Convenio, tal es el caso de Alemania, España y Francia.

Europa estuvo aparentemente cerrada a la posibilidad de patentar animales, por espacio de unos quince años (1975 - 1990). La solicitud de patente introducida en 1989 ante la Oficina Europea de Patentes para obtener derechos sobre el oncomouse o ratón de Harvard, cuya patente fué obtenida en los Estados Unidos en 1988 (Patente N°. 4.756.866), cambió esta situación.

En una primera instancia, la División de Exámenes de dicha Oficina, rechazó la solicitud, expresando que bajo los términos del Convenio de Munich, las patentes europeas no podían ser otorgadas para animales como tales, por la prohibición del señalado artículo 53.b.

No obstante, interpuesto el recurso, la Sala Técnica de Apelaciones se pronunció el 03 de Octubre de 1990, en el sentido de no rechazar la solicitud de patente, anular la decisión de la División de Exámenes y remitir el caso nuevamente a esta para que continúe el procedimiento respectivo. Argumentó la citada sala que la disposición del artículo 53.b del Convenio de Munich es una excepción para ciertos tipos de invenciones, de la regla general prevista en el artículo 52.1, que expresa que las patentes europeas serán otorgadas para todas las invenciones que sean novedosas, susceptibles de

aplicación industrial y que presenten un paso inventivo. Como tal excepción, la Sala ha señalado que esta disposición debe ser interpretada en forma restringida.

Expresó igualmente la Sala de Apelaciones, que el señalamiento del legislador europeo en el artículo 53.b, de los términos "animal varieties", "races animales" y "tierarten" en los tres idiomas oficiales de la Oficina Europea de Patentes, refleja la intención de no cubrir a todos los animales. En este mismo artículo 53.b, se incluye una referencia a animales en general, cuando se refiere a la prohibición de patentar procedimientos esencialmente biológicos de vegetales y "animales", por lo que no pudo haber querido el legislador europeo referirse ampliamente a estos en ambos casos.

Con tales argumentos, la Sala de Apelaciones determinó que los animales son -bajo determinadas condiciones- patentables, y remitió el expediente a la División de Oposiciones, la cual finalmente otorgó la patente. Sin embargo, trece organizaciones políticas, religiosas y de objetos afines se opusieron a la concesión de la patente, esperándose una decisión para finales de 1996.

En relación con Europa, como vimos, el Consejo de la Unión Europea adoptó una posición común en relación con el Proyecto de Directiva sobre la Protección de las Invenciones Biotecnológicas, el cual en materia de protección de animales incluye una previsión que impide el patentamiento de animales resultantes de procesos para modificar su identidad genética que puedan ocasionarles sufrimiento o disminución fque ello conlleve beneficios sustanciales para el hombre o los mismos animales.

Algunos países europeos votaron contra el Proyecto en el Consejo por diferentes razones. Dinamarca por ejemplo, consideró artificial la distinción entre animales y animales producidos (<sup>19</sup>). En cuanto a experiencias en América Latina tenemos a la Decisión 344 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena, la cual constituye el Régimen Común de Propiedad Industrial de los países andinos (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela). Esta Decisión 344 por influencia del Convenio de Munich sobre la Patente Europea, establece en su artículo 7.b que "no serán patentables, las especies y razas animales y procedimientos esencialmente biológicos para su obtención".

Si los países andinos siguen un criterio similar (interpretación restringida) al de la Oficina Europea de Patentes, tenemos que los animales modificados genéticamente que no califiquen como especies y razas, pudieran ser objeto de patentes en dichos países. La unidad de zootecnia es la raza; estando por encima de esta la especie y el género y mas abajo, la subraza, la variedad, la casta y la familia. Si el legislador andino hubiese querido excluir a todos los animales, le bastaba con hacer tal señalamiento y no recurrir a divisiones específicas de la clasificación taxonómica.

En cuanto al Acuerdo sobre los ADPIC de la OMC, el artículo 27.3.b señala en forma expresa la posibilidad de que los Miembros excluyan del patentamiento a los animales, sin referirse a divisiones taxonómicas lo cual coincide con los anteriores criterios. Sin embargo, esta disposición del Acuerdo sobre los ADPIC es de aplicación potestativa por parte de los Miembros.

En cuanto a células y genes animales al no estar incluidos entre las prohibiciones, previstas en las leyes, estos pudiesen constituir objeto de patentes. En este sentido, en el caso de la mencionada Decisión 344 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena, su artículo 7.d establece expresamente la no patentabilidad de la identidad genética humana, pero nada se dice respecto a la genética vegetal o animal, por lo que esta no es objeto de excepción a la regla general de patentamiento en "todos los campos de la tecnología" establecida en el artículo 1 de la Decisión 344.

---

<sup>19</sup> United Nations Industrial Development Organization. Genetic Engineering and Biotechnology Monitor. Volumen 2. N° 1 and 2, 1995. Página 75.

Ahora bien, los animales o partes de estos son recursos naturales de los países de origen, los cuales tienen sobre los mismos derechos soberanos de acuerdo con el Convenio de Río sobre Diversidad Biológica, pudiendo regular el acceso a sus recursos genéticos.

En consecuencia, como recursos naturales bajo derechos soberanos de un Estado, los animales o sus partes no pudieran ser objeto de un derecho de naturaleza privada como son los de propiedad intelectual. No obstante, si se permite su acceso de acuerdo con las leyes respectivas, las modificaciones de estos, así como los productos o procesos originados si pudiesen ser patentados.

### **III.3 MICROORGANISMOS**

Al igual que los animales, tenemos que reiterar que los microorganismos tal como existen en la naturaleza, no podrían considerarse invenciones por cuanto no han sido producto del esfuerzo intelectual.

Ahora bien, si el hombre los modifica aplicando las técnicas biotecnológicas, tendremos microorganismos no presentes en forma espontánea en la naturaleza, por lo que podrían en principio ser patentados, si cumplen obviamente con las condiciones previstas en las leyes y si éstas últimas no prohíben en forma expresa su patentamiento.

La primera forma de vida que como tal se patentó en el mundo fue un microorganismo, la bacteria del género de las *seudomonas* con capacidad de degradar petróleo, lograda por el microbiólogo Anandas Chakrabarty, quien transfirió y mantuvo en dicha bacteria, plasmidios de otra, con lo que la receptora adquirió la facultad de la donante para degradar hidrocarburos. Esta patente fue expedida por la Oficina de Patentes de los Estados Unidos en 1988.

Ahora bien, vimos que las invenciones para poder ser objeto de patentes deben cumplir con condiciones objetivas: novedad, aplicación. Así, en cuanto a la novedad, un microorganismo presente en forma espontánea en la naturaleza sería considerado ya conocido, estando en consecuencia disponible para cualquiera, careciendo en virtud de ello de la novedad indispensable para su patentamiento. Sin embargo, cuando este microorganismo es transformado por la mano del hombre a través de la recombinación genética, se obtiene un nuevo producto. En el caso mencionado de Chakrabarty, el microorganismo fue obtenido por un cambio de la estructura molecular de una bacteria del género de las *seudomonas* presente en la naturaleza. Fueron las características funcionales de la nueva bacteria las que la distinguieron de la bacteria que le dio origen, siendo en consecuencia novedosa a los fines de su patentamiento.

En cuanto a la aplicación industrial o utilidad cierta de aplicación en cualquier clase de industria, la dificultad podría estar en poder determinar cuándo un microorganismo es útil industrialmente o cuando es solo una aplicación de laboratorio. Ello por supuesto, deberá determinarse en cada caso. La bacteria *seudomona* de Chakrabarty fue obtenida por la modificación de su estructura molecular, transfiriéndole plasmidios de células de otra bacteria, lo que le permitió ser útil para degradar varios tipos de hidrocarburos. Previamente Chakrabarty había "descubierto" la capacidad de los plasmidios de esas bacterias para provocar que éstas degradaran petróleo. Este descubrimiento por sí solo, no hubiese podido ser patentado por cuanto sólo constituía la revelación de una función de un microorganismo presente en la naturaleza en forma espontánea.

En relación con la actividad o paso inventivo (avance considerable sobre el estado de la técnica), el análisis es también subjetivo. Como igualmente vimos, una invención no debe ser obvia o evidente para un hombre con los conocimientos normales de la técnica respectiva. Lo obvio es lo que no agrega nada al estado de la técnica. La biotecnología tiene un amplio espectro en cuanto a arte previo o estado de la técnica se refiere, debido fundamentalmente a las cientos de publicaciones sobre el

tema. En el caso de Chakrabarty, el grado de aporte o actividad inventiva, en el sentido de agrupar en una bacteria las funciones de otra a través de una técnica determinada, fue considerada suficiente para obtener la patente correspondiente.

En cuanto a la repetibilidad (descripción suficiente), en el sentido de que la invención pueda ser repetida a partir de las descripciones que da el solicitante, los microorganismos, así como otras formas de vida, presentan la dificultad de reproducir los experimentos mediante los cuales se obtuvieron. La biotecnología tiene un profundo contenido de investigación experimental, donde los resultados se obtienen siguiendo generalmente un proceso de ensayo y error. Por ello, describir un proceso para la obtención de un microorganismo no es fácil y mucho menos repetirlo a partir de la descripción dada.

La búsqueda de soluciones para vencer las dificultades de poder cumplir con el requerimiento de la repetibilidad, trajo como resultado para el caso de los microorganismos, el depósito espontáneo de muestras de éstos en centros especializados. Con ello se evitaba en los estados Unidos, la denegación de la solicitud de patente por insuficiencia de descripción. El microorganismo depositado, es accesible a las personas interesadas en obtener muestras, en principio bajo las mismas condiciones y en la misma oportunidad en que se hace accesible al público la descripción del mismo. La práctica de hacer un depósito de la muestra de microorganismo para su patentamiento se extendió, presentándose algunos problemas por cuanto algunos países no contaban con centros especializados para depositar toda clase de microorganismos, lo que originó que el 20 de Abril de 1977, se firmara el Tratado de Budapest sobre el Reconocimiento Internacional del Depósito de Microorganismos a los fines del Procedimiento en materia de Patentes, el cual entró en vigencia el 19 de Agosto de 1980. De esta forma, con el depósito de muestras, quedaron resueltos los problemas relativos al cumplimiento del requisito de suficiencia de la descripción o repetibilidad por parte de los microorganismos, pudiendo en consecuencia estos ser objeto de los derechos inherentes a las patentes de invención.

En cuanto al Acuerdo sobre los ADPIC de la OMC, el artículo 27.3.b, faculta a los Miembros para prohibir el patentamiento de "las plantas y los animales excepto a los microorganismos", pero no contempla una definición de microorganismo, por lo que tenemos que interpretar restringidamente el concepto, teniendo por aquellos a los seres organizados solo visibles a través del microscopio.

#### **III.4 PROCEDIMIENTOS ESENCIALMENTE BIOLÓGICOS, MICROBIOLÓGICOS Y BIOTECNOLÓGICOS.**

La división entre procesos esencialmente biológicos, microbiológicos y biotecnológicos se deriva del Convenio de Munich sobre la Patente Europea, el cual en su artículo 53.b prohíbe el patentamiento de procedimientos esencialmente biológicos para la producción de plantas o animales, exceptuando a los procesos microbiológicos y los productos originados por estos.

Ahora bien, ¿qué se entiende por procesos esencialmente biológicos?. Al respecto nada dice el Convenio de Munich y su Reglamento de Ejecución. Sin embargo, como vimos en este mismo capítulo, es la intervención del hombre lo que definirá cuando un proceso es esencialmente biológico o por el contrario biotecnológico. Esto por cuanto el término "esencial" define lo que por "naturaleza" es de forma determinada, en este caso, biológica.

La anterior ha sido la posición de la Oficina Europea de Patentes, expresada a través de su Sala Técnica de Apelaciones la cual en decisión del 10 de Noviembre de 1988, en relación con el caso Lubrizol Genetics Inc., señaló: "Al igual que cualquier excepción a una regla general, la exclusión de procesos esencialmente biológicos, para producción de plantas o animales tiene que ser interpretada en forma restringida. Esto se confirma, por el hecho de que esta exclusión no se aplica a procesos microbiológicos o los productos obtenidos por su aplicación, lo cual se expresa en el artículo 53.b. La

Sala es de la opinión de que un proceso (no microbiológico) para ser considerado o no esencialmente biológico, de conformidad con dicho artículo, debe ser analizado en función de lo que constituye la esencia de la invención, tomando en cuenta la totalidad de intervención humana y su impacto sobre el resultado obtenido..., pero que, la necesidad de la intervención humana no constituye por sí sola, un criterio suficiente para que el proceso no sea considerado esencialmente biológico. Es posible que esta intervención signifique únicamente que el proceso no es puramente biológico, sin constituir una contribución más allá de un nivel trivial. En otras palabras, la cuestión no es simplemente saber si tal intervención es de orden cuantitativo o cualitativo" (20). En este caso, fue acordado el patentamiento de un proceso para la producción de plantas y semillas híbridas, constituido por una particular manera de combinar los pasos específicos que permiten el uso de padres heterocigotos, lo cual no ocurre en forma natural ni corresponde a los procesos convencionales de mejoramiento de plantas.

En el mismo sentido, la Guía de Examinadores de la Oficina Europea de Patentes (EPO), señala igualmente que "la cuestión de si un proceso es o no esencialmente biológico depende del grado de intervención técnica humana, si tal intervención desempeña un papel importante para determinar o controlar el resultado deseado. Para citar algunos ejemplos, un método de cruce o como es el caso de caballos para darles a estos ciertas características esencialmente biológicas, es considerado no patentable. Por otro lado un proceso para tratar plantas o animales para mejorar sus propiedades o para promover o suprimir su crecimiento, como sería un método de poda de árboles, podría no ser esencialmente biológico, por cuanto la esencia de la invención es técnica. Lo mismo podría decirse de un método para tratar plantas caracterizado por la aplicación de una sustancia o radiación estimulante del crecimiento. El tratamiento de suelos por medios técnicos para suprimir o promover el crecimiento de plantas no está excluido del patentamiento.

En cuanto a los procedimientos microbiológicos (para su producción o donde intervienen), no resulta fácil comprender por qué la normativa europea, excluye a procedimientos "esencialmente" biológicos y permite el patentamiento de procesos microbiológicos. ¿Es que no existen procesos "esencialmente" microbiológicos?. El poco conocimiento que en relación con la potencialidad de la biotecnología, al momento de la redacción del Convenio de Munich, debe ser el responsable de esta ambigüedad. Si se permite el patentamiento de un proceso microbiológico, es porque este cumple con las condiciones objetivas de patentabilidad, no pudiendo concederse la patente si este proceso es una técnica conocida o que se da en forma natural, por carecer de novedad y altura inventiva. En consecuencia, la referencia del Convenio de Munich a procedimientos esencialmente biológicos, no pareciera tener mucho sentido.

Por último, los procedimientos biotecnológicos serían aquellos opuestos a los esencialmente biológicos, en los cuales la intervención humana ha sido determinante para su creación.

La influencia del Convenio de Munich sobre la Patente Europea, llevo a que algunos países latinoamericanos incluyeran en sus leyes disposiciones similares en relación con los procedimientos biológicos. Así la Decisión 344 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena establece en su artículo 7.c, que "no serán patentables las especies y las razas animales y procedimientos esencialmente biológicos para su obtención".

Por su parte la Ley de Propiedad Industrial de México de 1994 exceptúa del patentamiento en su artículo 16 a "los procesos esencialmente biológicos para la producción, reproducción y propagación de plantas y animales".

---

<sup>20</sup> European Patent Office. Citado por Astudillo Gómez, Francisco. Obra Citada. Página 341.

No obstante, las mencionadas leyes no incluyen nociones sobre lo que debe entenderse por procedimientos esencialmente biológicos.

En cuanto al Acuerdo sobre los ADPIC de la OMC, su artículo 27.3.b de redacción algo confusa, faculta a los Miembros para excluir del patentamiento "a los procedimientos esencialmente biológicos para la producción de plantas o animales, pero exceptúa a los "que no sean procedimientos no biológicos o microbiológicos".

En consecuencia, un Miembro no podrá en caso alguno prohibir el patentamiento de procedimientos no biológicos para la producción de plantas o animales. Sin embargo, no define el Acuerdo al procedimiento no biológico, pero interpretamos que sería aquel no relacionado con el crecimiento o función natural de plantas o animales. Sobre esto, la Oficina Federal de la Propiedad Intelectual de Suiza tiene algunas reglas como las siguientes:

1.- Ciertos tipos de procesos se relacionan por su esencia con la "biología", es decir con el crecimiento natural de los vivos o con su multiplicación por vía vegetativa o generativa. Las operaciones tales como trasplante, esqueje, acodadura o crecimiento no son patentables en general, con excepción de procesos que no están limitados a plantas determinadas y que serían más bien considerados como métodos de trabajo novedosos, de aplicación más o menos general.

2.- Otros se refieren por su esencia a la "técnica", los tratamientos como injerto, deshojamiento, corte, así como los procesos de obtención basados en la utilización de nutrientes artificiales, abonos o estimulantes artificiales (hormonas y antibióticos) si pudieran ser objeto de patentes.

Volviendo al Acuerdo sobre los ADPIC, este permite el patentamiento de procedimientos microbiológicos en todo caso cayendo en la misma inconsistencia del Convenio de Munich. Por supuesto, si el proceso se da en forma natural no podría ser patentado por carecer de novedad y altura inventiva.

En resumen sobre este punto, los países deberán frente a sus obligaciones derivadas del Acuerdo sobre los ADPIC permitir el patentamiento de procedimientos no biológicos para la producción de microorganismos y donde estos intervengan; y podrán solo excluir los procedimientos biológicos por esencia para la producción de animales y plantas, las cuales ya no podrían ser objeto de patentes por cuanto carecen de novedad y altura inventiva.

### **III.5 GENES Y PROTEINAS.**

El negocio de la biotecnología se funda más cada día en la biología molecular, especialmente en las técnicas de ingeniería genética o ADN recombinante. Estas técnicas hacen posible que los investigadores transfieran material genético de un organismo a otro, creando estructuras genéticas no presentes en la naturaleza en forma espontánea. Por ejemplo, el gen que produce una proteína como la insulina (segmento de ADN) puede ser aislado de células humanas e insertado en una bacteria (*Escherichia coli*), la cual al automultiplicarse (clonaje) producirá en cada una de las células resultantes copias del gen de la insulina. Recordemos que el ADN es el componente hereditario básico de los seres vivos, con la información necesaria para su creación <sup>(21)</sup>.

Ahora bien, los genes que son moléculas de ADN, contienen además información para la producción de proteínas las cuales cumplen determinadas funciones, que dependen de su estructura química.

---

<sup>21</sup> Johnston, Sean. Protection for the Protein Products of Recombinant DNA. High Technology Law Journal. Citado por Astudillo Gómez. Francisco. Obra Citada. Página 228.

Las proteínas son estructuras químicas macromoleculares, compuestas de una o más cadenas de polipéptidos. Cada polipéptido está conformado de una secuencia lineal de aminoácidos. Hay solo 20 tipos de aminoácidos pero con capacidad de construir un gran número de combinaciones de secuencias de polipéptidos las cuales tienen un enorme rango de propiedades físico-químicas y actividades biológicas. Los aminoácidos en cada secuencia desempeñan un diferente papel en la definición de la estructura de una proteína. Sin embargo, las conformaciones de estas pueden responder a condiciones fisiológicas. Los factores que afectan esta conformación química y las actividades biológicas son bastante complejas. La participación humana en la conformación de nuevas estructuras de proteínas ha sido denominada Ingeniería de Proteínas, la cual en forma general abarca un gran rango de actividades <sup>(22)</sup>.

Pues bien, el producto obtenido por el hombre por modificación de las secuencias de aminoácidos de un gen o una proteína presente en estado natural, pudiera ser objeto de una patente de invención, así como el proceso para la obtención de estos. Al fin y al cabo, son compuestos químicos y de esta forma deben tratarse de cara al derecho de patentes.

Tanto en los Estados Unidos como en Europa genes y proteínas humanos, vegetales y animales podrían protegerse con patentes. No así en Latinoamérica, donde algunas leyes prohíben expresamente el patentamiento de la entidad genética humana, como es el caso de la Decisión 344 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena.

#### **IV. SUJETOS DE DERECHOS INTELECTUALES SOBRE FORMAS DE VIDA.**

La invención dejó de ser hace mucho tiempo un concepto abstracto para convertirse en un objeto de la actividad empresarial.

Durante el siglo XIX, la invención fue el producto de hombres con intuición e intereses personales, pero incapaces de explotar por sí mismos sus invenciones.

Esto ha cambiado radicalmente, por cuanto hoy en día las invenciones se logran por un esfuerzo metódico de investigación e inversión que hacen las empresas de base tecnológica fundamentalmente, constituyendo su obtención el paso previo de las innovaciones, lo que constituye la razón de ser de estas empresas. Si bien tiene que ser el hombre, como persona natural, el creador de las invenciones, son las empresas las que tienen la motivación que las lleva a invertir en la obtención de nuevos productos y procesos, así como para la mejora constante de los conocidos.

Los creadores o inventores serán en todo caso los hombres, pero serán, por lo general, las empresas o los entes financiadores los titulares de los eventuales derechos intelectuales, por cuanto son estos los que le permitirán excluir a terceros no autorizados del aprovechamiento industrial y comercial de los productos y procesos obtenidos.

En el caso concreto de las invenciones obtenidas bajo relación de dependencia laboral por lo general, las leyes atribuyen la titularidad de derechos a los patronos. Ejemplos de estas leyes son las de Propiedad Industrial de Alemania, España y la Ley Orgánica del Trabajo de Venezuela.

---

<sup>22</sup> Kushan. Jeffrey. Protein Patents and the Doctrine of Equivalents: limits on the expansion of patent rights. Citado por Astudillo Gómez. Francisco. Obra Citada. Página 229.

En otros países, como los Estados Unidos, las empresas se aseguran por vía contractual una cesión de derechos de sus empleados investigadores.

En el caso de los Derechos de Obtentores de Variedades Vegetales, el obtentor es según el Acta de la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV) de 1991, es:

- La persona que haya creado o descubierto y puesto a punto una variedad.
- La persona que sea el empleador de la persona antes mencionada o que haya encargado su trabajo, cuando la legislación de la Parte Contratante en cuestión así lo disponga, o;
- El causahabiente de la primera o de la segunda persona mencionada, según sea el caso.

No obstante, por lo general, las leyes o los mismos contratos, confieren a los inventores u obtentores una participación porcentual en los beneficios que originen sus productos y procesos para las mismas.

#### **IV.1 SITUACION DE LOS AGRICULTORES.**

El trabajo de los agricultores ha sido de gran importancia en los países en vías de desarrollo, para la creación de la diversidad genética de variedades de cosecha. Los agricultores han innovado mediante el cruce de variedades domesticadas y salvajes o semisalvajes.

Este trabajo "comunitario" de los agricultores los ha hecho acreedores a algunos derechos, que si bien no tienen el carácter de intelectuales son una compensación de su contribución a la creación de la diversidad fitogenética.

Esta compensación se ha traducido en la posibilidad de los agricultores de acceder a buenas semillas.

Este concepto de derecho de los agricultores fué definido por la FAO en su Resolución 5/89 de Noviembre de 1989, como: "Los derechos que provienen de la contribución pasada, presente y futura de los agricultores a la conservación, mejora y disponibilidad de los recursos fitogenéticos, particularmente de los centros de origen/diversidad. Esos derechos se confieren a la comunidad internacional, como depositaria para las generaciones presentes y futuras de agricultores, con el fin de asegurar que esos agricultores se benefician plenamente y continúen contribuyendo, y velen por el cumplimiento de los objetivos generales del Compromiso Internacional, a fin de:

- a) Asegurar que la necesidad de conservación sea reconocida universalmente y que se disponga de fondos suficientes para ese fin;
- b) Asistir a los agricultores y las comunidades de agricultores de todas las regiones del mundo, especialmente en la zona de origen/diversidad de recursos fitogenéticos y de la biosfera natural;
- c) Permitir a los agricultores, sus comunidades y países en todas las regiones participar plenamente de los beneficios que se deriven, en el presente y en el futuro, del uso mejorado de los recursos fitogenéticos mediante el mejoramiento genético y otros métodos científicos"<sup>(23)</sup>.

---

<sup>23</sup> FAO. Resolución 5/89. Derechos del Agricultor. Informe del 25º Periodo de sesiones de la Conferencia. Roma 11 - 29 de Noviembre de 1989.

En este concepto, se trata de justificar el depósito de recursos fitogenéticos en centros, para las generaciones presentes y futuras de agricultores. Pero en todo caso, este derecho de acceso por parte de los agricultores al material genético se ve limitado por los derechos intelectuales sobre este último.

En un magnífico estudio publicado por la Organización Amigos de la Tierra sobre los Derechos de Propiedad Intelectual, la Convención sobre Biodiversidad y el impacto del GATT, se establece que: "El asunto del acceso por parte de los agricultores a buena semilla, está dividido en cuatro variantes: a) posibilidad de ahorrar semilla; b) intercambio de semillas entre agricultores; c) la reproducción y comercialización de variedades esencialmente derivadas; y d) el dinamismo de la industria de semillas en los países en desarrollo" (24).

Analiza el señalado estudio los pro y contras de las variantes señaladas de cara a una adhesión a UPOV por parte de países en desarrollo.

No obstante, debemos decir que el Acuerdo sobre los ADPIC no obliga a sus Miembros a adherirse a la UPOV. El artículo 27.3 de ADPIC constriñe a los países a proteger a las obtenciones vegetales mediante el sistema de patentes, un sistema eficaz sui generis o mediante una combinación de ambos sistemas.

Se entiende que el sistema sui generis es el relativo a los derechos de obtentores difundido por la UPOV, pero no necesariamente debe ser este, por cuanto ni siquiera se menciona al Convenio de la UPOV en todo el articulado del Acuerdo sobre los ADPIC.

Ahora bien. ¿Cual sistema conviene mas a los agricultores?.

El sistema de patentes, en principio no hace concesión alguna a los agricultores en el sentido de permitirle excepción para el uso y venta del material de reproducción obtenido de la cosecha, como si se prevé en el sistema de derechos de obtentores de variedades vegetales.

No obstante, el proyecto de Directiva de la Unión Europea sobre la Protección Legal de Invenciones Biotecnológicas, introduce por primera vez el concepto del derecho o privilegio del agricultor en el sistema de patentes permitiendo que estos puedan usar la semilla obtenida de su cosecha para siguientes reproducciones o propagaciones en su propia explotación. Esta excepción se justifica por la necesidad de armonización entre los sistemas de patentes y derechos de obtentores.

Pero el Consejo de la Unión Europea rechazó la propuesta de incluir un derecho similar al de los agricultores, para los criadores de ganado, alegando que ello generaría un conflicto con el derecho de patentes, el cual permite al titular excluir a terceros del uso de la invención protegida lo cual parece injusto (25).

Pero, el sistema de derechos de obtentores (UPOV) se ha ido cerrando para los pequeños agricultores, por cuanto el Acta de 1991, faculta en su artículo 15.2 a las partes contratantes para "permitir a los agricultores a utilizar fines de reproducción o de multiplicación, en su propia explotación, el producto de la cosecha que hayan obtenido por el cultivo, en su propia explotación de la variedad protegida". Vemos que la posibilidad se refiere a la utilización del producto de la cosecha solo a fines

---

<sup>24</sup> Friends fo the Earth. (England, Wales and Northern Ireland). 26 - 28 Underwood Street. London N17JQ. November 1994. Página 16 y siguientes.

<sup>25</sup> Moynihan. Maura. The European Biotech Directive an End in Sight?. Patent World. April 1994. Página 26.

de reproducción o multiplicación, no señalándose nada con relación a la venta de la semilla como materia prima a otros agricultores como lo establece la Plant Variety Protection Act de los Estados Unidos o la Decisión 345 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena.

En consecuencia, los países de América Latina pueden adoptar su propio sistema de protección a las variedades vegetales, previendo el privilegio o derecho de los agricultores en forma mas extensa a la facultad que en ese sentido contempla el Acta de UPOV 91.

Además del uso y venta del material de reproducción y multiplicación, podría preverse la posibilidad del intercambio de semillas entre estos, pero ello colide con las Actas de 1978 y 1991 de la UPOV, las cuales prohíben la comercialización del material de reproducción <sup>(26)</sup>.

El Acta de 1991 de la UPOV en su artículo 14.IV, establece como derecho del obtentor "la venta o cualquier otra forma de comercialización" respecto del material de reproducción o de multiplicación, lo que excluye expresamente el trueque o intercambio como una posibilidad de comercio entre agricultores.

Al no existir obligación de adhesión o aplicación de disposiciones del Convenio de la UPOV en el Acuerdo sobre los ADPIC, los países latinoamericanos deben analizar los pro y contras de una eventual adhesión tanto al acta de 1978 como a la de 1991.

El Acta de 1978 de la UPOV estuvo oficialmente abierta a los países interesados hasta el 31 de Diciembre de 1995. No obstante, el hecho de que el Acta de 1991 aún no entra en vigor, podría significar una ampliación del término.

## **IV.2 SITUACION DE LAS COMUNIDADES LOCALES E INDIGENAS.**

Uno de los aspectos presentes en todo evento sobre acceso a recursos genéticos, es el relativo a la protección de los conocimientos de las comunidades locales en relación con la utilización y preservación de dichos recursos.

Es innegable en dicho sentido, la labor de las comunidades locales. En estudios recientes se ha señalado que se estima que un 80% de la población del mundo sigue dependiendo de los conocimientos indígenas para satisfacer sus necesidades médicas y posiblemente dos terceras partes de los habitantes del mundo no podrían sobrevivir sin los alimentos proporcionados mediante los conocimientos indígenas sobre plantas, animales, microbios y sistemas del cultivo <sup>(27)</sup>.

En Septiembre de 1994, representantes de 12 países de Latinoamérica se reunieron en Santa Cruz (Bolivia), con motivo de una conferencia patrocinada por el PNUD denominada "Biodiversidad, Derechos de Propiedad Intelectual y Pueblos Indígenas". Las conclusiones mas relevantes fueron que "los conceptos de propiedad intelectual individualista y monopólica sobre el conocimiento y sobre la vida, están basados en una visión del mundo que es antagónica e incomprensible a las poblaciones indígenas. Afirmaron que los conocimientos acerca de los recursos genéticos no podrían ser separados de estos últimos, o de las regiones y las culturas que lo originan <sup>(28)</sup>.

---

<sup>26</sup> Ibidem. Página 18.

<sup>27</sup> RURAL ADVANCEMENT FOUNDATION INTERNATIONAL (RAFI). Conservación de Conocimientos Autóctonos: Integración de dos Sistemas de Innovación. Estudio realizado por encargo del PNUD. 1994. Página 1.

<sup>28</sup> United Nations Industrial Development Organization. Obra Citada. Página 70.

Hasta el presente las inquietudes de las comunidades indígenas y locales en relación a la valoración de sus conocimientos asociados a los recursos genéticos no han sido satisfechas. En la propia conferencia de las Partes Contratantes de la Convención sobre Diversidad Biológica, celebrada en Jakarta (Indonesia), en Noviembre de 1995, en el documento elaborado para las deliberaciones sobre la propiedad intelectual, nada se dice acerca de los conocimientos de las comunidades indígenas y locales (<sup>29</sup>).

No obstante, la Conferencia de las Partes Contratantes decidió en esa oportunidad consultar acerca de las preocupaciones y necesidades de las comunidades indígenas y locales cuya participación será necesaria para el efectivo cumplimiento de los objetivos de la Convención (<sup>30</sup>).

El deseo de preservar y reconocer el valor de los conocimientos de las comunidades indígenas o locales es cada día mayor, pero sigue sin definirse la vía para ello.

Las diferentes instituciones de la propiedad intelectual, como el Derecho de Autor, la Propiedad Industrial y los Derechos de Obtentores de Variedades Vegetales, no constituyen las vías correctas para la protección de tales conocimientos y prácticas de las comunidades. Por medio de la propiedad intelectual no se protegen conocimientos sino creaciones intelectuales. El conocimiento científico o cotidiano considerado en su pura esencia no interesa a los derechos de propiedad intelectual.

Los conocimientos le permiten al hombre obtener creaciones, las cuales deben expresarse o exteriorizarse para poder ser objeto de derechos de propiedad intelectual. Por ejemplo, un artista debe plasmar sus ideas en un lienzo o una escultura para obtener protección directa vía derecho de autor. Por su parte, un investigador puede tener conocimientos para transferir genes de una variedad de una variedad o especie a otra, pero debe "materializar" un organismo transgénico para poder solicitar una patente de invención.

Las comunidades indígenas y locales tienen conocimientos sobre todo acerca del uso de plantas, animales y microorganismos y dichos conocimientos definitivamente aumentan las posibilidades de encontrar por ejemplo, compuestos de utilidad farmacéutica.

Las meras consultas a los indígenas incrementa las posibilidades de éxito. Si se comprueba que tres comunidades diferentes están usando con fines medicinales el mismo tipo de planta, por ejemplo, Shaman Pharmaceuticals recoge la planta para estudiarla cuidadosamente (<sup>31</sup>).

Ahora bien, estos conocimientos no están expresados o materializados por lo que resulta improbable su protección por vía de las categorías de propiedad intelectual conocidas. En el caso concreto de las patentes, el objeto del derecho es una invención, la cual debe ser mundialmente novedosa, con altura inventiva y utilizable industrialmente, condiciones difíciles de cumplir sobre todo en el área de la biomédicina.

Pero las comunidades conocen las propiedades de algunos recursos biológicos, lo que conduce y facilita la investigación para la obtención de medicamentos. Así tenemos, que de los 120 componentes

---

<sup>29</sup> UNEP. Convention on Biological Diversity. Intellectual Property Rights and Trademark of Technologies which make use of Genetic Resources. Doc. UNEP/BD/COP/2/17. Jakarta, 6 October 1995.

<sup>30</sup> UNEP. Convention on Biological Diversity. Intellectual Property Rights. Doc. UNEP/CDB/COP/2/CW/L.25. Jakarta. 16 November 1995.

<sup>31</sup> RAFI. Obra Citada. Página 26.

activos de utilidad médica que actualmente se derivan de plantas, cerca de 90 plantas se usan en la industria farmacéutica con un propósito similar al que tenían cuando las usaban los pueblos indígenas<sup>(32)</sup>.

Ahora bien. ¿Cómo proteger esos conocimientos y prácticas de las comunidades?. ¿Como evitar el aprovechamiento de sus conocimientos sin una justa compensación?

Si bien esos conocimientos y prácticas son un ejercicio de las facultades mentales, no están por lo general expresados en un medio material, por lo que como vimos, no estarían protegidos por ninguna de las categorías de propiedad intelectual conocidas. La figura de la propiedad industrial que les permitiría a las comunidades un aprovechamiento exclusivo industrial y comercial de sus conocimientos y prácticas asociados a los recursos biológicos y genéticos, es la patente de invención, pero para ello deberían tales conocimientos y prácticas expresarse como invenciones, someterse en cada país a los exámenes correspondientes para determinar su novedad mundial, aplicación industrial y altura inventiva lo cual es posible pero es también complejo y costoso.

Algunos autores han señalado sobre el tema que los conocimientos y prácticas de las comunidades indígenas y locales podrían ser objeto de una protección similar a la prevista para el folclor<sup>(33)</sup>. Al fin y al cabo, el folclor es según el Diccionario de la Lengua Española de la Real academia, el "conjunto de creencias, costumbres, artesanías, etc. tradicionales de un pueblo. Sin embargo, como señala Correa, este tipo de protección pertenece al área del Derecho de Autor, donde solo la expresión de un trabajo y no las ideas contenidas son protegibles<sup>(34)</sup>.

No obstante, la protección del folclor, aunque no se ha llegado a definir claramente a nivel internacional, su contenido guarda mucha relación con lo que sería la protección de los conocimientos y prácticas de las comunidades indígenas y locales.

Así tenemos que ambos casos constituyen expresiones (intangibles), desarrolladas y perpetuadas por comunicadas, fijadas o no en soportes materiales, que conforman su patrimonio cultural. En relación con la protección del Folclore la UNESCO y la OMPI, elaboraron en 1995 un proyecto de Tratado para "La Protección de las Expresiones del Folklore contra la Explotación Ilícita y otras Acciones Lesivas", cual define como folclore "las producciones integradas por elementos característicos del patrimonio artístico tradicional desarrollado y perpetuado por una comunidad o por individuos que reflejen las expectativas artísticas tradicionales de su comunidad..."sea que estas expresiones estén fijadas o no en su soporte"(nuestro el subrayado).

Notamos en la anterior redacción una diferencia con el Derecho de Autor por cuanto, tradicionalmente este solo protege obras literarias, artísticas y científicas fijadas en soporte material.

Sin embargo, los derechos de las comunidades según el citado proyecto de tratado, si se demarcan dentro de la esfera del derecho de autor, por cuanto se necesitaría la autorización del Estado contratante para la publicación, reproducción, distribución o importación, recitación, interpretación o ejecución pública de expresiones del folclore.

---

<sup>32</sup> Seedling Engineering for Vaccine Propagation. European Biotechnology Newsletter, N° 137, 26 de Junio de 1992, Páginas 1 y 2. Citado por RAFI. Obra Citada. Página 26.

<sup>33</sup> Posney, Darrel (1993). International Agreements and Intellectual Property Right Protection for Indigenous Peoples. Oxford (Mimeo). Citado por Correa. Carlos. Obra Citada. Página 36.

<sup>34</sup> Correa. Carlos. Obra Citada. Página 36.

En el caso de conocimientos y prácticas tradicionales de comunidades indígenas asociados a recursos genéticos, su utilización pudiera conducir a la generación de productos o servicios, por lo que un eventual derecho de autorización de uso en dicho sentido estaría inscrito en el régimen de la propiedad industrial.

Quizás sea necesaria la creación de un nuevo régimen, que combine el derecho de autor y la propiedad industrial, para proteger los conocimientos y expresiones de las comunidades. En Marzo de 1993 un grupo de abogados, críticos literarios, computistas, editores, ambientalistas y otras personas ligadas a la cultura sostuvieron una conferencia en Bellagio, Italia, donde se firmó una declaración "que llama a considerar a los derechos conexos como régimen legal para proteger los trabajos del folklore, de la cultura así como el conocimiento tradicional biológico y ecológico de las comunidades" <sup>(35)</sup>. La misma Unesco y la OMPI elaboraron una ley modelo para la Protección del Folclore contra Explotaciones Ilicitas y otras Acciones Lesivas también en 1985, previendo quizás la dificultad de lograr un acuerdo internacional sobre la materia.

Sin embargo, previo a cualquier tratamiento internacional, son los propios Estados los llamados a reconocer, por vía legal, derechos a las comunidades indígenas y locales sobre sus conocimientos y prácticas tradicionales y velar asimismo por el cumplimiento de estos.

#### **V. ESTADO ACTUAL DEL DEBATE SOBRE DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL EN LA CONVENCION SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA.**

La primera reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes del CDB, realizada en Nassau (Bahamas) en Noviembre de 1994, decidió que en la segunda reunión de la Conferencia, se consideraría la información suministrada a la Secretaría por los Gobiernos, así como los reportes relevantes de organizaciones internacionales acerca de la política y medidas legislativas y administrativas, relacionadas con los derechos de propiedad intelectual y el acceso y transferencia de tecnología que utilice recursos genéticos, lo cual está previsto en el artículo 16 del Convenio.

Para la segunda Conferencia de las Partes Contratantes, celebrada en Jakarta (Indonesia) durante el mes de Noviembre de 1995, el United Nations Environment Programme (UNEP) y la propia Secretaría del Convenio sobre Diversidad Biológica presentaron un documento (UNEP/CDB/COP2/17. 06 October 1995) denominado "Intellectual Property Rights and Transfer of Technologies which make use of Genetic Resources" que destaca los dos papeles fundamentales del sistema de los derechos de propiedad intelectual: como incentivo de las inversiones en actividades creativas y para facilitar el acceso a la tecnología y su transferencia.

El anterior documento señala y describe como las más importantes categorías de propiedad intelectual relacionadas con las formas de vida a las patentes, los derechos de obtentores de variedades vegetales y los secretos comerciales.

Luego, el documento analiza a los artículos 15 y 16 del Convenio sobre Diversidad Biológica, los cuales son los más importantes a los fines de la propiedad intelectual y la transferencia de tecnología. Expresan estos:

"Artículo 15:

---

<sup>35</sup> Suagee, Dea B. Human Rights and Cultural Heritage: Developments in the United Nations Working Group on Indigenous Populations. Intellectual property Rights for Indigenous Peoples. A Sourcebook Editor. Tom Greaves. Society for Applied Anthropology. P.O.Box 24.083. Oklahoma City. OK 73121-0083. U.S.A. Página 205.

1) En reconocimiento de los derechos soberanos de los Estados sobre sus recursos naturales, la facultad de regular el acceso a los recursos genéticos incumbe a los gobiernos nacionales y está sometida a la legislación nacional.

2) Cada Parte Contratante procurará crear condiciones para facilitar a otras Partes Contratantes el acceso a los recursos genéticos para utilidades ambientales adecuadas, y no imponer restricciones contrarias a los objetivos del presente Convenio.

3) A los efectos del presente Convenio, los recursos genéticos suministrados por una Parte Contratante a los que se refieren éste artículo y los artículos 16 y 19, son únicamente los suministrados por Partes Contratantes que son países de origen de esos recursos o por las Partes que hayan adquirido los recursos genéticos de conformidad con el presente Convenio.

4) Cuando se conceda acceso, éste será en condiciones mutuamente convenidas y estará sometido a lo dispuesto en el presente artículo.

5) El acceso a los recursos genéticos estará sometido al consentimiento fundamentado previo de la Parte Contratante que proporciona los recursos, a menos que esa Parte decida otra cosa.

6) Cada Parte Contratante procurará promover y realizar investigaciones científicas basadas en los recursos genéticos proporcionados por otras Partes Contratantes con la plena participación de esas Partes Contratantes y de ser posible en ellas.

7) Cada Parte Contratante tomará medidas legislativas, administrativas o de política, según proceda, de conformidad con los artículos 16 y 19 y, cuando sea necesario, por conducto del mecanismo financiero previsto en los artículos 20 y 21, para compartir en forma justa y equitativa los resultados de las actividades de investigación y desarrollo y los beneficios derivados de la utilización comercial y de otra índole de los recursos genéticos con la parte contratante que aporta estos recursos. Esta participación se llevará a cabo en condiciones mutuamente acordadas".

"Artículo 16:

1) Cada Parte Contratante, reconociendo que la tecnología incluye la biotecnología, y que tanto el acceso a la tecnología como su transferencia entre Partes Contratantes son elementos esenciales para el logro de los objetivos del presente Convenio, se compromete, con sujeción a las disposiciones del presente artículo, a asegurar y/o facilitar a otras Partes Contratantes el acceso a tecnologías pertinentes para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica o que utilicen recursos genéticos y no causen daños significativos al medio ambiente, así como la transferencia de esas tecnologías.

2) El acceso de los países en desarrollo a la tecnología y la transferencia de tecnología a esos países, a que se refiere el párrafo 1, se asegurará y/o facilitará en condiciones justas y en los términos más favorables, incluidas las condiciones preferenciales y concesionarias que establezcan de común acuerdo, y, cuando sea necesario, de conformidad con el mecanismo financiero establecido en los artículos 20 y 21. En el caso de tecnología sujeta a patentes y otros derechos de propiedad intelectual, el acceso a esa tecnología y su transferencia se asegurarán en condiciones que tengan en cuenta la protección adecuada y eficaz de los derechos de propiedad intelectual y sean compatibles con ella. La aplicación de este párrafo se ajustará a los párrafos 3, 4 y 5 del presente artículo.

3) Cada Parte Contratante tomará medidas legislativas, administrativas o de política, según proceda, con objeto de que se asegure a las Partes Contratantes, en particular las que son de países en

desarrollo, que aportan recursos genéticos, al acceso a la tecnología que utilice ese material y la transferencia de esa tecnología, en condiciones mutuamente acordadas, incluida la tecnología protegida por patentes y otros derechos de propiedad intelectual, cuando sea necesario mediante las disposiciones de los artículos 20 y 21, y con arreglo al derecho internacional y en armonía con los párrafos 4 y 5 del presente artículo.

4) Cada Parte Contratante tomará medidas legislativas, administrativas o de política, según proceda, con objeto de que el sector privado facilite el acceso a la tecnología a que se refiere el párrafo 1, su desarrollo conjunto y su transferencia en beneficio de las instituciones gubernamentales y el sector privado de los países en desarrollo, y a ese respecto acatará las obligaciones establecidas en los párrafos 1, 2 y 3 del presente artículo.

5) Las Partes Contratantes, reconociendo que las patentes y otros derechos de propiedad intelectual pueden influir en la aplicación del presente Convenio, cooperarán a este respecto de conformidad con la legislación nacional y el derecho internacional para velar por que esos derechos apoyen y no se opongan a los objetivos del presente Convenio".

Del artículo 15 destaca el párrafo del numeral 7, el cual llama a las Partes Contratantes a compartir los resultados de las actividades de investigación y desarrollo y los beneficios derivados de la utilización comercial y de otra índole de los recursos genéticos con el país que aporte esos recursos. Ello refleja el tradicional enfrentamiento entre propiedad de recursos genéticos, mayoritariamente localizados en territorios de países en desarrollo, y propiedad de la tecnología, la cual es generada fundamentalmente en países desarrollados. El señalamiento en el sentido de que la participación se llevará a cabo en condiciones mutuamente acordadas, obliga a los países en desarrollo a conocer el valor económico que tienen sus recursos genéticos, para contraponerlo a las invenciones y la tecnología de los interesados en acceder a ellos con el fin de obtener nuevos productos y procesos.

Por su parte, el artículo 16 contempla su disposición mas relevante en el numeral 3, el cual obliga a las Partes Contratantes a asegurar a los países en desarrollo que aportan recursos genéticos, el acceso a la tecnología que utilice a estos recursos, incluyendo la protegida por patentes y otros derechos de propiedad intelectual, pero al igual que la participación en los beneficios señalada en el artículo 15, el acceso a la tecnología debe darse en condiciones mutuamente acordadas, y con arreglo al derecho internacional. Esta última disposición, constituye una remisión a convenios internacionales sobre propiedad intelectual, entre los que destaca el Acuerdo sobre los (ADPIC) de la OMC, instrumento donde los Miembros reconocen expresamente el carácter de derecho privado de los derechos de propiedad intelectual.

El citado artículo 16 ha sido cuestionado, señalándose que los Estados no pueden obligarse a tomar medidas legislativas, administrativas o de política, para asegurar a otros países el acceso a tecnología protegida por derechos intelectuales, por cuanto estos son de naturaleza privada lo que como vimos es reconocido por los propios Miembros en el preámbulo del Acuerdo sobre los ADPIC. Sin embargo, el mencionado acceso está condicionado en todo caso a convenios entre las partes.

Las decisiones de la Conferencia de las Partes del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) adoptadas en la reunión de Jakarta (Doc. UNEP/CDB/COP/2/CN/L.25) constituyen requerimientos a la Secretaría para que "conjuntamente con la Organización Mundial del Comercio, informe acerca de las metas y el trabajo a realizar por la Convención sobre Diversidad Biológica e invite a la Secretaría de la OMC a cooperar preparando un documento para las Partes Contratantes que identifique las sinergias y coincidencias entre los objetivos de la Convención sobre Diversidad Biológica y el Acuerdo sobre los ADPIC". Este documento sería conocido en la tercera reunión de las Partes Contratantes a celebrarse en Buenos Aires (Argentina) en Noviembre de 1996.

También se le pide a la Secretaría de CDB, que "consulte con los interesados, en particular el sector privado y las comunidades indígenas y locales, para conocer sus necesidades e intereses. La participación será importante para lograr arreglos que garanticen el cumplimiento de los objetivos de la Convención".

Por último, se exige a la Secretaría "un estudio preliminar que analice el impacto de los derechos de propiedad intelectual sobre la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica y en la justa participación de beneficios derivados de tal uso, con el fin de aclarar el alcance del artículo 16.5 del CDB. Este estudio debe centrarse en las relaciones entre los derechos de propiedad intelectual y la preservación y mantenimiento de los conocimientos y prácticas tradicionales de las comunidades indígenas y locales y el papel de dichos derechos para alentar una justa participación en los beneficios. Se invitó a los Gobernadores y otros interesados a suministrar estudios de casos que definan el papel de los derechos de propiedad intelectual en los procesos de transferencia de tecnología, en especial la biotecnología".

Ahora bien, independientemente de los estudios y consultas que realicen las Secretarías de la CDB y la de la OMC sobre el tema, los países de la región deben conocer y tratar de definir una posición común sobre el tema. Para esto damos las siguientes premisas:

- La soberanía sobre los recursos genéticos es incuestionable, permitiéndole a los países regular su acceso por parte de terceros.
- Los recursos genéticos naturales no son, ni pueden ser objeto de derechos de propiedad intelectual.
- Los terceros que accedan a los recursos genéticos pueden obtener derechos de propiedad intelectual sobre productos y procesos originados en las investigaciones que se realicen sobre dichos recursos.
- La participación de los países de origen de los recursos genéticos en los eventuales beneficios que origine la comercialización de productos y procesos provenientes de los recursos genéticos accedidos, debe establecerse contractualmente.
- Los Estados deben reconocerle a las comunidades indígenas y locales el derecho a participar en los eventuales beneficios que provengan de recursos genéticos o productos y procesos derivados de estos, asociados a sus conocimientos y prácticas tradicionales. Se sugiere llevar un registro de tales conocimientos y prácticas con fines informativos y no constitutivos de derechos.
- Los derechos de propiedad intelectual, en especial las patentes facilitan el acceso a la tecnología y la transferencia de esta.

#### **VI. ACUERDO SOBRE LOS ASPECTOS DE LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL RELACIONADOS CON EL COMERCIO (ADPIC) DE LA ORGANIZACION MUNDIAL DEL COMERCIO (OMC).**

El Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC) de la Organización Mundial del Comercio (OMC), vino a concluir un periodo de al menos cinco años de negociaciones entre los diferentes países, para al final lograr un instrumento que obliga a los Miembros a adoptar niveles mínimos de protección para las creaciones intelectuales tutelables por el derecho de autor, las patentes de invención, los modelos y dibujos industriales, las

marcas e indicaciones geográficas, la información divulgada (secreto industrial) y los esquemas de trazado de circuitos integrados. También deben ponerse en vigencia, disposiciones para la observancia de los derechos conferidos, así como la adopción de medidas en frontera para evitar la entrada al país de bienes que presuntamente violen derechos de propiedad intelectual.

De esta forma cumpliendo al menos con las disposiciones del Acuerdo sobre los ADPIC, se evitará que la carencia y deficiencia en la protección de los derechos intelectuales generen distorsiones comerciales como la "piratería" y efectos proteccionistas.

Como todo arreglo comercial, el Acuerdo sobre los ADPIC refleja un pragmatismo acentuado. Por ello, no encontramos en su texto referencias o disposiciones alusivas a los derechos intelectuales como instrumentos de aliento a la creatividad y el comercio y hasta las previsiones de cooperación técnica están dirigidas concretamente hacia la protección y observancia de estos derechos. Al fin y al cabo, para la cooperación en sentido más amplio existen otras organizaciones internacionales como la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI).

Pero este espacio, de considerar la propiedad intelectual como una herramienta del comercio internacional, estaba vacío y vino a ocuparlo el Acuerdo sobre los ADPIC.

A los efectos del presente trabajo el artículo más importante del Acuerdo sobre los ADPIC es el 27, el cual expresa:

"Sin perjuicio de lo dispuesto en los párrafos 2 y 3, las patentes podrán obtenerse por todas las invenciones, sean de productos o de procedimientos, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, entrañen una actividad inventiva y sean susceptibles de aplicación industrial. Sin perjuicio de lo dispuesto en el párrafo 4 del artículo 65, en el párrafo 8 del artículo 70 y en el párrafo 3 del presente artículo, las patentes se podrán obtener y los derechos de patente se podrán gozar sin discriminación por el lugar de la invención, el campo de la tecnología o el hecho de que los productos sean importados o producidos en el país.

Los Miembros podrán excluir de la patentabilidad las invenciones cuya explotación comercial en su territorio deba impedirse necesariamente para proteger el orden público o la moralidad, inclusive para proteger la salud o la vida de las personas o de los animales o para preservar los vegetales, o para evitar daños graves al medio ambiente, siempre que esa exclusión no se haga meramente porque la explotación esté prohibida por su legislación.

Los Miembros podrán excluir asimismo de la patentabilidad:

- a) los métodos de diagnóstico, terapéuticos y quirúrgicos para el tratamiento de personas o animales;
- b) las plantas y los animales excepto los microorganismos, y los procedimientos esencialmente biológicos para la producción de plantas o animales, que no sean procedimientos no biológicos o microbiológicos. Sin embargo, los Miembros otorgarán protección a todas las obtenciones vegetales mediante patentes, mediante un sistema eficaz sui generis o mediante una combinación de aquéllas y éste. Las disposiciones del presente apartado serán objeto de examen cuatro años después de la entrada en vigor del Acuerdo sobre la OMC".

Como vemos, la regla general obliga a los Países Miembros a conceder en principio patentes para los productos y procesos en todos los campos de la tecnología, permitiéndoles excluir invenciones por razones de orden público o la moralidad, para proteger la salud o la vida de personas o de los animales o para preservar los vegetales o evitar daños graves al medio ambiente. De la misma forma,

los Miembros, podrán excluir de la patentabilidad los métodos de diagnóstico, terapéuticos y quirúrgicos para el tratamiento de personas y animales, así como plantas y animales excepto los microorganismos y los procedimientos esencialmente biológicos para la protección de estos. Pero, se obligan a otorgar protección a todas las obtenciones vegetales mediante patentes, mediante un sistema eficaz sui generis o mediante una combinación de aquellas y éste. Al analizar en este mismo documento a las plantas como objeto de derechos de propiedad intelectual, expresamos que no es clara la redacción de este artículo, por cuanto primero se permite la exclusión de las plantas como objeto de patentes, para luego obligar a su protección por esta, por la vía sui generis (UPOV) o por una combinación de ambos sistemas.

En el caso de los microorganismos, como vimos, estos serían objeto de patente en todo caso bajo el citado Acuerdo.

En materia de procedimientos solo los no biológicos o no relacionados con el crecimiento o función natural de animales, plantas y microorganismos podrían patentarse.

## **VII. DERECHOS SOBERANOS Y DE PROPIEDAD INTELECTUAL EN EL RÉGIMEN COMÚN SOBRE ACCESO A RECURSOS GENÉTICOS DEL PACTO SUBREGIONAL ANDINO.**

Después de dos años y medio de negociaciones entre expertos gubernamentales de los países miembros del Acuerdo de Cartagena, coordinadas por la Junac, está listo lo que constituiría el primer régimen mundial sobre acceso a los recursos genéticos.

Los llamados países andinos recibieron el mandato de lograr tal régimen en la Decisión 345 de la Comisión, la cual, aprobada el 29 de Septiembre de 1993, estableció el Régimen Común sobre los Derechos de Obtentores de Variedades Vegetales. Esta Decisión 345 en su disposición transitoria tercera señala expresamente que "los Países Miembros aprobarán, antes del 31 de Diciembre de 1994, un Régimen Común sobre acceso a los Recursos Biogenéticos y Garantía a la Bioseguridad de la Subregión, de conformidad con lo dispuesto en el Convenio sobre la Diversidad Biológica adoptado en Río de Janeiro el 05 de Junio de 1992".

Posteriormente los países andinos extendieron dicho lapso límite, por la complejidad del tema. Asimismo, decidieron que solo aprobarían un régimen común de acceso a los recursos genéticos, quedando el tema de la bioseguridad, o bien para un régimen separado, o cubierto por las iniciativas de adopción de un Protocolo de Bioseguridad en el marco del CDB.

La importancia del régimen andino es incuestionable para estos países. Ellos cuentan con recursos naturales y genéticos compartidos o transfronterizos, cuyo acceso a terceros dependerá ahora de las mismas reglas, evitándose una competencia basada en la carencia de normativa.

Los aspectos más importantes de este régimen a los fines de este trabajo, son en primer lugar el objeto y fines previstos en el artículo 2:

"La presente Decisión tiene por objeto regular el acceso a los recursos genéticos de los Países Miembros, a fin de:

a) Prever condiciones para una participación justa y equitativa en los beneficios derivados del acceso;

b) Sentar las bases para el reconocimiento y valoración de los recursos genéticos y de sus componentes intangibles asociados, especialmente cuando se trate de comunidades indígenas, afroamericanas o locales;

c) Promover la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de los recursos biológicos que contienen recursos genéticos;

d) Promover la consolidación y desarrollo de las capacidades científicas, tecnológicas y técnicas a nivel local, nacional y subregional; y,

e) Fortalecer la capacidad negociadora de los Países Miembros".

Nótese que los dos primeros literales hacen alusión a la visión "económica del acceso a los recursos genéticos. La participación justa y equitativa en los beneficios derivados del acceso y la valoración de dichos recursos, incluidos sus componentes intangibles asociados, especialmente cuando se trate de comunidades indígenas, afroamericanas o locales, constituyen la base de este régimen. Corresponderá a los países en cada caso, valorar el recurso genético al que tercero desea acceder y acordar una participación justa y equitativa para las partes.

Complementando al citado artículo 2, encontramos los artículos 6 y 7, los cuales expresan textualmente:

#### Artículo 6:

"Los Países Miembros ejercen soberanía sobre sus recursos genéticos y sus productos derivados y en consecuencia determinan las condiciones de su acceso, de conformidad con lo dispuesto en la presente Decisión.

La conservación y utilización sostenible de los recursos genéticos y sus productos derivados, serán reguladas por cada País Miembro, de acuerdo con los principios y disposiciones contenidos en el Convenio de la Biodiversidad, en la presente Decisión y con prevalencia del interés general y la utilidad pública".

#### Artículo 7:

"Los recursos genéticos y sus productos derivados de los cuales los Países Miembros son países de origen, son bienes o patrimonio de la Nación o del Estado de cada País Miembro, de conformidad con lo establecido en sus respectivas legislaciones internas.

Dichos recursos son inalienables, imprescriptibles e inembargables, sin perjuicio de los regímenes de propiedad aplicables sobre los recursos biológicos que lo contienen, el predio en que se encuentran, o el componente intangible asociado".

Definen estos artículos la naturaleza jurídica de los recursos genéticos, por cuanto se ratifica la soberanía sobre los mismos, lo cual permite regular su acceso y se califican como bienes o patrimonio de la Nación o del Estado. Esto último, los afecta a un destino público o colectivo, sustrayéndolos del régimen de propiedad o apropiabilidad del área, organismo o individuo biológico que los contenga.

Nótese que la referencia se hace a los recursos genéticos y sus productos derivados, definidos estos últimos en el propio régimen como "la molécula, combinación o mezcla de moléculas naturales, incluyendo extractos crudos de organismos vivos o muertos de origen biológico, provenientes del

metabolismo de seres vivos". Esta definición es importante, por cuanto, no podrán en consecuencia los productos que califiquen como "derivados", ser objeto de derechos de propiedad intelectual, por cuanto siguen el mismo régimen del recurso genético que los originó.

Pero contiene igualmente el régimen, una noción de "producto sintetizado" para referirse a una "sustancia obtenida por medio de un proceso artificial a partir de la información genética o de otras moléculas biológicas. Incluye los extractos semiprocesados y las sustancias obtenidas a través de la transformación de un producto derivado por medio de un proceso artificial (Hemisíntesis)".

Son precisamente los productos sintetizados los más importantes a la luz de los derechos de propiedad intelectual, por cuanto reflejan la intervención del esfuerzo intelectual para la obtención artificial de productos que se dan en la naturaleza a partir de sus componentes.

De la misma forma, un recurso genético "modificado" por quien acceda legalmente al recurso genético natural, podría ser objeto de un derecho de propiedad intelectual si cumple con las condiciones para ello.

Sin embargo, la Disposición Complementaria Segunda del Régimen condiciona la posibilidad de obtener algún derecho de propiedad intelectual al cumplimiento de sus disposiciones. En otras palabras, un recurso genético modificado a partir de otro natural accedido ilegalmente o cualquier producto sintetizado de aquel, no podrá ser objeto de derechos de propiedad intelectual.

Como una medida de control de lo anterior, la disposición complementaria tercera del régimen, prevé que las oficinas nacionales de patentes en materia de Propiedad Intelectual exijan al solicitante la indicación del número de registro del contrato de acceso y copia del mismo, como requisito previo para la concesión del respectivo derecho, cuando tengan certeza o indicios razonables de que los productos o procesos cuya protección se solicita han sido obtenidos o desarrollados a partir de recursos genéticos de los que cualquiera de los Países andinos es país de origen.

#### **VIII. CONCLUSIONES.**

- Los derechos soberanos que tienen los Estados sobre sus recursos genéticos se traducen en una afectación de estos a un destino público o colectivo, lo cual les permite regular su acceso e impide que en principio puedan ser objeto de un derecho exclusivo de aprovechamiento industrial o comercial. Sin embargo, una vez autorizado el acceso, los recursos genéticos modificados, así como productos sintetizados y procesos para su obtención, sí pudieran ser objeto de derechos intelectuales.

- La CDB reafirmó que los Estados tienen derechos soberanos sobre sus propios recursos biológicos, entendiéndose por estos últimos también a los recursos genéticos. Esto se aplica tanto para los recursos genéticos in situ como para la conservación ex situ de estos. En consecuencia, los centros científicos internacionales, en principio, no podrán señalar un carácter internacional de las colecciones mantenidas, ni transferirlas a terceros sin la autorización de los países de origen. Ello operaría tanto para los recursos colectados antes como después de la entrada en vigencia de la CDB, sugiriéndose que estos centros lleguen a acuerdos con los países de origen de los recursos genéticos mantenidos.

- La participación de los países de origen de los recursos genéticos, en los beneficios comerciales que la explotación de productos y procesos derivados o sintetizados de dichos recursos origine, es parte del ejercicio de derechos soberanos sobre estos.

- Los recursos biológicos y genéticos pueden ser considerados como objeto de la técnica y la industria. Los terceros que accedan legalmente a los recursos genéticos pueden obtener derechos de propiedad intelectual sobre productos y procesos originados en sus investigaciones. La inversión y

mejora de productos se fundamenta en el hecho de poder explotarlos en forma exclusiva durante un tiempo determinado. Esto es cierto para cualquier producto o proceso aplicado a la industria, y aquellos basados en la biotecnología no deberían ser excepciones.

- Plantas, animales, microorganismos, genes, proteínas, procedimientos biotecnológicos y microbiológicos, pueden ser objeto de derechos intelectuales de naturaleza privada, sin que esto colida con los derechos soberanos de los países sobre sus recursos genéticos.

- El derecho de los agricultores de acceder a buena semilla es una consecuencia de su trabajo comunitario en pro de la creación de la diversidad fitogenética. En materia de derechos de propiedad intelectual, el sistema sui generis de la UPOV contempla expresamente el mencionado derecho de los agricultores, permitiéndoles el ahorro de semillas para su propia explotación o su venta como materia prima o alimento. El sistema de patentes en principio no hace concesión alguna en dicho sentido.

- Los conocimientos y prácticas de las comunidades indígenas y locales son un ejercicio de sus facultades mentales, pero al no estar expresados en un medio material no pueden ser objeto de derechos de propiedad intelectual. Estos conocimientos y prácticas asociados a recursos genéticos, han conducido u orientado la generación de productos y servicios, por lo que un eventual derecho de autorización de su uso en dicho sentido estaría inscrito en el régimen de la propiedad industrial. El tratamiento de estos derechos podría darse a través de un convenio internacional. No obstante, son los propios Estados los llamados a reconocer por vía legal, derechos a las comunidades locales en dicho sentido.

- La Conferencia de las Partes Contratantes de la CDB de Jakarta (Noviembre 95) decidió trabajar conjuntamente con la Secretaría de la OMC para identificar sinergias y coincidencias entre la CDB y el Acuerdo sobre los ADPIC.

- El Acuerdo sobre los ADPIC de la OMC, permite a los países miembros excluir del patentamiento a las plantas y animales y procedimientos esencialmente biológicos para la producción de estos. Sin embargo las obtenciones vegetales deben protegerse en todo caso mediante patentes, un sistema sui generis (UPOV) o mediante una combinación de ambos sistemas. Los microorganismos, procesos para su obtención, genes y proteínas vegetales y animales "modificados" pudieran ser objeto de patente de invención.

- El Régimen Común sobre Acceso a Recursos Genéticos del Pacto Subregional Andino califica a los recursos genéticos como bienes o patrimonio de la Nación o del Estado de cada país miembro, por lo cual son inalienables, imprescriptibles e inembargables, independientemente de su carácter in situ o de colecciones ex situ, y de su acceso antes o después de su entrada en vigencia. Sobre los recursos genéticos accedidos y sus productos derivados no pueden obtenerse derechos de propiedad intelectual, pero esto si es factible sobre recursos genéticos modificados y productos sintetizados.

## **IX. MATERIAL BIBLIOGRAFICO.**

- Planiol, Marcelo y Ripert, Jorge. Tratado Práctico de Derecho Civil Frances. Cultural, S.A. Habana, Cuba. 1946.
- Gonzalez de Troconis, Iris. Naturaleza Jurídica del Recurso Genético en el Proyecto de Decisión de la Comisión del Acuerdo de Cartagena. Trabajo Inédito. Mérida. 1995.
- Astudillo Gómez, Francisco. La Protección Legal de las Invenciones. Especial Referencia a la Biotecnología. Universidad de los Andes. Mérida. Venezuela. 1995.
- Correa, Carlos M. Sovereign and Property Rights over Plant Genetic. University of Buenos Aires. Argentina 1995.
- Mendelsohn, Robert and Balick, Michael J. The Value of Undiscovered Pharmaceuticals in Tropical Forests. Bronx, N.Y. U.S.A. 1995.
- Comte, J.L. Biotecnologie et Brevets. Mélanges dédiés a Paul Mathély. Litec. Paris. 1990.
- FAO. Acceso a Recursos Fitogenéticos y Derechos del Agricultor. Resolución 8/83 del 22 período de sesiones de la Conferencia. Comisión Intergubernamental de Recursos Fitogenéticos y por el Consejo. Resolución 5/89. Derechos del Agricultor.
- Moynhan, Maura. The European Biotech Directive an End in Sight?. Patent World. 1994.
- Suagee, Dea B. Human Rights and Cultural Heritage: Developments in the United Nations Working Group in Indigenous Populations. Oklahoma City. U.S.A.

**X. CUADROS ILUSTRATIVOS**

ADPIC - PROTECCION DE FORMAS DE VIDA		PATENTES	
OBJETO DE DERECHO	PATENTES	DERECHOS DE OBENTORES DE SISTEMAS MIXTO	DERECHOS DE OBENTORES DE SISTEMAS MIXTO
PLANTAS	POSIBLE EXCLUYENDO DERECHOS DE OBTENTORES	POSIBLE EXCLUYENDO PATENTES	NO
ANIMALES	POSIBLE		NO
MICROORGANISMOS	SI		NO
PROCEDIMIENTOS ESENC. BIOLÓGICOS	NO		NO
PROCEDIMIENTOS NO BIOLÓGICOS	SI		NO
PROCEDIMIENTOS MICROBIOLÓGICOS	SI		NO
GENES, CELULAS Y PROTEINAS	SI		NO

PROPIEDAD INTELECTUAL SOBRE FORMAS DE VIDA

OBJETO DEL DERECHO	CATEGORIA DEL DERECHO PATENTES Y / O CERTIFICADO DE OBTENTOR	SUJETO DEL DERECHO INVENTOR O OBTENTOR	INDUSTRIA
PLANTAS			INDUSTRIA
ANIMALES	PATENTE	INVENTOR	INDUSTRIA
MICROORGANISMOS (CELULAS, GENES)	PATENTE	INVENTOR	(ALIMENTARIA, FLORICULTURA), FARMACEUTICA
PROCEDIMIENTOS ESENCIALMENTE BIOLÓGICOS	NO PATENTE	INVENTOR	ALIMENTARIA, FARMACEUTICA ALIMENTARIA, FARMACEUTICA, PETROLERA, VINICOLA ALIMENTARIA, FARMACEUTICA PETROLERA

PATENTES SOBRE FORMAS DE VIDA		PLANTAS	ANIMALES	MICROORGANISMOS (CELULAS, GENES)	PROCEDIMIENTOS ESENCIALMENTE BIOLOGICOS	NO
U.S.A	SI	SI	SI	SI	SI	
CONV.	SI (EXCEPTO VARIEDADES)	SI (EXCEPTO RAZAS)		SI	SI	
MUNICH	SI	SI		SI	SI	
JAPON	SI	SI		SI	SI	
MERCOSUR	COLOMBIA : NO	SI (EXCEPTO RAZAS)				
PACTO ANDINO	VENEZUELA : SI					
	BOLIVIA : NO					
	PERU : NO					
	ECUADOR : NO					
MEXICO	NO	SI	SI	SI	SI	

## **XI. ABREVIATURAS DE ORGANIZACIONES O INSTITUCIONES CITADAS.**

- ADPIC. Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio de la OMC.
- CDB. Convenio o Convención sobre Diversidad Biológica.
- CIAT. Centro Internacional de Agricultura.
- CIP. Centro Internacional de la Papa.
- CIMMYT. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo.
- CGIAR. Grupo Consultivo de Investigación Agrícola Internacional.
- EPO. Oficina Europea de Patentes.
- FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- JUNAC. Junta del Acuerdo de Cartagena.
- IPGRI. International Plant Genetic Resources Institute.
- OMC. Organización Mundial del Comercio.
- OMPI. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual.
- PNUD. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- RAFI. Rural Advancement Foundation International.
- UNEP. United Nations Environment Programme.
- UNIDO. United Nations Industrial Development Organization.
- UPOV. Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales.



## SISTEMAS DE PROTECCION DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL Y LOS RECURSOS GENETICOS VEGETALES

Los sistemas de propiedad intelectual abordan soluciones diversas respecto a la apropiación de los recursos genéticos vegetales.

### A. El sistema de los obtentores vegetales.

El sistema de los obtentores vegetales (PBR o Plant Breeder Rights) que sintetiza el Convenio de la UPOV (versiones 1971 y 1978) no protege el germoplasma ni otorga derechos monopólicos sobre el material genético vegetal.

Partiendo del hecho incuestionable que en materia de innovaciones en el campo de la genética vegetal es muy difícil disociar la parte inventiva de la participación de la naturaleza<sup>1</sup> el sistema UPOV no proporciona la propiedad sobre el germoplasma en la semilla y sólo otorga el monopolio para la venta y comercialización para una variedad determinada.

El material vegetal constituye, a la vez, un recurso esencial (recurso genético) y la materialización del proceso de innovación (la variedad) Este doble carácter le confiere un estatuto híbrido desde el punto de vista económico. Constituye a la vez un bien público, en tanto recurso natural, y un bien privado como resultado de un proceso de innovación. Este estatuto híbrido explica el criterio legislativo en favor de un concepto de monopolio restringido y del principio de "libre acceso", que en síntesis coronan el sistema del P.B.R.<sup>2</sup>

En esta sistema cada obtentor experimenta una ventaja concurrencial privada, al aportar su contribución al mejoramiento de un patrimonio colectivo.

Existen dos principios que cimentan la columna vertebral del sistema y que derivan de la propia limitación a los derechos que reconocen. a) el privilegio del agricultor, y b) la excepción del fitomejorador.

Conforme al primero de ellos, el agricultor debe utilizar libremente las semillas de su propia cosecha para futuros sembradíos sin reconocer derecho alguno al fitomejorador que le proveyó las semillas originales.

Conforme al segundo, el agricultor puede utilizar la variedad protegida como fuente de variación para nuevas variedades, sin tributar erogación alguna.

El sistema del P.B.R. ha sido objeto de crítica entre las cuales podemos señalar :

- a. A causa de este reconocimiento de derechos, las compañías multinacionales pueden controlar el mejoramiento genético de los cultivos

- b. El sistema, por su requerimiento de uniformidad, promueve un mayor empobrecimiento de la diversidad genética y contribuye escasamente al desarrollo de nuevas variedades cualitativamente distintas<sup>3</sup>

Pese a ello, circunstancia que no otorga derecho de propiedad sobre el germoplasma lo convierte en el sistema de protección más conveniente para el sector agrícola. A ello hay que agregar

Con el correr de los años, el sistema consagrado en el año 1961 y actualizado en 1978 fue cuestionado por los sectores de la industria de semillas en tanto no respondía a los nuevos paradigmas vinculados con investigación en ingeniería genética.

Fruto de estos cuestionamientos es la reforma de 1991 la cual aproxima el sistema P.B.R. al sistema de patentes.

En este sentido cabe destacar que el privilegio del agricultor queda librado a la regulación interna de cada país. El nuevo texto faculta a los países signatarios a admitir dicho derecho " dentro de los límites razonables y dejando a salvo los legítimos intereses del obtentor".

Con relación a la excepción del fitomejorador ( derecho a utilizar una variedad como fuente inicial de otra), se lo mantiene pero se le añade que la explotación de la nueva variedad quedará sujeta a la autorización del obtentor, en tanto se considera la nueva como esencialmente derivada de la que no sirvió como fuente.

Se establece así un sistema que permite intervenir y beneficiarse de los procesos de mejoramiento de los competidores y de la industria nacional y un mecanismo que permite el acceso y apropiación de los recursos genéticos que posee el país<sup>4</sup>

Por último se amplía, el alcance de los derechos conferidos sometiendo una serie de actos al previo consentimiento del obtentor, el cual podrá subordinar su autorización a condiciones y limitaciones. Igualmente se establece que cada signatario podrá prever la autorización del obtentor respecto a la producción o venta de productos fabricados directamente a partir de un nuevo producto de la cosecha de la variedad protegida.

Tal como se puede apreciar, el vuelco del sistema U.P.O.V. al régimen de protección por patentes es evidente.

## B. Sistema de protección vía patente

Desde los años 30 la Plant Patent Act del los EE UU otorga a l solicitante patente sobre la reproducción de las plantas reproducidas asexualmente, con exclusión de los tubérculos. La protección se extiende a la venta de variedades obtenidas por reproducción asexuada de la nueva variedad.

---

<sup>3</sup> HOBBELNIK, H., La Biotecnología y el futuro de la agricultura mundial, Montevideo, 1992, p.149

<sup>4</sup> TORRES. R., Propiedad intelectual, biotecnología y biodiversidad, en Biotecnología: Legislación y gestión para América Latina y el Caribe, Colciencias, 1995, p. 45.

Posteriormente en 1970 se dictó la Plant Variety Protection Act que concede protección a variedades vegetales, distintas uniformes y estables obtenidas por métodos de reproducción sexual. La protección se extiende la venta, reproducción importación y/o exportación de la variedad protegida.

La Convención de la Patente Europea prohíbe el patentamiento de las variedades vegetales por considerar entre otras razones que resulta imposible proveer una descripción adecuada del proceso de obtención de una nueva variedad.

Los adelantos científicos que trajo consigo la ingeniería genética variaron substancialmente los términos del debate.

En el caso de vegetales y de la industria de semillas, estamos ante un nuevo modelo industrial en el cual los genes y la biología molecular juegan un rol central. Los vegetales no son ahora más importantes por si mismos sino como soporte de características (soporte de genes)<sup>5</sup>

El sistema de patentes se opone al principio de la "excepción del fitomejorador" (o principio de libre acceso a las novedades vegetales protegidas, art. 5.3 U.P.O.V. 1978).

El sistema U.P.O.V. 1978 no protege la característica porque, en función de la excepción del fitomejorador, esta característica se incorpora al patrimonio común: ella puede ser utilizada libre y gratuitamente como fuente de innovación, Inversamente salir de la cláusula de excepción al patentamiento, para aplicar a regla de la extensión de la patente de procedimiento (el proceso de inserción del gen) al producto ( la variedad), no resuelve esta problemática. En el cuadro de las patentes, la variedad no es conocida, de suerte que sería posible apropiarse de todas las variedades existentes.<sup>6</sup>

Los genes y las técnicas de inserción de los genes son falibles. El problema surge del hecho que en sí un gen o un procedimiento de inserción no tiene interés económico. Solo la variedad y la semilla que incorpora el gen pueden dar vida a la planta que expresará las características particulares buscadas<sup>7</sup>

De aquí que el otorgamiento de patentes para variedades vegetales o para determinadas características o genes es injusta, por cuanto se prescinde del aporte realizado. en la historia de la agricultura y se somete al dominio privado a segmentos de la vida con el agravante de la extensión dada a las patentes puede conducir a resultados absurdos.

Tal como lo señaló la U.P.O.V. las patentes de definición podrían abarcar todo un grupo de variedades de maíz existentes a un punto de ser producidas y consecuentemente puede bloquear áreas enteras de trabajo en el sector de mejoramiento fitogenético. En el caso Subgene ya se planteó el tema<sup>8</sup>

Además de aumentar el costo de la semilla, el sistema de patentes extendido penaliza al agricultor de otra forma. Cuando se utilizan semillas que contienen material genético patentado, es ilegal

---

<sup>5</sup> JOLY, P.B., ob. cit.

<sup>6</sup> JOLY, P.B., ob. cit.

<sup>7</sup> JOLY, P.B., ob. cit.

<sup>8</sup> Cit por HOBELNIK, ob, cit, p. 161

que los agricultores utilicen libremente parte de la cosecha para siembra del año siguiente, ya que el germoplasma de la semilla continúa siendo propiedad del dueño de la patente<sup>9</sup>

La eliminación del uso de la semilla de producción doméstica aumentará dramáticamente la dependencia de la comunidad agrícola respecto a las industrias biotecnológicas y de mejoramiento genético. También significará una prodigiosa pérdida de diversidad genética que es mantenida en este sector por los agricultores a través de la selección y uso de su propia semilla<sup>10</sup>

Desde el punto de vista de los recursos genéticos vegetales, la protección por vía patentes importa a más de los inconvenientes técnicos que hemos señalado una grave injusticia que no puede ser explicada ni defendida en ningún campo.

El patentamiento de genes debe ser cuestionado en tanto importa la apropiación de información que pertenece a la naturaleza ( aun cuando se la obtenga por un procedimiento artificial) Todavía queda por verse lo que exactamente significa patentar un gen señala Greengrass, secretario de la U.P.O.V. y lo que sería el alcance de las reivindicaciones con respecto aun gen. Muchos científicos son de la opinión que el hecho de descubrir sus secuencias genéticas es en si un descubrimiento científico y no una invención patentable. Otros estiman que el hecho de identificar las secuencias en si es un descubrimiento científico y no una invención patentable<sup>11</sup>

#### El compromiso internacional sobre recursos fitogenéticos

La conferencia de la FAO de Noviembre de 1983 aprobó la resolución 8/83 la que establece el Compromiso Internacional sobre Recursos fitogenéticos cuyo objetivo es asegurar la protección, recolección, conservación y disponibilidad de los recursos fitogenéticos, particularmente de las especies de importancia económica y social, tanto para el presente como para el futuro.

Este compromiso tal como lo enseña Esquinas Alcazar y Bonbil es una figura jurídica singular, ya que su fuerza vinculante es inferior a la de una convención, pero al mismo tiempo es superior a la fuerza vinculante que podría tener un código de conducta o una declaración abstracta de principios o líneas directrices.

El compromiso se basa en el principio universalmente aceptado que los recursos genéticos constituyen un patrimonio de la humanidad y de que por lo tanto, su disponibilidad no debe estar restringida ( art. 1 in fine)

Posteriormente la resolución 4/89 sobre Interpretación Concertada del compromiso Internacional dio algunas directrices importantes a los fines de la indagación que estamos realizando:

1. Los derechos del obtentor , tal como están contemplados en la U.P.O.V. no son incompatibles con el compromiso internacional

Se entiende que:

- a. El termino " libre acceso" no significa gratuito

---

<sup>9</sup> HOBBELNIK , ob cit. p. 161

<sup>10</sup> HOBBELNIK , ob cit. p. 161

<sup>11</sup> GREENGRASS, B., La interrelación entre los derechos de los obtentores y las demás formas de protección por Propiedad Intelectual y el futuro, en publicación de la U.P.O.V. Vol 727 p. 85

b. Los beneficios derivados del compromiso internacional son parte de un sistema recíproco y deben limitarse a los países que adhieran el compromiso internacional.

La resolución 3/91 de la FAO aclaró que el concepto de patrimonio de la humanidad, tal como se aplica al compromiso internacional sobre recursos fitogenéticos está sujeto a la soberanía absoluta de los estados sobre los recursos fitogenéticos. Esto deja abierta la posibilidad de legislar en cada país el régimen de utilización y apropiación de los recursos fitogenéticos.

### Los derechos del agricultor

Estos derechos tuvieron nacimiento en los debates de la FAO sobre el tratamiento desigual dado a los donantes de germoplasma y a los productores de tecnología.

Una variedad comercial suele ser producto de la aplicación de tecnología de los mejoradores a germoplasma de los agricultores y mientras que los primeros puedan sacar beneficios por medio de los derechos del obtentor o de otra; legislación sobre propiedad intelectual, no funciona ningún sistema de compensación para los proveedores de germoplasma. Estos debates condujeron al reconocimiento internacional simultáneo y paralelo de los derechos del obtentor y los del agricultor ( resoluciones 4/89, 5/89 y 3/91 de la FAO).

La resolución 5/89 que comienza por reconocer " la enorme contribución aportada por los agricultores de todas las regiones a la conservación y al desarrollo de todos los recursos fitogenéticos que constituyen la base de la producción vegetal en el mundo entero y proporciona el fundamento del concepto del derecho del agricultor, prevé que la aplicación de los derechos del agricultor permitirá asegurar que los agricultores, las comunidades de agricultores y sus países reciban una proporción justa de los beneficios derivados de los recursos fitogenéticos (que ellos han conseguido, manteniendo y puesto a disposición ) y en consecuencia proporciona el incentivo y medios para la conservación y ulterior mejoramiento de esos recursos fitogenéticos por parte de los agricultores y por medio de la cooperación entre los agricultores, los mejoradores, los servicios nacionales e internacionales de investigación."

La cuestión de los derechos del agricultor no es solo de justicia y equidad sino también un medio de asegurar que los recursos genéticos de los que todos dependemos se conserven y sigan estando disponibles.

Cabe señalar que los derechos del agricultor, tal como surge de los documentos de la FAO, no importan la concesión de derechos absolutos, ni de privilegios temporarios semejantes a los derechos de propiedad intelectual, sino simplemente un derecho a obtener una compensación<sup>12</sup>.

### Convenio sobre diversidad biológica

Los objetivos del convenio son los siguientes

1. Conservación de la diversidad biológica
2. Utilización sostenible de los componentes

Participación justa y equitativa en los beneficios que se derivan de la utilización de los recursos fitogenéticos.

---

<sup>12</sup> CORREA, C.M. Derechos de soberanía y de Propiedad Intelectual sobre recursos genéticos, en redes, No. 4. p. 29.

Los artículos relativos al acceso de los recursos genéticos, la biotecnología y la información y su transferencia fueron el resultado de intensas negociaciones. En el convenio se reconocen los "derechos soberanos de los Estados sobre sus recursos naturales, se admite que los estados tienen la facultad de regular el acceso a los recursos fitogenéticos y se pide a las partes contratantes que creen condiciones para facultar el acceso a ellos. Las partes contratante también pueden facilitar el acceso a las tecnologías, incluso la biotecnología. El convenio tiene disposiciones destinadas a canalizar los beneficios hacia los países que proporcionan recursos genéticos, en particular los países de desarrollo.

Cada parte contratante tomará medidas legislativas, administrativas o de política, según proceda, de conformidad con los artículos 6 y 19 y cuando sea necesario, por conducto del mecanismo financiero previsto en los artículos 20 y 21 para compartir en forma justa y equitativa los resultados de las actividades de investigación y desarrollo y los beneficios derivados de la utilización comercial y de otra índole de los recursos genéticos con la parte contratante que aporta esos recursos. "Esa participación se llevará a cabo en condiciones mutuamente acordadas" ( art. 15.7)

Entre estos beneficios deberán figurar los siguientes:

- Acceso a la tecnología que utilice esos recursos genéticos y transferencia de dicha tecnología ( art. 16.3)
- Participación en la investigación sobre biotecnología basada en dichos recursos genéticos ( art. 19.1)
- El convenio no aborda de los derechos de propiedad intelectual respecto al acceso de los propios recursos genéticos. No obstante ello, se establece que las partes contratantes procurarán " crear condiciones para facilitar a otras partes contratantes el acceso a los recursos genéticos y no imponer restricciones contrarias a los objetivos del mismo" ( art. 15.2).

Los derechos de propiedad intelectual con respecto al acceso a tecnologías y su transferencia se abordan en el artículo 16.

Conforme al artículo 16.2 " el acceso a esas tecnologías y su transferencia se asegurarán en condiciones que tenga en cuenta la protección adecuada y eficaz de los derechos de propiedad intelectual " Asegura a las partes que aportan recursos genéticos " el acceso a la tecnología que utilice ese material y la transferencia de esa tecnología .. incluida la tecnología protegida por patentes y los derechos de propiedad intelectual ( art. 16.3).

El convenio no hace referencia concreta a los derechos del obtentor ni a los derechos del agricultor , aún cuando -tal como lo remarcamos - contiene disposiciones para la distribución de los beneficios derivados de los recursos genéticos.

#### Aspectos legales de la apropiación de los recursos genéticos

Tanto en régimen de patentes como el P.B.R. protegen derechos privados sobre material vegetal.

Las patentes otorgan derechos monopólicos sobre material vegetal, incluyendo conforme a la tendencia predominante al material genético.

Los P.B.R. otorgan derecho sobre una variedad mejorada y dentro de ciertos límites.

En ambos supuestos se trata de otorgar derecho de exclusiva que permiten a su titular la apropiación de rentas monopólicas.

Cuando entramos al campo de los recursos genéticos protegidos por la Convención de Biodiversidad, se establece el reconocimiento de la soberanía de los Estados cuyos territorios alojan determinados recursos genéticos naturales.

Estos recursos no son de libre acceso, sino que el ejercicio de los derechos soberanos impone limitaciones y condicionalidades que se verán reflejadas en las legislaciones particulares que se dicten al respecto.

El germoplasma vegetal constituye en sí un recurso estratégico y es natural que los países que lo posean reivindiquen los derechos relativos a su acceso y disposición.

Los derechos reconocidos por las leyes de patentes y obtentores pertenecen a una categoría distinta de los derechos de soberanía sobre los recursos genéticos que reconoce a los Estados la Convención sobre Biodiversidad. Los primeros son derechos privados, mientras que los segundos arrancan de una concepción vinculada con el derecho público.

En ninguno de los casos puede hablarse estrictamente de un derecho de propiedad. La patente otorga un derecho temporal de exclusiva (excluir a los terceros de los beneficios de su explotación). El P.B.R. otorga un derecho más limitado que el anterior, pero que también es ajeno a la idea de propiedad. En el caso de la Convención de Biodiversidad, lo que se reconoce a los estados es un derecho a establecer el régimen de acceso y apropiación de los recursos genéticos que no se encuentra en su territorio.

Un tema que sin duda dará lugar a intensos debates es el relativo a la vinculación entre el acceso a los recursos genéticos, los derechos sobre el material genético vegetal y la transferencia de tecnología.

## SISTEMA UPOV 78

## SISTEMA UPOV 91

**Objeto de la protección:** Protege la unidad física del material vegetal seleccionado por el obtentor en el conjunto de sus caracteres morfológicos y fisiológicos

**Requisitos para obtener la protección:** Que la variedad sea homogénea, estable distinta y novedosa

**El criterio de novedad es relativo.**

**Ámbito de protección:** Producción y venta del material de reproducción o de multiplicación vegetativa de la variedad (con fines comerciales). No pueden protegerse características en forma independiente o componentes genéticos aislados.

**Alcance de los derechos:** Se extiende al material de propagación de las variedades, no al producto obtenido en la aplicación de la variedad

Amplia el alcance de los derechos. Será necesario el consentimiento del obtentor para los siguientes actos de reproducción o multiplicación de la variedad protegida:

- La producción o reproducción (multiplicación)
- El acondicionamiento a los fines de la reproducción o multiplicación
  - la oferta en venta
  - la venta o cualquier otro tipo de comercialización
  - la exportación
  - la importación
  - la posesión de cualquiera de los fines mencionados en los puntos anteriores.

El obtentor podrá para subordinar su autorización a condición y a limitaciones.

Igualmente se establece que cada parte puede prever la autorización del obtentor respecto de la producción o venta de productos fabricados directamente a partir de un producto de la cosecha de la variedad protegida.

Agotamiento de los derechos: Su posterior venta es libre. El agricultor puede utilizar las semillas de su cosecha para nuevas siembras (privilegio del agricultor). este sistema permite la libre circulación de los recursos genéticos entre los concurrentes

Excepción del fitomejorador: No necesita autorización para emplear la variedad como origen de variación con vistas a la creación de otra variedad . sólo se necesita cuando es necesario el uso repetido de la variedad para la producción comercial de otra variedad.

Doble protección: Se prohíbe, debiéndose obtener protección por un solo sistema (patentes derechos del obtentor).

Se aplica facultativamente a todos los géneros y especies vegetales. Sus signatarios solo están obligados a proteger un mínimo de 24 géneros o especies dentro de los 8 años.

El privilegio del agricultor: Queda librado a la regulación interna de cada país . El texto faculta a los países signatarios a admitir dicho derecho de límites razonables y dejando a salvo los legítimos intereses del obtentor.

Se mantiene la excepción, pero con el aditamento que la explotación de la nueva variedad quedará sujeta a la autorización del obtentor, en tanto se considere a la nueva como esencialmente derivada de la que servía de fuente.

Puede protegerse por más de un sistema

Deben protegerse todos los géneros y especies, aun cuando se otorgan plazos para llegar a tal fin.



## **ACCESO A LOS RECURSOS GENETICOS Y LOS DERECHOS DEL AGRICULTOR**

**Mario Lobo A., Corpoica, Colombia**

### **ORIGEN Y DESARROLLO DEL CONCEPTO**

Se ha señalado que durante los diez milenios en los cuales los seres humanos han producido alimentos, estos domesticaron las plantas en poblaciones complejas con alto nivel de diversidad genética (Diversos autores, citados por Brush, 1994).

En todo este tiempo, los agricultores han conservado, seleccionado y desarrollado los llamados materiales locales, criollos o variedades de agricultor, los cuales se caracterizan por amplia estabilidad a los factores externos, bióticos o abióticos, y una amplia variabilidad en conjunto de los mismos.

Dicha diversidad ha sido empleada en forma extensiva, primero por programas públicos de mejoramiento y luego por aquellos de empresas privadas, accediendo los mejoradores al germoplasma sin restricción y retribución alguna, conformando los mismos las colecciones requeridas para cimentar los programas de desarrollo de variedades comerciales.

Dado que el trabajo de mejoramiento demanda inversiones y procura beneficios, y que los usuarios del producto final podían apropiarse del mismo con solo acceder a la semilla o al material de propagación, se desarrolló un sistema de propiedad intelectual para garantizar una retribución económica por las variedades obtenidas a través de la aplicación de métodos de la genética aplicada

De acuerdo con Correa (1994), estos derechos de propiedad intelectual se refieren al contenido intangible de los bienes o los procesos, los cuales, en el caso de las formas vivas, pueden relacionarse con la información contenida en los genes u otros componentes subcelulares, o en células, materiales de propagación o plantas, siendo ejercidos los derechos exclusivos del poseedor del título de beneficiario sobre los materiales que contienen la información protegida, extendiéndose la validez de los mismos a los países en los cuales el derecho ha sido reconocido.

Lo anterior creó un desbalance entre los agricultores y los productores de nuevas variedades. Así, mientras el agricultor, para acceder a dichos materiales, que combinaban germoplasma mantenido

y desarrollado por este, tenía que pagar regalías, los fitomejoradores obtenían la materia prima (materiales de los agricultores) en forma gratuita, con base en el principio, aceptado en un comienzo, de que los recursos genéticos eran patrimonio de la humanidad, o sea, bienes de dominio público, aspecto que se acentuó con el desarrollo de los procedimientos de la biotecnología que podrían conducir al patentamiento.

La situación planteada condujo a la formulación de los llamados derechos del agricultor como reconocimiento a la enorme contribución de estos a la conservación y desarrollo de los recursos genéticos, aspecto que se incluyó en el Compromiso Internacional de Recursos Genéticos de la FAO en 1989 (FAO 1993a) y se mencionó en la Convención de la Diversidad Biológica, siendo igualmente reconocida, en el contexto global, la soberanía de los países sobre sus recursos genéticos.

Los derechos del agricultor, aprobados por medio de la resolución 5 de 1989, de la Comisión de Recursos Fitogenéticos de la FAO (hoy Comisión de Recursos Genéticos), constituyen la base de un reconocimiento oficial y de un sistema de compensación que busca estimular las acciones de las comunidades locales en la conservación y utilización de los recursos fitogenéticos, conciliando los puntos de vista de los países "ricos en tecnología" y los "ricos en variabilidad" (FAO, citado por Medina, 1996).

En el marco de una interpretación concertada del Compromiso Internacional, propuesta por la Comisión, la Conferencia de la FAO reconoció de manera oficial en 1989 el concepto de derechos del agricultor en cuanto que tales derechos "proviene de la contribución pasada, presente y futura de los agricultores a la conservación, mejora y disponibilidad de los recursos fitogenéticos, particularmente de los centros de origen/diversidad. Estos derechos se confieren a la comunidad internacional como depositaria para las generaciones presentes y futuras de agricultores, con el fin de asegurar que estos agricultores se beneficien plenamente y continúen contribuyendo, y velen por el cumplimiento de los objetivos generales del Compromiso Internacional" (FAO, 1993b)

## **ASPECTOS PRAGMATICOS**

Los derechos del agricultor, a diferencia de los derechos de propiedad intelectual, dados a los obtentores de variedades, no permiten reconocer un beneficiario específico siendo aún difícil categorizar un grupo definido de beneficiarios.

Lo anterior se deriva de la dificultad de atribuir a una zona en particular y a un grupo local dado el origen de los materiales de los agricultores. Los mismos, se desarrollaron a través de acciones intensivas de intercambio, selección e hibridación ( en forma natural con silvestres), lo cual conforma un modelo de fitomejoramiento informal, con innovación y desarrollo de conocimiento tradicional. Igualmente, el germoplasma no reconoce fronteras nacionales y se ha dado un intercambio activo del mismo entre comunidades de diferentes países.

En el sentido anterior, las variedades comerciales, comunmente utilizadas como genotipos élite en los programas de mejoramiento, reúnen recursos genéticos de diferentes partes del mundo lo cual dificulta reconocer un origen puntual del germoplasma a portado por los materiales de los agricultores, máxime si se considera que los mismos genes o grupos de ligamento pueden haberse originado por procesos de mutación en diferentes zonas o encontrarse en forma espontánea en diversas áreas por flujos de genes.

Lo precedente puntualiza que los derechos del agricultor, en reconocimiento de las contribuciones pasadas, actuales y futuras al mantenimiento y distribución de la variabilidad, deben privilegiar las comunidades que realizan acciones de conservación de agrobiodiversidad, facilitando el acceso a materiales mejorados con derechos de propiedad intelectual o patentados a dichos agricultores.

Cabe anotar que un aspecto importante de las retribución a los agricultores se refiere a los costos de oportunidad derivados de productividad más baja o menor ingreso obtenido con las variedades tradicionales en comparación con las modernas. La equidad para la conservación requiere que estos costos de oportunidad sean recompensados por aquellos que utilizan y se benefician de los recursos conservados (Correa, 1994).

A nivel internacional se ha propuesto la creación, en el seno de la FAO, de un fondo para la retribución de derechos del agricultor, lo cual conlleva a la necesidad de definir una serie de aspectos para que el mismo cumpla con los objetivos propuestos en el concepto, como son los aspectos financieros, administrativos y de funcionamiento.

Lo anterior quedó plasmado en una resolución complementaria, preparada por la Comisión de Recursos Fitogenéticos, de acuerdo a una recomendación de la Comisión en su cuarta reunión, la cual fue aprobada por la conferencia de la FAO e incorporada como anexo al Compromiso

Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos, la cual en los párrafos de la parte dispositiva suscribió lo siguiente (FAO, 1993b):

"-que los recursos del agricultor se aplicarán por medio de un fondo internacional para los recursos fitogenéticos que apoyará los programas de conservación y utilización , en particular, pero no exclusivamente, en los países en desarrollo;

-que la conservación eficaz y la utilización sostenible de los recursos fitogenéticos son una necesidad apremiante y permanente y que, por lo tanto, los recursos del fondo internacional y de otros mecanismos de financiación deben ser suficientes, duraderos y basados en los principios de la equidad y la transparencia;

-que, a través de la Comisión de Recursos Fitogenéticos, los donantes de recursos genéticos, fondos y tecnología determinarán, supervisarán las políticas, programas y prioridades del fondo y otros mecanismos de financiación, con el asesoramiento de los órganos técnicos apropiados"

Complementariamente a lo anterior, es necesario la discusión de mecanismos a nivel nacional para la implementación de los derechos del agricultor. En este sentido, la India, país que se ha convertido en líder a nivel del tema, ha propuesto la creación de un fondo nacional para reconocimiento de los derechos de agricultor (M.S. Swaminathan Research Foundation, 1996), lo cual debe considerarse a nivel de cada país sujeto potencial de los mismos.

Kloppenburg (1996), ha señalado que los derechos del agricultor, los cuales extiende a derechos del agricultor y de las comunidades indígenas, deben implementarse a través del Fondo Internacional de Recursos Genéticos incluido en el Compromiso, debiendo ser manejado este por un Consejo en el cual haya representantes de los agricultores y los pueblos indígenas, integrado por dos Cuerpos el de los agricultores y el de las comunidades indígenas.

Las principales responsabilidades del Consejo se refieren a la colecta y administración de los fondos, distribuyendo los mismos entre los dos Cuerpos del Consejo. Sugiere que los fondos deben provenir del pago anual de los estados que son miembros del Compromiso Internacional, siendo responsables por el pago al Fondo de un porcentaje determinado, derivado de la venta de semillas comerciales en cada país en el año precedente (Kloppenburg, 1996).

A nivel nacional, es igualmente importante la implementación de un Fondo Comunitario, destinado a retribuir los derechos del agricultor en la forma de apoyo a comunidades de agricultores que conservan y realizan acciones de mejoramiento informales. El mismo podría surtir de subsidios estatales para recompenzar los costos de oportunidad de dichas comunidades e igualmente del pago de un porcentaje de las ventas de material de propagación de variedades protegidas o de un porcentaje de las regalías por derechos de obtentor.

Complementariamente, se requiere que se tenga un buen conocimiento de los posibles beneficiarios mediante inventarios y bases de datos sobre los mismos, el tipo de variabilidad existente, las necesidades de dichas comunidades y los posibles peligros de pérdida de materiales de los agricultores.

En este sentido, es notable el esfuerzo y desarrollo que ha hecho la India, país donde se ha propuesto la creación del Fondo Comunitario Nacional de Genes, el cual a su vez canalizaría los dineros provenientes del Fondo Internacional, aparte de aquellos del nivel nacional, siendo asistida la administración del Fondo por un comité de expertos técnicos con el fin de que la asistencia financiera se haga en una forma transparente con base en criterios claramente establecidos ((M.S. Swaminathan Foundation, 1996).

En dicho país se ha propuesto la creación de Centros de Recursos para la cobertura y funciones de los derechos del agricultor, los cuales buscan el desarrollo de bases de datos a nivel de comunidades relacionadas con agrobiodiversidad, lo cual permitirá la ayuda de tales Centros en la identificación de comunidades y/o individuos receptores de beneficios de derechos de agricultor

Igualmente, la India ha propuesto reconocimiento de derechos de los agricultores como innovadores a través de un beneficio económico a individuos o comuniddes que suministran ideas sobresalientes que emergen de sistemas tradicionales de conocimiento con relación al fitomejoramiento. Otras acciones del sistema están encaminadas a generación de información, información para sensibilizar la comunidad sobre el significado económico y ecológico de la biodiversidad, medidas fitosanitarias, información pública y debate y el considerar en forma conjunta el mejoramiento y la seguridad alimentaria ( M.S. Swaminathan Foundation, 1996).

## **ASPECTOS JURIDICOS**

Para dar un piso jurídico a los derechos del agricultor, debe desarrollarse una legislación a nivel nacional en forma paralela a aquella *sui generis* de derechos de obtentor.

En el sentido anterior hay que considerar que a nivel del GATT (Organización Internacional de Comercio), en el Convenio Mundial de Comercio se incluyó el tema de la protección a las variedades vegetales en la forma de patentes o mediante un sistema *sui generis*, o una combinación de ambos mecanismos lo cual impone una obligación en este sentido a los países firmantes.

Como se discutirá más adelante, se considera que el desarrollo de legislación que se ajuste a las reglas de la Unión para la Protección de Patentes Vegetales (UPOV), versión 1978, sería lo más apropiado y podría ser una legislación efectiva para los Acuerdos de Comercio Relacionados con la Propiedad Intelectual (TRIPS), dentro del marco del GATT, al menos hasta el momento en que se realice la revisión de este aspecto, lo cual tendrá lugar cuatro años luego de entrar en funcionamiento el Convenio Mundial de Comercio, pudiendo llegar a ocurrir que la protección a las obtenciones vegetales por legislaciones *sui generis* llegue a considerarse no efectiva, lo cual conduciría a protección por medio de patentamiento .

La legislación de derechos de agricultor podría realizarse en forma unificada con la de derechos de obtentor o podría ser paralela y congruente a esta y en ella se deberían incluir los derechos de los agricultores como cultivadores, lo cual se refiere al derecho de los mismos a multiplicar semilla para futuras siembras y a guardar, intercambiar y desechar material reproductivo de variedades protegidas producidas en su finca y los derechos de los agricultores como conservadores y suministradores de materiales locales.

## **DERECHOS DE LOS MEJORADORES Y PATENTES EN RELACION CON LOS DERECHOS DEL AGRICULTOR**

Los derechos de propiedad intelectual, conocidos como Derechos de obtentor, no confieren propiedad de los productos sino que excluyen a aquellas personas no autorizadas para multiplicar los materiales de multiplicación, necesitándose para la protección de las variedades que las mismas sean homogéneas, distintas a otras, nuevas y estables a través de los ciclos de multiplicación.

Un grupo de países desarrollados es signatario de la convención de UPOV, relacionada con derechos de obtentor, existiendo unos pocos países en desarrollo que han implementado sistemas de derechos de propiedad intelectual que concuerdan o no con los propuestos por UPOV, situación que debe cambiar ya que, como se señaló, en el GATT se incluyó el tema de protección a las variedades vegetales, aspecto que mueve a los países del acuerdo comercial a adoptar sistemas en tal sentido.

La adopción de sistemas de derechos de obtentor, concordantes con la versión de UPOV de 1978, incluye el reconocimiento de la excepción de los mejoradores, al igual que el privilegio de los agricultores. El primer aspecto se refiere a que el material objeto de protección puede ser usado libremente para el desarrollo de otras variedades y el segundo que los agricultores pueden utilizar, sin pago de regalías el material cosechado para el próximo ciclo de cultivo en su propia finca. Lo anterior privilegia sistemas de acceso a la diversidad, preserva el intercambio de materiales (aspecto importante en los sistemas de mejoramiento informales) y reconoce derechos de agricultor a cultivadores como se señaló previamente.

En contraste, la versión de la Convención de UPOV de 1991 da a los países la opción de conceder o no el privilegio de los agricultores, lo cual estaría negando uno de los derechos de estos, con una posible limitación de acceso a recursos en cuyo desarrollo han intervenido materiales que fueron suministrados previamente por agricultores por los cuales los programas de mejoramiento de los países desarrollados no tuvieron que pagar retribución alguna. Adicionalmente, se limita la excepción del mejorador al introducirse el concepto de las variedades esencialmente derivadas, señalándose en el artículo 14(5) del Acta de 1991 que estas no pueden ser explotadas sin la autorización del mejorador de la variedad protegida, siendo una variedad esencialmente derivada de otra protegida aquella que: "a) predominante se deriva de la variedad inicial o de una variedad que es predominante derivada de la variedad inicial o de una variedad que a su vez es derivada de la variedad inicial y retiene la expresión de las principales características resultantes del genotipo o combinación de genotipos de la variedad inicial; b) es claramente distinguible de la variedad inicial; c) excepto por las diferencias que resultan del acto de derivación, se ajusta con la variedad inicial en la expresión de las características esenciales que resultan del genotipo o combinación de genotipos de la variedad inicial (CSSA, 1993).

Con base en lo señalado, Swaminathan (Swaminathan, 1995), señaló que era necesario clasificar los derechos de los agricultores en dos categorías distintas: Agricultores cultivadores, que corresponden a aquellos que compran semillas de variedades nuevas para su cultivo. Dichos agricultores deben tener derechos irrestrictos para guardar semilla para nuevas siembras y para realizar ventas o intercambio limitado de las mismas con sus vecinos. Una segunda clase corresponde a los agricultores conservacionistas, los cuales comprenden tribus y hombres y mujeres rurales que han preservado tanto especies silvestres como variedades locales de plantas con valor económico y han potenciado las mismas su utilización a través procesos de selección y conocimiento de las características inherentes de los mismos. Los anteriores están cubiertos por el concepto desarrollado por la FAO de derechos del agricultor.

Las patentes sobre variedades, las cuales, como se anotó, fueron incluidas en el Acuerdo Internacional de Comercio como mecanismo de protección de las variedades vegetales, con la alternativa de sistemas *sui generis* cuya efectividad puede llegar a eliminar estos últimos al cabo de la revisión programada a los cuatro años de entran en vigor el Convenio de la Organización Mundial de Comercio, restringen en forma drástica el acceso a los materiales protegidos. En este caso se extiende el derecho de propiedad, eliminando el privilegio del agricultor y la excepción del mejorador.

Con relación al patentamiento de variedades, en el presente, hay diferencias notables entre los países industrializados, así, mientras en los Estados Unidos de América existe la posibilidad del patentamiento de variedades vegetales, en Europa, en virtud de la Convención Europea de Patentes, las variedades vegetales y los procesos biológicos esenciales para su obtención se excluyen del sistema de protección mediante patentes (Correa, 1994), situación que, como se anotó, podría llegar a cambiar de aceptarse, en el Convenio Internacional de Comercio, en lo pertinente al capítulo TRIPS, el patentamiento como único mecanismo efectivo de protección a las variedades vegetales.

## CONCLUSIONES

1. El concepto de derechos del agricultor es mundialmente aceptado como mecanismo de compensación por la contribución de las generaciones pasadas, presentes y futuras de agricultores y comunidades locales, a la conservación y desarrollo de mecanismos informales de mejoramiento

con generación de conocimientos, permitiendo que los procesos evolutivos, causantes de enriquecimiento de la variabilidad continúen.

2. Se deben considerar dos categorías de agricultores para efectos de los derechos: cultivadores y conservacionistas, lo cual conlleva a dos tipos de reconocimiento: conservación del privilegio del agricultor, esto es del derecho de aumentar semillas o materiales de propagación de variedades protegidas o patentadas para su propio uso en la siguiente siembra o distribución, en pequeña escala, a cultivadores vecinos y retribución económica para compensar el valor de oportunidad de las acciones de conservación de materiales locales, permitiendo que los procesos evolutivos continúen y que se sigan realizando acciones de fitomejoramiento informal.

3. Otras retribuciones se relacionan con la participación en los beneficios derivados del desarrollo de variedades protegidas, el reconocimiento del conocimiento tradicional como un sujeto posible de protección mediante diferentes mecanismos legales, la vinculación directa de los agricultores a investigación y proyectos de mejoramiento formal y el acceso a las tecnologías desarrolladas a partir de aplicación del método científico.

4. Es muy difícil reconocer agricultores o comunidades como sujetos específicos de derechos de propiedad intelectual por un material local dado que aporta genes valiosos a variedades protegidas, además, estas últimas, generalmente combinan genes de diferentes procedencias. Esto lleva a concluir que la acción de retribución debe canalizarse a comunidades locales que conservan y manejan recursos genéticos con el fin de que la acción permanezca, especialmente en aquellas zonas de gran variabilidad genética.

5. La implementación de los derechos del agricultor debe considerar dos niveles complementarios: el internacional y el nacional. En el plano internacional, es importante dar un marco de referencia multilateral vinculante y a nivel nacional es necesario igualmente desarrollar una legislación *sui generis*, en forma paralela y congruente con la de derechos de obtentor de variedades vegetales, para dar un piso jurídico al concepto.

6. Los mecanismos de compensación parten de la creación de un fondo internacional y de fondos nacionales que se interrelacionarían con el primero para canalizar los dineros provenientes de estos aparte de los nacionales para cumplimiento de la misión. El fondo internacional recaudaría los derechos con base en mecanismos tales como un porcentaje de las ventas anuales de semillas de

variedades protegidas o un porcentaje de las regalías de estas por conceptos de la protección. El fondo nacional, recaudaría a su vez las partidas correspondientes a posibles subsidios gubernamentales que buscan compensar el costo de oportunidad de la conservación por parte de las comunidades locales y porcentajes establecidos por concepto de regalías o venta de semilla de variedades protegidas en el contexto del país.

7. Los mecanismos de administración de los fondos deben ser transparentes y ajustarse a desarrollo de indicadores claros para la determinación de beneficiarios. En este sentido y tomando como ejemplo la India, país líder en el desarrollo del concepto de derechos del agricultor e implementación del mismo, la conformación de bases de datos sobre comunidades actuales conservacionistas, los materiales conservados, las necesidades de dichas comunidades para la acción e informes del estado actual de los recursos conservados a nivel local, podrían permitir desarrollar criterios de priorización al igual que estrategias de conservación paralelas para disminuir los riesgos de la erosión genética, como sería mecanismos de conservación *ex situ*, pudiendo restituirse a las comunidades los materiales que se pierdan, a este nivel, por diversas causas.

## **BIBLIOGRAFIA**

- BRUSH, S.B. 1994. Providing Farmer's Rights through *in situ* conservation of crop genetic resources. Commission on Plant Genetic Resources. Background Study Paper No. 3. FAO, Rome. 46p.**
- CORREA, C. 1994. Sovereign and Property Rights over Plant Genetic Resources. Commission of Plant Genetic Resources. Background Study Paper No. 2. FAO, Rome. 41p.**
- CSSA. 1993. Intellectual Property Rights: Protection of Plant Materials. (Baezinger P.S.; Kleese, R.A.; Barnes, R.F.; edits.) Crop Science Society of America, Special Publication Number 21. 187p.**
- FAO. 1993a. Compromiso Internacional sobre Recursos Fitogenéticos. Comisión de Recursos Fitogenéticos, FAO, Quinta Reunión. CPGR/93/INF. 2. 10p.**
- FAO. 1993b. Informe Parcial sobre el Sistema Mundial para la Conservación y Utilización de los Recursos Fitogenéticos. Comisión de Recursos Fitogenéticos, FAO, CPGR/93/5. 15p.**
- KLOPPENBURG, J., Jr. 1996. Sophisticated Science and Primitive Accumulation: W(h)ither Farmer's Rights. Colloquium Series, Program in Agrarian Studies, Yale University, New Haven, CT.**
- M.S. SWAMINATHAN RESEARCH FOUNDATION. 1996. Agrobiodiversity and Farmers' Rights. The Final Milestone. Technical Consultation on an Implementation Framework for Farmers' Rights. Suggestions on the Way Forward. Madras, India. 24p.**
- MEDINA, C.I. 1996. Derechos del Agricultor. Secuencias. Corpoica, Colombia, Año 2, No 2.**
- SWAMINATHAN, M.S. 1995. Farmers' Rights and Plant Genetic Resources. Dr. B. P. Pal Memorial Lecture. Indian Agricultural Research Institute, New Delhi. 13p.**



# **Reglamentación de Acceso a colecciones *Ex situ* mantenidas bajo los Auspicios de FAO: Situación actual y opciones futuras**

por

Geoffrey Hawtin

Director General del Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Roma, Italia

## **Introducción**

Los Centros del Grupo Consultor sobre Investigación Agrícola Internacional (CGIAR por sus siglas en inglés) mantienen en forma colectiva la más grande colección internacional *ex situ* del mundo de gennoplasma de los principales cultivos de alimentos. Estas colecciones han sido recogidas durante más de 25 años. Actualmente, los 11 Centros mantienen más de medio millón de accesos a nivel individual encargados de investigación en cultivos de alimentos, forrajes y árboles de propósitos múltiples. (CIAT, CIMMYT, CIP, ICARDA, ICRAF, ICRISAT, IITA, ILRI, IPGRI, IRR y WARDA). Cada año, los Centros distribuyen más de 100.000 muestras de las colecciones, así como 500.000 líneas como resultado de sus programas de mejoramiento y que a su vez, están basadas en estas colecciones. Los materiales son distribuidos en forma gratuita, especialmente a científicos e instituciones de países en desarrollo.

Las colecciones fueron recopiladas en colaboración con un extenso número de países, a través de misiones conjuntas de colección y de donaciones, entendiéndose que los materiales representan un bien público internacional y que serían puestos a disposición de usuarios en todo el mundo. Reconociendo los orígenes y la importancia de estas colecciones, en 1989 el CGIAR expidió una declaración de política donde confirmaba que las muestras no eran de propiedad de los Centros, sino que éstos actuaban como fideicomisarios de los materiales que la comunidad mundial les había confiado.

La condición de fideicomisarios de los Centros, y no de propietarios de las colecciones fue reconocida oficialmente en octubre de 1994 cuando los Centros suscribieron convenios con la FAO mediante los cuales las colecciones entraban bajo los auspicios intergubernamentales dentro de la Red Internacional FAO de las Colecciones *Ex situ*. Los convenios disponen que los Centros mantengan las colecciones en estándares aceptados a nivel internacional y los tengan disponibles, con la única restricción que ni los Centros ni otro beneficiario posterior tendrán protección de propiedad intelectual (patentes o protección en variedades vegetales sobre el gennoplasma en sí ni sobre la información relacionada).

Los Centros revisan continuamente las colecciones con miras a introducir material adicional bajo los auspicios de FAO, como parte de las colecciones denominadas "designadas". Un sistema de transferencia de material (que comprende una declaración que describe el sistema, un formulario especial y un aviso de embarque para adjuntar a las muestras) está en proceso de ser aplicado con el fin de garantizar cumplimiento de los términos de los convenios suscritos con FAO, por parte de los beneficiarios. El Anexo 1 de este documento incluye una copia de una declaración de aviso.

En 1995, los Centros, junto con FAO, contrataron una revisión externa de los bancos de genes para evaluar sus facilidades, operaciones y administración. Si bien se observaron algunas áreas para ser mejoradas, la revisión en general felicitó a los Centros por los altos estándares bajo los cuales mantienen los materiales en nombre de la comunidad mundial. Muy pronto se publicará el informe de la revisión.

## Otros Aspectos

Los convenios con FAO abarcan las colecciones actuales, las cuales fueron recopiladas antes de que entrara en vigor la Convención sobre Diversidad Biológica (CDB) en diciembre de 1993. Por ello, los materiales de las colecciones quedan por fuera del alcance de la Convención. Sin embargo, el aspecto de la condición de las colecciones previas a la Convención fue identificado como un aspecto importante cuando se adoptó la Convención en Nairobi en 1992. La Ley Final de Nairobi encarga a FAO para que asuma el liderazgo en la solución de este aspecto. Además, la CDB es un tratado entre gobiernos y por lo tanto, los Centros CGIAR no forman parte de la Convención, aún cuando operan en concordancia con sus objetivos, como la conservación y el usos sostenible de la biodiversidad y la participación equitativa de los beneficios que resultan de su uso.

Con la entrada en vigor de la Convención, los Centros se encuentran revisando sus políticas referentes a la adición de nuevos accesos a las colecciones de germoplasma. Con el fin de evitar mantener colecciones donde diferentes accesiones están sujetos a términos y condiciones diferentes, los Centros únicamente agregan a estas colecciones materiales que el proveedor acuerda puedan ser manejados por los Centros de conformidad con los convenios suscritos con FAO. En caso de que un proveedor no desee que los materiales entren bajo los términos de los convenios, por lo general, el Centro no los acepta, o, en casos excepcionales, los manejará en forma separada del germoplasma designado. Existen límites claros en cuanto a la cantidad del material que los Centros pueden manejar y que esté sujeto a términos y condiciones no estandarizados, y por lo general, manejarán esos materiales únicamente si son de valor inmediato para sus programas de reproducción o para ser almacenados en la "caja negra" en nombre del proveedor.

Si los Centros deben continuar teniendo un papel importante en el desarrollo agrícola como lo han hecho en el pasado, es muy importante que pronto se llegue a un acuerdo internacional con base en términos y condiciones estándar para que sean aplicados a los nuevos materiales que ingresen a los bancos de genes internacionales.

Si bien los convenios suscritos con FAO prohíben a los Centros y a los posteriores receptores de materiales, de asumir protección de propiedad intelectual (PPI) sobre el material designado, los convenios no mencionan el aspecto de los derivados; por ejemplo, la posibilidad de solicitar una patente sobre un gene identificado dentro de un acceso designado, o para Protección de Variedades Vegetales sobre una variedad reproducida utilizando uno o más accesos designados en su familia. Este aspecto se encuentra bajo revisión de CGIAR. La política de los Centros es no tomar ninguna protección de propiedad intelectual sobre derivados, salvo en casos excepcionales cuando se requiera como mecanismo de defensa para garantizar la disponibilidad de un producto a países en desarrollo. También es política de los Centros que en caso de que resulten ingresos de la comercialización de algún producto protegido de este modo, los ingresos no serían para los Centros sino utilizados en beneficio de las naciones en desarrollo. Los Centros se encuentran explorando las implicaciones de adoptar una política que permita a los beneficiarios asumir PPI sobre derivados con el permiso expreso del Centro proveedor, únicamente en casos donde estén protegidos los intereses del país de origen, o de los países en desarrollo más generalmente. El permiso podría ser otorgado por ejemplo, en caso de que el beneficiario receptor acuerde poner el gene protegido o la variedad, sin regalías, a disposición del país de origen o de algunos o todos los países en desarrollo. Una alternativa sería negociar con el beneficiario el pago de una participación adecuada de las regalías para que fueran utilizadas en beneficio de los países en desarrollo.

## **Mirando hacia el futuro**

En la reunión de la Comisión de FAO sobre Recursos Fitogenéticos realizada el pasado mes de junio, se solicitó a IPGRI adelantar un "estudio de los varios sistemas posibles (para el intercambio de recursos fitogenéticos y la participación equitativa de beneficios) que fuera compatible con la Convención sobre Diversidad Biológica, analizados en términos de su probable eficiencia, viabilidad y eficiencia en costos". Para este fin, IPGRI contrató a un grupo de cuatro consultores para que realizaran el estudio bajo la guía de un comité de dirección que incluyera personal de IPGRI y personal de FAO como observadores. El Anexo 2 incluye un resumen preliminar del informe del estudio, el cual está por finalizarse.

El estudio consideró la necesidad de cooperación internacional a cambio de RGV, anotando que todos los países dependen, en un grado menor o mayor, del germoplasma que se origina fuera de sus límites para cimentar e mejoramiento de cultivos y el desarrollo agrícola sostenible. El estudio también observó que el uso de recursos genéticos para el fitomejoramiento es fundamentalmente diferente de su uso en otras áreas, tales como fármacos. En este último caso, lo que se considera es un químico activo, posiblemente el producto de un solo gene. En muchos casos, no es siquiera el químico original identificado en una planta el que es la base del producto médico final, sino un producto análogo sintético fabricado en un laboratorio o en una fábrica de químicos. Generalmente, la fuente del químico no es ambigua y con frecuencia, una sola compañía puede controlar todo el proceso desde la exploración de la planta original hasta la comercialización final de la medicina.

De otra parte, el fitomejoramiento implica un proceso de mejorar progresivamente el genotipo de un cultivo. Muchas variedades de agricultores y los productos de mejoradores profesionales son combinados con el tiempo, a través de cruce y selección por parte de muchas personas e instituciones y en ocasiones, por diferentes países, cada uno aprovechando los progresos de los otros. El producto final una nueva variedad, puede ser cultivada por miles de agricultores. La nueva variedad en si puede ser utilizada por otros mejoradores como base de futuras mejoras. La complejidad del mejoramiento de plantas hace muy difícil determinar el aporte de genotipos parentales al genoma de una nueva variedad, y menos, adjudicar un valor a este aporte. Por ejemplo, las líneas de trigo Veery desarrolladas por CIMMYT que se cultivan en más de 3 millones de hectáreas en todo el mundo, combinan genes de más de 50 líneas parentales de 31 países, a través de un proceso que implica más de 31.000 cruces.

El estudio IPGRI consideró las siguientes tres amplias opciones para promover acceso a los recursos genéticos vegetales para la alimentación y la agricultura y para compartir beneficios como resultado de su uso:

- Un sistema basado completamente en negociaciones conducidas a nivel bilateral.
- Un sistema multilateral, abierto e informal, esencialmente como el que está vigente para los materiales previos al CDB.
- Un sistema multilateral regulado, dentro del cual se pueden considerar un amplio rango de opciones, incluyendo la realización de negociaciones bilaterales bajo ciertas circunstancias específicas.

Un sistema basado totalmente en convenios negociados bilateralmente no funcionarían para todos los recursos genéticos de cultivos, y especialmente, no para los principales cultivos de alimentos.

En particular, la diversidad de estos cultivos está ampliamente diseminada, y los mejoradores de diferentes países requieren acceso a ellos en la búsqueda de características. Como ilustración, la colección internacional de germoplasma de arroz que IRRRI mantiene en las Filipinas, comprende aproximadamente 80.000 muestras de 111 países. Si no existiera esta colección, el acceso a la misma cantidad de material requeriría que un mejorador negociara 110 convenios bilaterales separados. Además sería casi imposible que los bancos internacionales de genes operaran si los accesos en sus colecciones de los diferentes países de origen se basaran en términos diferentes, cada uno negociado en forma individual con el país aportante. Sin embargo, en algunos casos se han implementado convenios bilaterales, como fue un convenio suscrito entre Malasia y Brasil relacionado con el intercambio de los recursos genéticos del caucho.

El informe concluye que los enfoques multilaterales para el acceso y los beneficios mutuos sean los más adecuados, por lo menos para los cultivos de alimentos corrientes de recursos genéticos.

Los beneficios de los enfoques multilaterales incluyen:

- Mayores oportunidades para la colaboración en conservación, por ejemplo, a través de compartir responsabilidades y facilidades para la conservación *ex situ*.
- Facilidad de asociaciones de investigación y oportunidades de capacitación entre un mayor número de entidades participantes.
- Acceso a una mayor línea de diversidad genética de la que se contribuye, incluidos materiales mejorados y tecnologías para el mejoramiento de cultivos, por ejemplo, en el caso de cultivos amparados por programas internacionales de mejoramiento.
- Una amplia exposición y prueba de materiales a disposición multilateral, por ejemplo, a través de varias redes regionales y de cultivos.

El sistema informal actual de intercambio de germoplasma, si bien está relativamente libre de burocracia, le falta transparencia, especialmente con respecto a la participación de beneficios. Con la entrada en vigor de la CDB, muchos países exigen que los beneficios que reciban por poner a disposición su germoplasma les sean claros y reconocidos por derecho. Existe falta de confianza entre muchos países respecto a la capacidad de su sistema actual para garantizar una participación equitativa de beneficios. Una de las opciones que trató el estudio IPGRI es para un sistema multilateral regulado (referido como MUSE), en el cual, los derechos y las obligaciones de los participantes están sujetos a los términos de un convenio acordado a nivel internacional. Tal convenio cubriría áreas como estas:

- El alcance del sistema en términos de recursos genéticos cubiertos (por ejemplo, el sistema podría incluir todo los PGRFA, cultivos de alimentos únicamente, materiales previos o posteriores a la CDB, etc.).
- Los términos bajo los cuales se proveería el acceso
- Mecanismos para la participación de beneficios.
- Términos y condiciones de la afiliación.
- Mecanismos de autoridad y de toma de decisiones.
- Mecanismos de monitoría y aplicación.
- Intercambios con los no miembros.

Dentro de MUSE, además de los muchos beneficios no monetarios disponibles a los participantes, se podrían considerar dos mecanismos que darían lugar a las posibilidades de compensación financiera en pago por el acceso:

- Un fondo que sería utilizado para compensar a los países y/o a las comunidades, de un modo general, es decir, la asignación de los recursos del fondo no estaría vinculada directamente al suministro o al uso de un germoplasma en particular, sino que reconocería el aporte que ese país o comunidad haya hecho a la conservación general y al suministro de la diversidad genética. Este podría ser uno de una serie de mecanismos posibles para reconocer el concepto de los Derechos de los Agricultores.
- En algunos casos, por ejemplo si la semilla de una nueva variedad que contenga germoplasma fuera a ser vendida comercialmente, o en caso de que un usuario asumiera el PPI, se podría permitir al proveedor del recurso genético, bajo las reglas MUSE, suscribir negociaciones bilaterales con el usuario para una participación adecuada de beneficios. Esto podría incluir, pero no estaría limitado a alguna fórmula de participación de beneficios financieros.

El informe IPGRI señala que las negociaciones bilaterales para compartir regalías o utilidades como resultado de la venta de semillas de nuevas variedades pueden generar pequeñas sumas de dinero. Además, podrían implicar un gasto considerable de negociación y monitoría, y resultar así en una reducción del uso de materiales "exóticos" en programas de mejoramiento. Se aconseja tener en cuenta esta advertencia antes de promover la oportunidad de negociaciones bilaterales sobre participación de beneficios, dentro del contexto MUSE, para especies que son importantes para la seguridad alimenticia local, nacional o mundial y para las cuales es imperativo mantener sólidos y efectivos esfuerzos de mejoramiento de cultivos con base en una base genética amplia.

El informe entra en bastante detalle en aspectos como opciones para el alcance del cubrimiento de MUSE, afiliación y participación por parte de varios grupos y mecanismos de participación de beneficios, incluidos convenios bilaterales. El informe busca contribuir al debate sobre acceso y participación de beneficios, en particular la renegociación por parte de la Comisión FAO sobre Recursos Genéticos del Compromiso Internacional, y el trabajo de la CDB sobre agrobiodiversidad. Dada la falta de sentido práctico de un sistema de intercambio de germoplasma para PGFRA basado exclusivamente en convenios bilaterales y la necesidad de desarrollar un entendimiento más formal de los derechos y obligaciones asociados con el intercambio de RGV según los términos de la CDB, la opción de un sistema multilateral más formal parece ser digno de mayor consideración. Si bien para que el sistema sea efectivo surge la necesidad de expedir reglamentaciones claras, es importante que éstas sean aplicadas de manera flexible y con el mínimo de burocracia.

El desarrollo futuro de los sistemas agrícolas sostenibles a nivel mundial exige que los recursos fitogenéticos para alimentos y agricultura permanezcan accesibles y disponibles bajo términos y condiciones diseñadas para garantizar su uso continuo, incluyendo disposiciones de participación equitativa de beneficios que resulten de dicho uso. Diseñar un sistema o sistemas que cumplan con estos objetivos no será fácil y requerirán negociaciones cuidadosas y bien informadas. El resultado de estas negociaciones tendrá gran influencia en la forma en que se realice el mejoramiento de plantas en el futuro y, no menos, determinará la forma en que las colecciones internacionales y los programas de mejoramiento, como los de CGIAR, puedan seguir sirviendo el bien público de la mejor forma.

## ANEXO I

### Aviso dirigido a todos los Beneficiarios Potenciales de Germoplasma de las Colecciones que mantienen los Centros CGIAR

---

#### AVISO IMPORTANTE

El 26 de octubre de 1994, el [Centro] suscribió un convenio con FAO mediante el cual se colocaban en fideicomiso por parte del [Centro] las colecciones de germoplasma que mantenía el [Centro] bajo los auspicios de FAO, como parte de la red internacional de las colecciones *ex situ* provistas en el Artículo 7 del Compromiso Internacional sobre Recursos Fitogenéticos. Adjuntamos copia del Convenio.

El Convenio reconoce la autoridad intergubernamental de FAO y su Comisión sobre Recursos Fitogenéticos para fijar las políticas de la Red Internacional a que hace referencia el Artículo 7 del Compromiso Internacional sobre Recursos Fitogenéticos. Los materiales que cubre este Convenio aparecen en el anexo del Convenio como "germoplasma designado". En todo paquete de semillas, "Germoplasma Designado" es indicado como tal en la lista de semillas adjunta al Aviso de Embarque.

Tradicionalmente, el [Centro] ha observado una política de disponibilidad no limitada de germoplasma que mantiene en sus bancos de genes. En interés de conservar este material disponible para futuras investigación y utilización, el [Centro] se ha comprometido, según el Artículo 3(b) del Convenio con FAO, a no reclamar propiedad legal sobre el germoplasma designado, ni a obtener derechos de propiedad intelectual sobre ese germoplasma ni sobre información relacionada con lo mismo. Con el fin de garantizar la libre disponibilidad del germoplasma designado, el [Centro] también ha acordado pasar las mismas obligaciones a todos los futuros beneficiarios.

Por consiguiente, salvo que el beneficiario firme la Orden Estándar adjunta, mediante la cual, el beneficiario acuerda lo siguiente, en el futuro no se entregará germoplasma designado:

- a) no reclamar propiedad sobre el germoplasma que reciba, ni obtener derechos de propiedad intelectual sobre el mismo o sobre información relacionada;
- b) garantizar que toda persona o institución a quien o a la cual el beneficiario le tome muestras del germoplasma disponible, observe la misma condición.

Actualmente, la Comisión de FAO sobre Recursos Fitogenéticos en coordinación con la Conferencia de las Partes de la Convención sobre Diversidad Biológica, se encuentra en el proceso de discusión de las reglas por ser aplicadas para intercambio futuro de germoplasma para la alimentación y la agricultura. El [Centro] y el Grupo Consultor sobre Investigación Agrícola Internacional (CGIAR, por sus siglas en inglés) también participan en forma activa en esta discusión con miras a garantizar que cualquier arreglo futuro facilite el intercambio y la utilización de este precioso recurso mundial y la participación justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización comercial u otra del germoplasma.

## ANEXO II

### Acceso a los Recursos Fitogenéticos y la Participación Equitativa de Beneficios: un aporte a la discusión sobre sistemas para el cambio de germoplasma

#### RESUMEN PRELIMINAR

1. La sexta reunión de la Comisión FAO sobre Recursos Genéticos solicitó a IPGRI estudiar la factibilidad de posibles sistemas para el intercambio de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura (PGFRA)<sup>39</sup> y la participación equitativa de beneficios. El siguiente informe es el resultado de dicho estudio y busca ofrecer a la Comisión un conjunto de opciones y sus implicaciones y de este modo informar a las negociaciones internacionales referente a la revisión del Compromiso Internacional sobre Recursos Fitogenéticos. Como parte del proceso de estudio se llevó a cabo una serie de consultas con los principales grupos con mayor interés.
2. Una justificación fundamental para conservar y tipificar PGFRA es su potencial de uso en el desarrollo de variedades mejoradas de cultivos. Estas variedades mejoradas son necesarias para atender las necesidades nutricionales de una población en crecimiento y las demandas de cambiar las condiciones ambientales. La producción de plantas para una agricultura sostenible depende de la diversidad existente de PGFRA. Sin embargo, esta diversidad está siendo subutilizada y lo que es peor, conminada a erosión genética.
3. Los cultivos de alimentos más importantes son distribuidos ampliamente y podrán ser alimentos básicos en las regiones apartadas de su lugar de origen. La dispersión y el intercambio de cultivos han ocurrido desde los inicios de la difusión de la agricultura. La confianza de los países en cultivos introducidos significa que ningún país es auto suficiente en recursos fitogenéticos. Aun cuando, muchas naciones colocan una parte importante de su diversidad genética en bancos de genes y en los campos, aún continúan necesitando acceso a la diversidad disponible en otras partes. La interdependencia de los países con respecto a PGFRA señala claramente la necesidad de un intercambio internacional de germoplasma y de información relacionada.
4. Tradicionalmente, los agricultores y los fitomejoradores profesionales agrícolas se han confiado en un acceso abierto a los recursos fitogenéticos. Sin embargo, desde hace algunos años, existe una tendencia hacia una mayor privatización del mejoramiento y la investigación de plantas, junto con presiones crecientes para promulgar una legislación más estricta sobre propiedad intelectual. Al mismo tiempo, existe un reconocimiento del valor potencial de la biodiversidad al desarrollo sostenible. Con la entrada en vigor de la Convención sobre Diversidad Biológica (CDB), la imperativa de la conservación ha recibido un reconocimiento formal, al igual que los derechos soberanos de las naciones para controlar el acceso a su diversidad biológica y a ponerla a disposición bajo términos y condiciones mutuamente acordadas entre proveedores y beneficiarios. Entre otras cosas, esas condiciones permiten a los proveedores de material original, negociar una participación justa y equitativa como resultado de su explotación.

---

<sup>39</sup> De acuerdo con el Compromiso FAO, recursos genéticos de vegetales abarcan: "variedades cultivadas en uso corriente y recientemente desarrolladas; cultivos obsoletos, variedades primitivas (de razas); especies silvestres y malezas; y recursos genéticos especiales incluyendo líneas y mutantes seleccionados y de productores actuales" (ref. aspectos legales de colección de germoplasma, en "Collecting Plant Genetic Diversity: Technical Guidelines" (IPGRI, 1995)

5. La cooperación internacional en el campo de PGFRA es necesaria con el fin de garantizar acceso por parte de todos los países, a la variedad completa de la diversidad genética de cultivos. Esta cooperación puede ofrecer beneficios importantes, como:
- Mayores oportunidades para desarrollar conservación y estrategias conjuntas y compartir costos y responsabilidades a nivel regional y/o mundial, incluyendo la provisión de mecanismos para duplicación de seguridad.
  - Facilitar las asociaciones de investigaciones y la agrupación de recursos de investigación necesarios para explotar de manera efectiva determinados grupos de genes. en particular.
  - Acceso a mayores cantidades de germoplasma que las que están disponibles en un país.
  - Acceso a materiales mejorados.
  - Acceso a tecnologías desarrolladas por países miembros.
  - Una mayor exposición de material a un entorno más amplio, llevando con ello a un mejor entendimiento de sus bienes, y por ende, a una mejor explotación de su potencial.
  - Acceso a información por parte de proveedores, por ejemplo, a tratados especiales o datos de prueba de varios sitios, sobre material que han suministrado, así como sobre material que hayan suministrado los demás miembros.
  - Intercambio de información más con medios más económicos, por ejemplo, a través de sistemas compartidos de información y de bases de datos.
  - Acceso a capacitación en entidades especializadas.
6. En la concepción de los mecanismos para poner en práctica la CDB, es importante considerar la adecuación de enfoques alternativos para el intercambio de recursos genéticos bajo circunstancias especiales. Típicamente, los enfoques bilaterales son asociaciones de dos entidades o gobiernos, por lo general formalizadas mediante un contrato o carta de entendimiento. Los enfoques multilaterales implican una serie de países que acuerdan, en forma colectiva, a los términos y a las condiciones de compartir materiales y beneficios. Ambos enfoques tienen ventajas y son consistentes con la CDB.
7. Los enfoques bilaterales pueden ser más apropiados cuando un pequeño número de países tiene o requiere acceso a la diversidad genética de un cultivo en particular, y/o cuando una investigación demasiado costosa y especializada ofrece una fuerte ventaja competitiva a una sola o a un número limitado de instituciones. Estas condiciones pueden perdurar como en el caso de algunos cultivos industriales y en ciertos sectores, por ejemplo, en el sector farmacéutico. En caso de cultivos de alimentos básicos, rara vez han ocurrido acuerdos bilaterales exclusivamente, pero pueden ser complicados dado el alto número de actores potenciales (y de aquí los convenios individuales) que participan, la complejidad de los linajes de las líneas de cultivo, y por lo tanto, la evaluación y la distribución de beneficios, la limitada capacidad de muchos socios de poder negociar términos favorables y los beneficios financieros relativamente limitados que se puedan derivar de tales acuerdos.

8. Los enfoques multilaterales pueden ser los más indicados en situaciones donde muchos países comparten la variedad genética (es decir, el grupo genético total) del interés, y/o cuando los agricultores y los mejoradores profesionales en muchos países requieren acceso a recursos particulares. También son apropiados cuando existe un interés social alto en el mejoramiento exitoso del cultivo y cuando los esfuerzos aunados de muchos son más efectivos para promover el mejoramiento que los esfuerzos de pocos. Estas condiciones perduran para la mayoría de los cultivos de alimentos básicos.
9. El informe examina tres opciones básicas de sistemas de intercambio:
- Un enfoque estrictamente bilateral.
  - El actual sistema multilateral informal que comprende los Centros Internacionales de Investigación Agrícola del CGIAR, los sistemas nacionales de investigación agrícola y muchas otras instituciones y organizaciones socios.
  - Un enfoque multilateral guiado por reglas mutuamente acordadas.
10. El informe tiene en cuenta la tercera opción en toda su extensión, sobre la base que los enfoques estrictamente bilaterales para el intercambio de PGRFA pueden ser demasiado engorrosos y que ya se conoce el enfoque multilateral actual. La tercera opción describe un enfoque, referido como MUSE<sup>40</sup>, que busque retener lo mejor del sistema abierto actual de acceso a PGFRA, y que al mismo tiempo reconozca las realidades políticas e introduzca modificaciones que hagan frente a nuevos retos y oportunidades. En resumen, MUSE comprendería un sistema multilateral, flexible y transparente, gobernado por reglas acordadas mutuamente con el fin de garantizar que el acceso a PGFRA sea lo menos restringido posible y que los principios de los derechos soberanos y la participación de beneficios se tengan plenamente en cuenta.
11. Una variante del modelo MUSE básico podría disponer la participación de beneficios sobre una base bilateral bajo ciertas circunstancias, generalmente sobre comercialización. Otra variante, podría incluir un fondo como mecanismo de compensación financiera a cambio del acceso. MUSE también podría ser en forma de un sistema de intercambio multilateral que permita la participación bilateral de beneficios y que incluya un fondo. Una combinación de estas variantes pueden coexistir dentro del marco de trabajo de MUSE y puede ser aplicado de acuerdo con las circunstancias. por ejemplo, la variante que provee negociaciones bilaterales, se puede aplicar únicamente en caso de cultivos no alimenticios.
12. El marco de la política MUSE estaría basado en los principios generales establecidos por la CDB. El sistema funcionaría de acuerdo con las normas especiales que gobiernan las condiciones de asociación, los términos de acceso a recursos genéticos, los mecanismos de participación de beneficios entre los participantes, y las relaciones con los países no miembros. Los países que deseen vincularse a MUSE formarían parte de un convenio negociado por una entidad intergubernamental, como por ejemplo, La Comisión FAO sobre Recursos Genéticos. Las condiciones para participar en MUSE por parte de personas e instituciones, tanto en países miembros como no miembros, las fijarían los gobiernos, cuya responsabilidad sería determinar la mejor forma de poner en marcha y hacer cumplir estas condiciones a nivel nacional.

---

<sup>40</sup> MUSE=MUltilateral System for Exchange (Sistema Multilateral de Intercambio)

13. **La participación en MUSE sería abierta a todos los interesados en PGRFA, quienes incluirían comunidades indígenas y agrícolas, varios departamentos e instituciones oficiales, bancos de genes, administradores de áreas protegidas, departamentos de universidades, instituciones privadas de caridad, entidades y compañías comerciales, instituciones de investigación regionales e internacionales, organizaciones intergubernamentales, organizaciones no gubernamentales, etc. Todos estos podrían participar en MUSE, más no estarían obligados a hacerlo.**
14. **Los participantes en MUSE acordarían colaborar y normatizar las bases legales y prácticas del intercambio de recursos genéticos e información relacionada. Los participantes tendrían la libertad de perseguir sus propios objetivos siempre y cuando sean consistentes con las reglas del sistema. MUSE estaría caracterizado por una rica diversidad de alianzas permanentes y temporales, implementada por una mezcla de redes existentes y nuevas asociaciones, y todas las partes operando bajo los mismos principios.**
15. **Es posible que un sistema como MUSE atraiga una mayor participación del "sector informal" en esfuerzos de recursos genéticos de línea central que en el caso actual. Las reglas MUSE aplicarían a todos los participantes y, en la medida que se detecten infracciones, las reglas se harían observar. El resultado sería un sistema abierto y transparente en el cual los derechos y las obligaciones de todos los miembros estarían claramente especificados y protegidos por el sistema. MUSE reconocería el derecho de todos los interesados para participar en sistemas de intercambio internacionales y la obligación de garantizar que reciban una participación justa de beneficios como resultado de su participación.**
16. **Debido al hecho de que los convenios actuales de intercambio de recursos genéticos no están estandarizados, dichos convenios tienen a hacerse caso por caso. La adopción de términos y condiciones uniformes bajo MUSE, reduciría en gran parte, si no evitaría, la necesidad de celebrar convenios individuales para cada operación realizada entre los miembros, y por lo tanto, reduciría considerablemente los costos de burocracia y de operación.**
17. **Además de fomentar una mayor participación e incrementar la transparencia y la eficiencia en costos de los esfuerzos de conservación a nivel internacional, la participación en MUSE ofrecería una variedad de beneficios. Debe observarse que éstos no son disponibles exclusivamente bajo MUSE. Realmente, como ya se dijo, cualquier forma de colaboración internacional tiene el potencial de proveer tales beneficios. La principal ventaja de MUSE es que contendría mecanismos mutuamente acordados con el fin de garantizar que esos beneficios sean compartidos equitativamente entre los participantes y de proteger los derechos y de hacer cumplir las obligaciones de todos los miembros.**
18. **El Convenio USE definiría áreas tales como:**
  - El alcance del sistema en términos de recursos genéticos
  - Los términos bajo los cuales se proveería el acceso
  - Mecanismos de participación de beneficios.
  - Términos y condiciones de afiliación.
  - Mecanismos de autoridad y toma de decisiones.

- Normas de asociación y mecanismos de monitoría y ejecución.
  - Mecanismos de interacción con los no miembros.
19. El informe identifica una serie de criterios que podrían ser utilizados para definir la variedad de los recursos genéticos que estarían a disposición a través de MUSE (el "alcance del sistema"). Los criterios para definir el alcance incluirían entre otros: categorías de recursos fitogenéticos; método de conservación; uso potencial; si los materiales son recogidos antes o después de la entrada en vigor de la Convención sobre Diversidad Biológica. El informe señala que, como mínimo, MUSE debe incluir todos los cultivos de alimentos básicos. El cubrimiento sería sobre una base global (mediante la cual, una lista especificaría los materiales incluidos en el alcance) , o de una lista exclusiva (mediante la cual, una lista especificaría lo que no se incluye).
  20. Al considerar las variantes en la opción MUSE, el informe trata de la posibilidad de establecer un fondo como mecanismo de compensación económica a cambio del acceso. Este podría ser uno de muchos mecanismos para reconocer los Derechos de los Agricultores. Si MUSE incluyera el fondo, las decisiones deberían ser sobre aspectos tales como su establecimiento, autoridad, reposición y desembolso. Se tendría que dar consideración especial al desarrollo de mecanismos y guías para asignación de los fondos, y en particular, para garantizar que los agricultores y las comunidades locales reciban una debida compensación. El aspecto del fondo es muy complejo y debido a que actualmente es objeto de discusión en varios foros, el informe no lo cubre en toda su extensión.
  21. Dentro de las variantes posibles bajo la opción MUSE, se podría considerar establecer un servicio que ayudara a coordinar los diversos aspectos de participación de beneficios, incluidos la transferencia de tecnología y financiación provista por agencias donantes y otros para proyectos específicos y las actividades a ser realizadas dentro del marco MUSE.
  22. Otra variante MUSE permitiría, bajo ciertas circunstancias, que un proveedor inicial de germoplasma celebrara negociaciones bilaterales con un beneficiario para la participación adecuada de beneficios. Esto podría ser en forma de acceso a un producto comercializado derivado del germoplasma, o a tecnologías, libres de regalías o bajo condiciones especiales; acceso a facilidades, capacitación u otros servicios; o una participación adecuada de regalías o utilidades como resultado del producto.
  23. Se observa que en el caso de comercialización de la semilla de variedades de cultivos incluidos dentro del alcance acordado de MUSE, es posible que los convenios de participación de utilidades den lugar a ingresos relativamente pequeños. En muchos casos, estos podrían ser consumidos por los costos legales y administrativos involucrados en la negociación de la participación de beneficios. Sin embargo, si tanto los proveedores como los beneficiarios del germoplasma dentro del sistema MUSE determinan que existen bases suficientes para garantizar negociaciones bilaterales, éstas podrían llevarse a cabo bajo pautas uniformes, acordadas mutuamente, reduciendo con ello los costos, y posiblemente, con asistencia legal prestada a través del sistema. El Anexo VI de este informe examina las opciones para permitir participación de beneficios bilateral dentro de MUSE.
  24. Mediante la firma del Convenio MUSE, los gobiernos aceptarían antes los términos estándar del consentimiento (PIC) y operarían con base en los términos estándar, mutuamente acordados (MAT) con respecto al intercambio de todo el material incluido en el alcance del sistema. El PIC de las comunidades locales y de otros tenedores no gubernamentales de recursos genéticos se establecería a través de instrumentos que determinarían su participación o relación en MUSE, y

de conformidad con las políticas y las leyes nacionales. No se requeriría que un instrumento legal adicional cubriera intercambios entre los miembros de MUSE

25. MUSE facilitaría el acceso de todos los miembros a los materiales dentro de su alcance. Los beneficios colectivos de participar en el sistema también estarían disponibles a todos los miembros. Sin embargo, se requerirían convenios especiales con el fin de garantizar que las comunidades y los agricultores proveedores del germoplasma a MUSE conocieran el lugar donde se guardan sus materiales y la forma en que se pueda tener a éstos y a otros recursos genéticos. Cualquier grupo o institución que provea material a MUSE, bien sea participantes formales del sistema o no, conservarían el derecho de tener acceso continuo e ilimitado a ese material.
26. Los recursos genéticos incluidos en el sistema podrían ser entregados a los no miembros únicamente bajo ciertas condiciones. Típicamente, éstas condiciones serían a través de convenios de transferencia de material negociados y acordados por todos los miembros MUSE. Las condiciones mediante las cuales los materiales estarían a disposición de los no miembros podrían ser idénticas a los términos de acceso de los miembros, o podrían agregar obligaciones a los beneficiarios, como el requisito de proveer materiales al sistema como intercambio, requisitos especiales de participación de la información, o un requisitos para poner los productos de investigación a disposición de los miembros (o de un subgrupo de miembros como países en desarrollo) bajo términos de concesión.
27. En muchos países, la firma del Convenio permitiría que los términos MUSE se hicieran cumplir en ese país. En otros casos, se tendrían que hacer arreglos especiales para poder hacer cumplir los términos del Convenio. Estos podrían ser de varias formas, tales como convenios sombrilla, mecanismos para registrar instituciones en MUSE, o convenios específicos de transferencia de materiales que gobernarán intercambios individuales. El Anexo V del informe examina las opciones para tratar este y otros aspectos institucionales relacionados.
28. En caso de decidirse que la opción MUSE básica o cualquiera de sus variantes merecen ser desarrolladas, algunas cuestiones requieren un estudio más detallados, incluyendo los posibles costos del sistema, así como los diferentes aspectos relacionados con la participación de beneficios, autoridad e implicaciones del sistema para legislación a nivel nacional.
29. El desarrollo futuro de los sistemas agrícolas a nivel mundial exige el acceso a los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura, estén a disposición bajo términos y condiciones diseñadas para garantizar la conservación y el uso continuo y sostenible, y que los beneficios derivados de ese uso sean compartidos en forma equitativa. Se espera que las diferentes opciones consideradas en este informe estimulen el interés y contribuyan de modo positivo a la discusión.



RECEIVED  
LIBRARY  
MAY 19 1964



