



URUGUAY:

INFORME NACIONAL

PARA LA CONFERENCIA TECNICA

INTERNACIONAL DE LA FAO

SOBRE LOS

RECURSOS FITOGENETICOS

(Leipzig 1996)

Elaborado por:

Gustavo Blanco

Ana Berretta

Mercedes Rivas

Daniel Bayce

Beatriz Costa

Adriana Lissidini

Montevideo, marzo 1995



Nota de información de la FAO

El presente informe nacional ha sido preparado por las autoridades nacionales del país como parte del proceso preparatorio de la Conferencia Técnica Internacional de la FAO sobre los Recursos Fitogenéticos, celebrada en Leipzig, Alemania, del 17 al 23 de junio de 1996.

Conforme a la petición de la Conferencia Técnica Internacional, la FAO pone este documento a disposición de las personas interesadas, pero la responsabilidad del mismo es únicamente de las autoridades nacionales. Los datos que contiene el informe no han sido verificados por la FAO y las opiniones expresadas en él no representan necesariamente el punto de vista o la política de la FAO.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen los datos y los mapas no implican, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.



Indice

CAPITULO 1

URUGUAY Y SU SECTOR AGRICOLA

5

CAPITULO 2

RECURSOS FITOGENETICOS AUTOCTONOS

8

2.1 RECURSOS GENETICOS FORESTALES	8
2.2 OTRAS ESPECIES SILVESTRES, AFINES O NO DE PLANTAS CULTIVADAS	10
2.3 VARIEDADES LOCALES (VARIEDADES DEL AGRICULTOR) Y CULTIVARES ANTIGUOS	11

CAPITULO 3

ACTIVIDADES NACIONALES DE CONSERVACION

13

3.1 ACTIVIDADES DE CONSERVACION <i>IN SITU</i>	13
3.2 COLECCIONES <i>EX SITU</i>	13
3.3 INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO	14
3.4 DOCUMENTACION	15
3.5 EVALUACION Y CARACTERIZACION	16
3.6 REGENERACION	17
3.7 RECURSOS GENETICOS FORESTALES Y AREAS PROTEGIDAS	18
3.8 RECURSOS GENETICOS FORESTALES	20

CAPITULO 4

UTILIZACION INTERNA DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS

22

4.1 UTILIZACION DE LAS COLECCIONES DE RECURSOS FITOGENETICOS	22
4.2 PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO DE LOS CULTIVOS Y DISTRIBUCION DE SEMILLAS	23
4.3 UTILIZACION DE LOS RECURSOS GENETICOS FORESTALES	25
4.4 BENEFICIOS QUE SE DERIVAN DE LA UTILIZACION DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS	26
4.5 MEJORA EN LA UTILIZACION DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS	26

**CAPITULO 5**

OBJETIVOS, POLITICAS, PROGRAMAS Y LEGISLACION NACIONAL	27
5.1 PROGRAMAS NACIONALES	27
5.2 CAPACITACION	28
5.3 LEGISLACION NACIONAL	29
5.4 OTRAS POLITICAS	30
5.5 ACUERDOS COMERCIALES Y OTROS DE CARACTER INTERNACIONAL	30

CAPITULO 6

COLABORACION INTERNACIONAL	31
6.1 INICIATIVAS DE LAS NACIONES UNIDAS CNUMAD	31
6.2 SISTEMA MUNDIAL DE LA FAO	31
6.3 CENTROS INTERNACIONALES DE INVESTIGACION AGRICOLA	32
6.4 INICIATIVAS INTERGUBERNAMENTALES REGIONALES	32
6.5 INICIATIVAS INTERGUBERNAMENTALES BILATERALES	33

CAPITULO 7

NECESIDADES Y OPORTUNIDADES NACIONALES	34
7.1 PRIORIDADES Y NECESIDADES PARA URUGUAY	34

CAPITULO 8

PROPUESTAS PARA UN PLAN DE ACCION MUNDIAL	37
--	-----------

Referencias**Siglas****Lista de colaboradores**

38

40

43



CAPITULO 1

Uruguay y su sector agrícola

La República Oriental del Uruguay tiene una superficie terrestre de 177410 km²; ubicándose entre los 30 y 35° de latitud sur y entre los 53 y 58°30' de longitud oeste. Limita al norte con el Brasil; al oeste con la Argentina; teniendo costas sur y sureste sobre el Río de la Plata y Océano Atlántico.

El territorio uruguayo es suavemente ondulado. Su relieve es prolongación de las estribaciones del sur del Brasil, pertenecientes a un macizo antiguo, el Guayánico Brasileño. El sistema orográfico está constituido por cuchillas, cuya altitud oscila entre 200 y 500 metros. El clima es templado subtropical húmedo, con precipitaciones distribuidas a lo largo del año. La precipitación media en el sur es 23°C en verano y 13°C en invierno. En invierno se registran frecuentemente heladas y nieblas.

Existe un tapiz vegetal casi continuo de pasturas naturales, aptas para la cría de ganado bovino y ovino. Su territorio, bien regado por numerosos cursos de agua, presenta algo más de 1 100 km. de aguas navegables, especialmente sobre los ríos Negro y Uruguay y sobre el estuario del Plata.

La población uruguaya es de 3 100 000 habitantes (1990), siendo un 85% de ella población urbana. La densidad de habitantes es de 17 habitantes/km². El número de trabajadores rurales para el año 1990 está censado en 141.000.

Según los datos del Censo General Agropecuario de 1990, la superficie total agropecuaria es de 15 681 000 hectáreas, correspondiendo un 90.4% a campo natural, un 4% a praderas sembradas, un 4% a cultivos extensivos (cereales, oleaginosos y sacarígenos), un 0.3% a cultivos hortícolas (tubérculos, hortaliñas y legumbres), un 0.2% a frutales caducifolios, un 0.1% a cítricos y un 1.1% a bosques artificiales.

El total de predios es de 54 800, estimándose en 39 300 los de superficies menores a 100 hectáreas y en 15 500 los con superficies mayores a 100 hectáreas. Entre 1970 y 1990 el número de explotaciones agropecuarias se ha visto reducido en un 30%. Estos cambios no afectaron por igual a todas las empresas, sino que se observa un descenso mucho más pronunciado de los pequeños predios que de los medianos y grandes. Los predios de menos de 100 hectáreas a lo largo de dos décadas se redujeron en un 40%.



Hasta mediados de los años 70, la base productiva continuó apoyada en una ganadería que ocupaba casi el 90% del área productiva, área que a su vez se conformaba en su casi totalidad por la pradera natural. La diversificación consistía en la horticultura, fruticultura, animales menores y lechería, que se concentraban en el sur y su destino era casi exclusivamente el abastecimiento de la población con eventual destino exportador. En el litoral oeste se desarrolló una agricultura de grano con cierta continuidad en el comercio exportador. Asimismo, desde los años 50, se fue desarrollando una cuenca arrocera en las llanuras de la Laguna Merim, con destino exportador fundamentalmente.

Desde mediados de los años 70 se registran varias circunstancias que tendrán una gran influencia sobre el modelo productivo. Entre ellas conviene destacar el deterioro de los precios de exportación de los productos tradicionales (granos, carne, leche) la apertura y liberalización de la economía y más recientemente una fase particular de la apertura como lo es la creciente integración al mercado regional. Estas circunstancias condujeron al desarrollo de un conjunto de la economía pero en particular al interior del sector agropecuario. Entre éstas se destaca la citricultura, el desarrollo de la lechería, la explotación arrocera y la cebada cervecera en años recientes, los frutales de hoja caduca, la huerta y la forestación se suman como actividades con potencial, que atraen inversiones, incorporan cambios técnicos, mejoran la calidad y reducen los costos permitiendo el acceso a los mercados exteriores.

Teniendo en cuenta el área cultivada y la producción:

- Los cultivos cerealeros más importantes son trigo, arroz, cebada cervecera, maíz, girasol y sorgo. Exceptuando el caso del arroz y un área en desarrollo en el maíz, la agricultura cerealera se desarrolla en secano. El arroz se destaca por su importancia en las exportaciones del país, siendo el valor de la misma, en el año 1993, del 57,70% de las que realiza el sector agrícola y 8,6% del total del país.
- Los cultivos hortícolas más importantes son papa, boniato, maíz dulce, zapallo, zanahoria, cebolla y tomate.
- Entre los cultivos permanentes, los más importantes son los cítricos seguidos de los viñedos (uva para vino) y por último los frutales de hoja caduca (durazno, manzana, pera, ciruela y membrillo). Los cítricos se destacan por ser una producción con un buen mercado exterior, siendo el valor de sus exportaciones, en el año 1993, del 19,5% de las agrícolas y el 2,9% de las totales del país.



Un aspecto sustancial del cambio es que los nuevos productos en lugar de orientarse al mercado interno con exportación de saldos, se vuelcan al mercado externo con absorción de descarte por el mercado interno o la industria procesadora.

El Producto Bruto Agropecuario presenta un índice de 118 en 1990, tomando como base 100 el año 1970. El PBI (Producto Bruto Interno) por hectárea es de 125%, presentando un crecimiento anual (70-90) de 1,1%. Para el año 1992 las cifras de exportación fueron de U\$S 1 700 000 000 y las de importación U\$S 1 900 000 000.



CAPITULO 2

Recursos fitogenéticos autóctonos

2.1 RECURSOS GENETICOS FORESTALES

El bosque indígena, natural o espontáneo, incluyendo los palmares, ocupa una superficie cercana a las 670.000 ha. (3,8% del territorio uruguayo), según cifras del inventario Nacional de Bosques realizado por la Dirección Forestal en 1980 y su ajuste a 1985.

A fin de establecer una caracterización global del monte, éste podría dividirse atendiendo a un criterio fitogeográfico y fisionómico en: monte serrano, monte fluvial o ribereño, monte de parque (algarrobal o espinillar), monte de quebradas, y palmares (Brussa, 1989).

De las aproximadamente 224 especies leñosas citadas por Lombardo (1964) unas 100 son árboles y el resto arbustos. El monte serrano alcanza las partes más altas de las sierras, muchas veces conformando comunidades arbustivas. La frecuencia de especies xerofitas es alta, destacándose: *Scutia buxifolia*, *Schinus longifolius*, *Fagara sp.*, y *Celtis spinosa*.

El monte fluvial, con una marcada zonificación, presenta como especies predominantes a: *Salix humboldtiana*, *Phyllanthus*, *Sebastiania*, *Cephaelanthus*, *Pouteria*, y *Sapium sp.*

El monte de parque se localiza en zonas próximas al litoral del Río Uruguay, como nexo entre el monte fluvial y las comunidades herbáceas. Se trata de asociaciones xerófitas con una baja densidad de individuos. Las especies características son: *Prosopis sp.*, *Acacia caven* y *Geoffroea decorticans*.

En las zonas de quebradas del norte y noreste del país se desarrolla un tipo de monte con características subtropicales y una alta densidad de especies de elevado porte, como Laureles, (*Ocotea*, *Cinnamomum*, *Nectandra*), Palo de jabón (*Quillaja*) y Camboatá (*Cupania*).

Existen 70 000 ha. de palmares en Uruguay, compuestos por dos grandes tipos, los de la zona este del país, constituidos por *Butia capitata*; y los del norte del país constituidos por *Butia yatay*.



Los estudios fitosociológicos en comunidades arbóreas nativas se inician en la década del 80 en la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República.

Las distintas comunidades han sido objeto de cortes indiscriminados desde época colonial, para obtener su productos (leña, postes y pique) y, más recientemente, para aumentar la superficie de producción agrícola o ganadera. A su vez, en la primera mitad de este siglo, el monte natural fue, parcialmente, sustituido por especies exóticas bajo el supuesto de incrementar su valor.

Ultimamente, en virtud de haberse reconocido su importancia como recurso natural renovable, se han promulgado leyes y reglamentos que establecen su protección, a la vez que sientan las bases para que su aprovechamiento se realice mediante prácticas de ordenación sostenible.

Un primer paso, en este sentido, lo constituyó la Ley Forestal N° 13 723 del 16 de diciembre de 1968, en la cual se establecían exoneraciones impositivas para las superficies ocupadas por el bosque nativo, previo registro en la Dirección Forestal, mediante la presentación de un informe técnico.

La Ley Forestal (N° 15 939 de diciembre de 1987) establece la prohibición de la “corta y cualquier operación que atente contra la supervivencia del monte indígena”, con excepción de los siguientes casos:

- A)** Cuando el producto de la explotación se destine al uso doméstico y al amparado del establecimiento rural al que pertenecen.
- B)** Cuando medie autorización de la Dirección Forestal basado en un informe técnico donde se detallen tanto las causas que justifiquen la corta como los planes de explotación a efectuarse en cada caso.

Asimismo, está “prohibida la destrucción de los palmares naturales y cualquier operación que atente contra su supervivencia”, y se mantienen los beneficios fiscales para las Areas ocupadas por el bosque nativo.

Vale decir, que la ley vigente promueve la protección del bosque nativo por dos vías: una directa, la prohibición de la corta indiscriminada y otra indirecta, los beneficios fiscales para las áreas con bosque nativo. Asimismo, los incentivos dados por el Estado a la forestación con especies exóticas de rápido crecimiento, en los suelos declarados de “prioridad forestal”, contribuyen a reducir la presión sobre el monte indígena como productor de bienes y, por consiguiente, favorecen su protección.

En relación a los palmares, la Ley Forestal prohíbe su corte, pero no legisla sobre su regeneración, seriamente comprometida por el pastoreo. La relevancia



de definir planes de manejo que conduzcan a la conservación del monte indígena (métodos de regeneración, cortas intermedias, etc.), (Cabris, 1989), aparecen como prioridades.

Desde la óptica ambiental estos recursos no se ven como un recurso explotable, sino formando parte de ecosistemas en los cuales la biodiversidad está presente.

De los resultados sobre la gestión global correspondiente a los permisos de corta se aprecia al 31 de diciembre de 1993 que existen 251 estudios agronómicos (zonificación) sobre 39 800 hectáreas que representan el 6,6% del recurso nacional (600 000 ha.). Asimismo en el total del bosque bajo algún tipo de manejo se aprecia que éste es de 20% (5 330 ha. raleo y 2 879 ha. tala rasa), restando el 80% como área libre de intervención, en el total de establecimientos con carpeta de manejo de monte indígena.

Es de significar que la mayor parte de la superficie de tala rasa otorgada, responde a la limpieza de sectores de monte de parque en el litoral, que fueron terrenos agrícolas en el período 1950 - 1967, que se aprecian en las fotos aéreas de 1967 como chacras, y posteriormente abandonadas tienen diferentes regeneraciones de 20 - 25 años, predominando el “espinillo” (*Acacia caven*). Sumando a superficies de limpieza de alambrados y calles para acceso de aguadas.

2.2 OTRAS ESPECIES SILVESTRES, AFINES O NO DE PLANTAS CULTIVADAS

En Uruguay las pasturas naturales ocupan el 88% de la superficie útil del país, siendo las gramíneas forrajeras nativas el principal recurso fitogenético. Se destacan algunas especies de los siguientes géneros: *Paspalum*, *Bromus*, *Coelorhachis*, *Poa*, *Axonopus*, *Eustachys*, *Setaria*, *Bothriochloa*, *Calamagrostis*, *Ischemum*, y *Stipa*.

La utilización inadecuada de las pasturas es la principal causa de erosión genética, conduciendo a un proceso de selección natural que favorece la sobrevivencia y dominancia de especies adaptadas a sobrepastoreos o subpastoreos, pero no a la producción eficiente de forraje de calidad. El animal elige su consumo entre especies diferentes de acuerdo a la palatabilidad diferencial de las mismas, estableciendo un rango diferencial que coincide con su valor nutritivo (Millot *et al.*, 1987). Es así que justamente las especies más valiosas desde el punto de vista forrajero están sometidas a la pérdida de diversidad, existiendo erosión genética.



Otra causa más reciente de erosión genética de las pasturas naturales ha sido el plan de forestación, desconociéndose el impacto sobre la pérdida de diversidad.

Si bien las gramíneas han sido y son priorizadas en los proyectos de colecta, conservación, caracterización y evaluación agronómica, es necesario tener continuidad en esta actividad, aspecto que se ha visto comprometido, dependiendo de la financiación externa básicamente.

Las leguminosas forrajeras nativas también han sido objeto de atención en proyectos desarrollados en la Facultad de Agronomía; existiendo una colección de 245 accesiones de los siguientes géneros: *Adesmia*, *Desmanthus*, *Desmodium*, *Lupinus*, *Mimosa*, y *Rhynchosia*.

Otros grupos importantes de especies que se deben considerar son aquellas de usos no convencionales (medicinales, tintóreas y ornamentales). Entre las ornamentales se destaca la variación existente en los géneros *Petunia* y *Glandularia*. Se resalta que la prospección en estas especies se encuentra en etapas iniciales, por lo que no existe una clara valoración de los recursos genéticos disponibles (Marchesi, com. pers., 1995).

2.3 VARIEDADES LOCALES (VARIEDADES DEL AGRICULTOR) Y CULTIVARES ANTIGUOS

Los cultivos realizados con destino a su comercialización, sea para consumo interno como para exportación, son producidos principalmente en base a cultivares producto de programas de mejoramiento nacionales o extranjeros. En aquellos cultivos considerados de producción familiar, los agricultores han conservado y utilizado variedades criollas durante décadas. Este proceso se está revirtiendo rápidamente por cambios en la estructura de producción y mayores exigencias de calidad en el mercado, conduciendo a la sustitución de las variedades criollas por cultivares modernos o simplemente por el abandono del cultivo en cuestión.

Las principales especies en que se desarrollaron variedades criollas son: trigo, maíz (incluye maíz dulce), girasol, ajo, boniato, poroto, pimiento, ají, zapallo, cebolla, zanahoria, tomate, chaucha y maní. Sin embargo, en algunas de estas especies ya no existen esas variedades locales, o quedan muy pocas de ellas. En el caso del trigo, la variación local fue la base sobre la que se construyó el programa de mejoramiento nacional a principios de siglo. En algunas especies forrajeras (avena, festuca, raigrás, lotus) se supone que país dispone de variedades locales, aunque esta situación no está suficientemente descripta.



En el caso particular del maíz, en que coexiste la producción basada principalmente en cultivares híbridos y la producción familiar, se realizó a fines de la década del 70 la colecta de 853 accesiones de variedades locales pertenecientes a distintos grupos raciales (Fernández et al., 1979). Dicha tarea fue realizada por la Facultad de Agronomía con apoyo del IBPGR. Actualmente parte de esta colección se está utilizando en un programa de mejoramiento con el objetivo de aprovechar la adaptación de estos materiales. Se considera que la realización de esta colecta fue estratégica debido al proceso continuo de desaparición de variedades criollas durante los 80 y 90.

La situación planteada para el cultivo de maní es similar en el sentido que fue posible realizar una colección de 258 variedades locales en los años 1984 y 85 por un convenio entre la Facultad de Agronomía y el IBPGR (Millot y Cairús, 1985).

En el caso de las especies hortícolas se considera que la desaparición de las variedades locales seguirá ocurriendo, siendo por lo tanto muy importante la implementación de un programa nacional para su conservación. En la Facultad de Agronomía, la cátedra de Horticultura está trabajando en un proyecto sobre colecta y caracterización de variedades locales de algunas especies (poroto, cebolla, tomate, pimiento, ají y boniato).

En algunas especies, como es el caso de trigo, las variedades criollas han sido sustituidas mayoritariamente por cultivares modernos, sin embargo, sus características de variabilidad y adaptación son utilizadas en el programa de mejoramiento respectivo.

En Citrus se han colectado orígenes nacionales de portainjertos (*Poncirus trifoliata*) con un importante potencial de adaptación y resistencia a enfermedades.

El uso y conservación de las variedades criollas se definen por las ventajas relativas del mercado en relación a su sustitución por cultivares modernos.

En términos generales podemos decir que recién en los últimos cinco a diez años se ha popularizado más la preocupación por la conservación de las variedades criollas. Este proceso se asocia con el tratamiento de estos temas en la formación de técnicos, y también a la acción de organizaciones ambientalistas. Sin embargo al existir pocos datos que corroboren la importancia de los cultivos tradicionales para la economía agrícola y la seguridad alimentaria doméstica, los procesos de erosión genética continúan. Sería deseable que rápidamente se puedan promocionar acciones que tiendan a evitar la pérdida de variabilidad genética de estos materiales, su colecta, conservación *ex situ* y evaluación de su valor agronómico.



CAPITULO 3

Actividades nacionales de conservación

3.1 ACTIVIDADES DE CONSERVACION *IN SITU*

En Uruguay no existen formalmente actividades de conservación *in situ* de los recursos fitogenéticos. Se ha elaborado una propuesta sobre “Conservación Dinámica del Ecosistema pastoril”, que no ha conseguido aun financiación.

Las áreas silvestres protegidas, si bien se han creado con un objetivo inicial diferente al de la conservación de los recursos fitogenéticos pueden cumplir parcialmente con este objetivo (ver “Recursos genéticos forestales” en este capítulo).

3.2 COLECCIONES *EX SITU*

En el país existen dos instituciones que cuentan con colecciones nacionales de recursos fitogenéticos: el INIA (Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria) y la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República.

Otras instituciones nacionales realizan actividades relacionadas con la colecta y/o la caracterización de recursos fitogenéticos, mencionándose al Jardín Botánico, la Facultad de Química y el Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable (IIBCE).

En el caso de la Facultad de Agronomía las actividades de conservación de Germoplasma se iniciaron por impulso del Prof. B. Rosengurtt, pionero en esta actividad en el país, y con apoyo del IBPGR en 1978. El principal énfasis ha sido la conservación de gramíneas forrajeras nativas; ampliándose posteriormente a las leguminosas forrajeras nativas, y a algunas colecciones de variedades locales (ver Variedades locales en el Capítulo 2).

En el INIA se creó la Unidad de Recursos Genéticos en 1993, con sede en INIA La Estanzuela, y tiene la responsabilidad de las colecciones base de especies de reproducción por semillas de cultivos extensivos, forrajeras intro-



ducidas, forestales, frutícolas y hortícolas, incluyendo algunas especies de interés medicinal, ornamental o aromática. Se creó un sistema de curadores por especies, con sede en los respectivos proyectos de mejoramiento en la Estación Experimental correspondiente (el INIA cuenta con cinco Estaciones Experimentales). Dichos programas tienen la responsabilidad de las colecciones activas.

El país no posee aun un Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos, por lo que las acciones llevadas a cabo en el tema, si bien son coordinadas informalmente, no responden a definiciones concretas a nivel nacional.

A partir del Primer Seminario Nacional sobre Recursos Fitogenéticos realizado en julio de 1992 en la Facultad de Agronomía, y con el nombramiento de una Comisión Coordinadora Interinstitucional, se establece una nueva etapa de trabajo, en la que se hace necesario no sólo el obvio interrelacionamiento entre instituciones, sino también afrontar coordinadamente las acciones externas. La propuesta manejada por esta Comisión Coordinadora es establecer un Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos, y que el Banco de Germoplasma de largo plazo de INIA sea de alcance nacional.

Las situaciones en ambas instituciones son diferentes por el tipo de especies que maneja cada una. En la Facultad de Agronomía, al trabajar principalmente con especies nativas, en esta etapa no se prioriza la introducción de materiales desde el exterior, considerándose a algunas colecciones de la región como fuentes adicionales de germoplasma. En el INIA, al trabajar prioritariamente con especies cultivadas asociadas a programas de mejoramiento, la introducción de germoplasma es una fuente importante de variabilidad en algunos cultivos.

En lo que se refiere a la conservación *in vitro*, se encuentra localizada en INIA Las Brujas, conservándose unos 500 genotipos de 21 especies hortícolas, ornamentales, aromáticas, forrajeras y frutales.

3.3 INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO

Las instalaciones de almacenamiento de las colecciones en la Facultad de Agronomía, constituidas por heladeras y freezers de tipo familiar, están actualmente completamente colmadas. Con financiación del BID-CONICYT (proyecto aprobado en 1995) se podrá ampliar la capacidad de almacenamiento de semillas a la brevedad.



Las condiciones de almacenamiento (se trabaja sólo con semillas ortodoxas) se realizan con una humedad entre 4 y 8%, a temperaturas de 4°C y -18°C, en sobres herméticos. No toda la colección se encuentra en ambas condiciones de temperatura.

Por otra parte se dispone de una colección importante de accesiones de plantas vivas de gramíneas forrajeras nativas instaladas en un jardín de introducción, dichos materiales fueron colectados durante 1994 en el marco del proyecto “Desarrollo y Domesticación de Gramíneas Forrajeras Nativas” (Millot y Díaz, 1993).

En INIA La Estanzuela se disponen de facilidades mínimas conservación a largo plazo (-18°C), en freezers de tipo familiar, e infraestructura de apoyo imprescindibles. Un préstamo suscripto con el BID, cuya concreción se espera para 1995, permitirá ampliar y consolidar las instalaciones de almacenamiento, así como cámaras y laboratorios de apoyo.

En la actualidad se encuentran desecadas y a -18°C la mayor parte de la colección de cebada, parte de las de trigo, sorgo, girasol.

La conservación de corto y mediano plazo se realiza en heladeras y freezers, y es responsabilidad de los programas de mejoramiento.

Actualmente las prioridades establecidas son el material no utilizado por los programas de mejoramiento, el de programas interrumpidos, y fundamentalmente el de especies cuyo centro de origen es de la región, como maní.

3.4 DOCUMENTACION

La documentación de las colecciones mantenidas en el INIA recién se inicia, evaluándose la posibilidad de uso de un software facilitado por IPGRI (GMS), u otro facilitado por USDA (GRIN para PC). La mayoría de la información se encuentra en planilla electrónica o en libros de campo.

En la Facultad de Agronomía la documentación de algunas colecciones se encuentra principalmente en una base de datos PARADOX y en dBase. El resto de la información se encuentra ordenada y disponible para su informatización.

En ambos casos los datos básicos que se adjuntan a las muestras son los datos de pasaporte y de caracterización (cuando se dispone de ellos).



La documentación sobre evaluación agronómica normalmente se mantiene en forma paralela por los mejoradores, requiriéndose de esfuerzos de coordinación en ese sentido.

En algunas especies se han elaborado catálogos como en *Bromus auleticus* (Armand-Ugón y Baycé, 1987) y maíz (Fernández *et al.*, 1979; CIMMYT y LAMP).

Se han comenzado a realizar esfuerzos para trabajar con un mismo sistema de documentación en el país, que además permita intercambiar información con otros bancos de germoplasma. Esta es un área en que se requiere apoyo de hardware, software, comunicaciones y entrenamiento.

La mayoría de las accesiones no tienen duplicados, ni en el país ni en el exterior.

3.5 EVALUACION Y CARACTERIZACION

En INIA la caracterización y evaluación ha sido realizada por los mejoradores, por lo tanto la evaluación de las accesiones realizada es relativamente mejor que la caracterización, con la priorización de descriptores de utilidad para los propios programas de mejoramiento. Prácticamente todas las colecciones tienen descriptores básicos y una alta proporción de descriptores avanzados, y existe valiosa información de caracterización y evaluación de colecciones de interés especial como son las colecciones de resistencia a enfermedades.

En el caso particular de la cebada se destaca la caracterización completa de toda la colección, que reúne materiales no sólo de INIA, sino también de Facultad y de las empresas privadas (todas las instituciones se encuentran nucleadas en la Mesa Nacional de la Cebada). En esta colección se ha realizado también caracterización molecular mediante el uso de rapsids.

En Facultad de Agronomía, en el caso de las forrajeras nativas, la caracterización de germoplasma está a cargo de los grupos de Botánica, Genética y Fitotecnia. Se han realizado trabajos bastante completos en algunas especies de gramíneas, en las cuales se probaron muchos descriptores con el objetivo de generar una lista adecuada para ellas. Durante 1995 y 96 se realizará una caracterización lo más completa posible de todas las accesiones de gramíneas disponibles (proyecto “Desarrollo y Domesticación de Gramíneas Forrajeras Nativas” financiado por BID-CONICYT). En el caso de las leguminosas se está trabajando en la caracterización de algunos materiales con el propósito de establecer descriptores.



Se destaca la investigación en sistemas reproductivos, estructuras genéticas poblacionales y variabilidad para algunas de las gramíneas más promisorias y algunas leguminosas.

La evaluación agronómica de las gramíneas nativas está a cargo del grupo de Forrajeras, existiendo datos para las especies más relevantes.

De las colecciones de variedades locales, la de maíz es la que ha recibido mayor atención, estando en su mayoría debidamente caracterizada y evaluada (Fernández *et al.*, 1979; Informe LAMP).

En pimiento, ají y boniato también se dispone de datos de caracterización siguiendo descriptores del IIRF con algunas modificaciones. Para estas especies y para poroto, cebolla y tomate se tienen datos de evaluación agronómica.

3.6 REGENERACION

En el INIA la regeneración está a cargo de los mejoradores dado que son los responsables de las colecciones activas. El estado de la misma depende básicamente de los recursos de que dispone cada programa y del personal disponible. Ello ha sido causa de un alto grado de pérdida de accesiones de interés potencial, pero que, dado el aspecto utilitario de los programas de mejoramiento genético no ha sido posible conservar. Con la creación de la Unidad se prevé la conservación de todo germoplasma que pueda tener algún potencial futuro.

En la Facultad de Agronomía el monitoreo y regeneración de las colecciones es uno de los principales “cuello de botella”, ya que dependen básicamente de la financiación de proyectos extrapresupuestales que permitan la contratación de personal.

En el caso particular de la colección de maíz, la regeneración a partir de muestras enviadas por CIMMYT falló debido a dificultades de infraestructura y condiciones climáticas (sequía), aspecto que sería solucionable con facilidades de riego. Por otra parte nos interesa plantear que la regeneración en CIMMYT se realiza en condiciones ambientales totalmente diferentes a las de Uruguay, por lo que podría no mantenerse la variabilidad de las poblaciones originales.

La colección de leguminosas forrajeras nativas aun no estaría en tiempo de regenerarse, no teniendo seguridad de su posible realización, dependiendo de la disponibilidad de dinero.



Las muestras de gramíneas forrajeras nativas están siendo monitoreadas en la actualidad en forma paralela a su regeneración, encontrándose la colección en una situación bastante crítica.

En las especies nativas en general la problemática es compleja debido a que las semillas presentan características salvajes que no se conocen adecuadamente (latencia).

En maní, debería procederse en primer lugar a unificar la colección (parte en INIA y parte en Facultad de Agronomía), monitorear, regenerar, y eventualmente realizar una nueva colecta que permita recuperar del campo los materiales que se encuentran más comprometidos.

Para las hortícolas no se tienen datos del estado de todas las colecciones. En el caso de cebolla un monitoreo reciente mostró que un 35% de las accesiones presentaba menos de un 60% de germinación, siendo urgente encarar su regeneración.

Si bien las situaciones en cada institución resultan en parte diferentes, en términos generales la regeneración de muestras de las colecciones presenta dificultades por falta de personal estable y escasa infraestructura, particularmente para especies alógamas.

3.7 RECURSOS GENETICOS FORESTALES Y AREAS PROTEGIDAS

Una superficie importante de los bosques nativos han sido sometidos a una explotación severa, prácticas de quema y de arrasamiento con el objetivo de instalar cultivos o “hacer campo”.

En materia de áreas silvestres, Uruguay carece de un sistema orgánico de protección. Existen antecedentes válidos de conservación de algunas áreas, detectándose avances en los últimos años en el tema, al punto de estar actualmente discutiéndose el Proyecto de Ley de Sistema de Areas Protegidas.

De un análisis de las 16 áreas seleccionadas para integrar el sistema, se puede afirmar que desde el punto de vista legal, 7 de ellas ya han sido establecidas y categorizadas por ley o decreto, siendo de propiedad estatal la mayoría de las tierras. Las 9 áreas restantes no poseen ningún tipo de protección legal y en su mayoría son de propiedad privada.



En general todas las áreas establecidas legalmente presentan problemas similares: caza furtiva, carencia de planes directores, manejo discordante con los fines con que fueron creadas, falta de zonas buffer, poco personal y escasos recursos. Asimismo se considera que estas áreas deberían someterse a un proceso de redelimitación y recategorización.

A pesar de la dispersión legislativa y administrativa de los aspectos relacionados con las áreas protegidas, el bosque nativo sí está protegido por la Ley Forestal en todo el territorio uruguayo tanto en campos privados como estatales (aspecto tratado en Recursos Genéticos Forestales del Capítulo 2).

En cuanto a la prospección de la distribución natural de especies autóctonas el Departamento de Ecosistemas Naturales de DINAMA tiene en ejecución el “Estudio de recursos de la cuenca del Arroyo Lunarejo”, en el cual está incluido el relevamiento sistemático de flora arbórea, arborescente, sotobosque, epífitas y flora pratense a nivel de inventario. El mismo Departamento también tiene en ejecución el “Proyecto de Inventario de Hábitats para la aplicación del Convenio para la Diversidad Biológica” con el objetivo de realizar un inventario de áreas naturales a escala nacional a los efectos de jerarquizarlas para priorizar su conservación y utilización sostenible (Art. 7 del C.D.B.). El proyecto es financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional (A.E.C.I.) y es ejecutado por técnicos de DINAMA y la Junta de Andalucía.

Si bien la intención de la creación de las áreas protegidas no tuvo por objeto específico la conservación de los recursos fitogenéticos, en parte se logran proteger esos recursos.

El Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) posee áreas propias que se encuentran dentro de esas áreas protegidas (Potrerillo de Santa Teresa y parte del Parque Nacional San Miguel), para las cuales el Departamento de Ecosistemas Naturales de la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA) indica pautas de manejo.

En Uruguay la Reserva de Biosfera Bañados del Este (principal ecosistema de humedales que comprende una compleja red de bañados, esteros y lagunas, paralelos a la Costa Atlántica, con más de veinte habitats diferentes y con importantes interfases con otros ecosistemas) es considerada una importante reserva de flora, especialmente de montes indígenas, vegetación psamófila, plantas acuáticas y de palma butiá. En reconocimiento de la importancia internacional del área, Uruguay firmó la Convención Ramsar en 1981, ratificándola en 1984. Asimismo los humedales están inscriptos en el Programa MAB como reserva mundial de la biosfera. En 1992 la Intendencia del Departamento de Rocha, la Universidad de la República y el Ministerio de



Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente acuerdan con el apoyo del PNUD llevar adelante un Programa de Conservación de la Biodiversidad y Desarrollo Sustentable en los Humedales del Este (PROBIDES); que desarrolla actividades de investigación de los recursos biológicos y físicos, educación ambiental, desarrollo sustentable, y constitución y gestión de áreas protegidas (Díaz, 1994). El avance de la agricultura arrocera y el turismo incontrolado son las dos situaciones de mayor riesgo para el área.

3.8 RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES

Las posibilidades de conservación *in situ* están severamente limitadas por la tenencia privada de la tierra, donde se encuentran implantados gran parte de los recursos genéticos forestales autóctonos, por lo que es necesario una conservación *ex situ*, recientemente la Dirección Forestal del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca ha comenzado a trabajar en un Banco Activo de semilla.

El Centro de Germoplasma forestal cuenta con una cámara de frío a 0 grados de temperatura y humedad constantes de 20 metros cúbicos (donación FAO) en la cual se conserva en recipientes herméticos de lata toda la disponibilidad de semilla procesada, sin realizar diferencias entre semillas recalcitrantes a ortodoxas.

Para cumplir las normas recomendadas internacionalmente se debería reforzar el Centro con instrumental específico.

El material de “colección base” no se maneja en dicho Centro. Una vez recibido el material de cosecha nacional se procesa acorde a sus exigencias con las prioridades establecidas por su longevidad y características intrínsecas, pero su almacenamiento no guarda los controles de humedad interna exactos.

La capacidad de procesar el material obtenido se está viendo limitada por los recursos humanos y equipo específico (germinadora, medidor de humedad interna, procesador de datos y programas correspondientes).

En el período de confección de estacas de salicáceas (junio-agosto) existe superposición con cosecha o procesamiento de semillas para lo cual el Centro dispone de un personal reducido que se ve limitado para cubrir las dos áreas.



Las instalaciones de almacenamiento a corto y mediano plazo están llenas en la actualidad y dada la fluidez de la demanda se espera que las necesidades estén cubiertas en la medida que se mantenga el ritmo de actividades actuales.

En ocasiones se necesita ayuda para poner al día el trabajo pendiente dada la multiplicidad de áreas que se deben cubrir para la obtención de las semillas y estacas (seguimiento de rodales semilleros, cosecha, procesamiento, análisis, almacenamiento, importación y salicáceas).

No se almacena para otros bancos de germoplasma. Los jardines botánicos y arboretos se emplean como medida de almacenamiento parcial. Existe cooperación entre el gobierno y distintas instituciones oficiales a cargo de "instalaciones" con material genético que es utilizado como abastecedor del Centro de Germoplasma, en cuanto a material mejorado la relación es con INIA y la Facultad de Agronomía.

La colección está caracterizada por; identificación de la especie, origen, fecha de cosecha, pureza y germinación.



CAPITULO 4

Utilización de las colecciones de recursos fitogenéticos

4.1 UTILIZACION DE LAS COLECCIONES DE RECURSOS FITOGENETICOS

Para las colecciones de especies cultivadas los principales usuarios son los investigadores del país, la mayoría de ellos fitomejoradores o que realizan actividades conexas. Siendo el INIA la principal institución que realiza mejoramiento genético, es la principal demandante de la colección de germoplasma.

Una estimación aproximada indicaría que la mayor parte del germoplasma que se utiliza en el mejoramiento de algunos cultivos comerciales es de origen extranjero.

A continuación, se da una idea del número de investigadores (entre paréntesis), que INIA ha asignado al mejoramiento genético de diferentes especies, usuarios por lo tanto de recursos fitogenéticos: trigo (3), arroz (1), maíz (1), girasol y sorgo forrajero (1), cebada (1), papa-boniato-cebolla-ajo-frutilla (2), naranja- mandarina- pomelo (2), manzana-durazno-pera-ciruela-uva (2), forrajeras introducidas (2), forrajeras nativas (1), eucalyptus-pinos (2), medicinales (1). En cada especie existe además, dedicación parcial de profesionales en las áreas de mejoramiento por resistencia a patógenos, insectos, stress ambiental, etc., que también hacen uso de recursos fitogenéticos, y que en realidad utilizan a menudo colecciones muy numerosas.

A los técnicos que utilizan recursos fitogenéticos en el INIA se agregan por la Facultad de Agronomía: maíz (2), cebada (2), citrus (2), eucalyptus-pinus (1), forrajeras nativas (2), y cebolla (1).

El sector privado que realiza mejoramiento en el país es muy pequeño, siendo las empresas cerveceras (4) las que han desarrollado algunos programas de mejoramiento que funcionan conectadamente con los de Facultad e INIA (Mesa Nacional de la Cebada).

En el caso particular de las nativas, se requieren primariamente estudios básicos (taxonómicos, genéticos, reproductivos, etc.) antes de iniciar programas de



mejoramiento. Es así que en la Facultad de Agronomía se desarrollan proyectos de investigación en ese sentido, siendo estos investigadores también “usuarios” de ese germoplasma. El envío de germoplasma de especies nativas se ha realizado en algunas oportunidades, especialmente a investigadores de la región.

4.2 PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO DE LOS CULTIVOS Y DISTRIBUCION DE SEMILLAS

En Uruguay el fitomejoramiento es fundamentalmente público, residiendo la mayoría de los programas en el INIA, una institución pública con autonomía administrativa, dirigida por una Junta Directiva con representación de organizaciones de productores, pero con mayoría de representantes nombrados por el Poder Ejecutivo Nacional.

La otra institución pública que realiza mejoramiento genético en algunas especies es la Facultad de Agronomía.

Existen unas pocas empresas privadas de mejoramiento Nacionales, concentradas particularmente en empresas cerveceras.

Más recientemente en el área forestal ha comenzado a desarrollarse algún programa de mejoramiento privado.

El mejoramiento en algunas especies apunta a satisfacer las necesidades alimentarias y en otros los requerimientos de la industria y la exportación.

Las principales metas de los programas de mejoramiento tradicionales en el país son mejorar por características de potencial de rendimiento, calidad, y resistencia a enfermedades y plagas, combinando las características de adaptación de materiales nacionales con caracteres de interés específico de germoplasma introducido. (Ejs. arroz y trigo).

Otros programas de mejoramiento de cultivos de reciente adopción en el país, se basan en germoplasma introducido. (Ej. sorgo forrajero).

A una tercer categoría pertenecen programas de mejoramiento en los que una fuente importante de germoplasma son variedades locales (Ej. cebolla).



Por último, otra situación diferente es la del mejoramiento de especies nativas, donde hasta el momento la fuente de variabilidad ha sido exclusivamente germoplasma nacional.

La comercialización de semillas en Uruguay está regulada por la Ley Nº 15 173; siendo necesario que todos los cultivares, nacionales o extranjeros, sean evaluados por el sistema oficial (INIA) y que cumplan con el test DUS (Dirección Semillas), para poder ser inscriptos en el Registro Nacional de Especies y Cultivares Autorizados a Comercializar, exigencia que deben cumplir las especies de cereales, oleaginosos y forrajeras.

La Unidad de Semillas del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, rige toda la actividad semillerista del país, incluidos los Derechos de los Obtentores Vegetales y el registro mencionado precedentemente.

Las categorías de semillas autorizadas para su comercialización son la certificada y la comercial, asegurándose en el proceso de certificación la identidad genética de los cultivares.

Desde el año 1994 Uruguay está adherido a Convención de la UPOV de acuerdo al acta de 1978.

En general podemos decir que el sistema de producción y distribución de semillas en el país funciona adecuadamente para los grupos de especies mencionados.

En otras especies como papa y citrus, las prioridades en la distribución de materiales están dadas por la certificación sanitaria (libre de virus), trabajando el INIA, la Facultad y el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca en estos aspectos.



4.3 UTILIZACION DE LOS RECURSOS GENETICOS FORESTALES

En el país la gran mayoría de los montes comerciales se instalan con especies de los géneros *Eucalyptus* y *Pinus*. Las instituciones que trabajan en mejoramiento genético forestal son el INIA-Tacuarembó, la Facultad de Agronomía (Estación Experimental de Bañado de Medina) y más recientemente alguna empresa privada.

En INIA se trabaja en mejoramiento genético y/o mantenimiento de 15 especies de *Eucalyptus* y 2 de *Pinus*, siendo éste un programa de creación reciente. Se manejan en el mediano plazo unas 200 accesiones de *E. grandis*, *globulus* ssp. *maidenii* y spp. *globulus*.

Como se mencionara, en 1991, como resultado de un TCP/FAO se creó en la Dirección Forestal (Ministerio de Agricultura y Pesca) el Centro de Germoplasma. Dicho Centro surgió por la necesidad de contar con el insumo básico, al aprobarse la Ley Forestal vigente, que tenía como meta pasar de un promedio de 2 500 ha. plantadas anualmente a 200 000 ha., en 5 años.

El cometido del Centro de Germoplasma es disponer de estacas de salicáceas y semillas forestales-prioriamente las especies amparadas en la Ley Forestal-sumando un total de 120 especies, incluidas las autóctonas. Para lograr el cometido se realizan cosechas en aquellas especies que el país posee y aquellas que no cuentan con poblaciones suficientes o su base genética es escasa, se importan.

El Centro abastece las 2/3 partes del consumo nacional, el resto es suministrado por proveedores particulares o importando directamente por las propias compañías forestales.

Con relación a la semilla de plantas autóctonas el Centro comercializó: en 1993: 9 kg., en 1994: 15 kg. y en 1995 (al 13/06) 24 kg.

Por otra parte en el laboratorio de biotecnología de la Facultad de Agronomía se trabaja desde 1992 en técnicas de micropropagación de *Eucalyptus*, en apoyo al Programa Nacional de Mejoramiento Genético, desarrollado conjuntamente entre el Departamento Forestal de la Facultad y el INIA.

Actualmente se dispone de 34 clones de *E. grandis* introducidos *in vitro*, los que se encuentran en el banco activo de germoplasma del INIA - Tacuarembó. Algunos de estos clones han sido propagados, previéndose su instalación en prueba clonal en este otoño.



4.4 BENEFICIOS QUE SE DERIVAN DE LA UTILIZACION DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS

Los beneficios de la utilización de los recursos fitogenéticos son claros en la mayoría de las especies por su vínculo directo con los programas de mejoramiento nacionales.

El país se beneficia en algunos cultivos del uso de germoplasma de Centros Internacionales del GCIAI; manteniendo relaciones de reciprocidad con los mismos.

La salida al exterior de material genético de especies nativas, sin que medie ningún tipo de control (no existe ninguna legislación al respecto) es un problema importante, ya que el país es donante sin siquiera tener un registro de salida de materiales. Existen en el mundo algunos cultivares de gramíneas forrajerías que provienen directamente de germoplasma uruguayo.

Por otra parte la cosecha de algunas especies medicinales nativas para su comercialización interna y la exportación no está regulada, siendo también un factor importante de erosión genética.

La no existencia de un marco regulatorio de las colectas de germoplasma en el país acarrea una problemática que deberá ser discutida y encarada globalmente a corto plazo.

4.5 MEJORA EN LA UTILIZACION DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS

El desarrollo de los programas de fitomejoramiento tiene una relación directa con la utilización de los recursos fitogenéticos. Considerando que en el país básicamente el mejoramiento es una actividad pública, el apoyo a los programas actuales y la promoción de la investigación y mejoramiento de especies nativas son de vital importancia.

La capacitación de personal y la mejora de las instalaciones obviamente contribuirían a potencializar las actividades que aumenten el valor de los recursos genéticos. La formación en áreas relacionadas con la caracterización y evaluación de plantas silvestres se consideran importantes, así como las técnicas de cultivo para la domesticación de estas especies.



CAPITULO 5

Objetivos, políticas, programas y legislación nacional

5.1 PROGRAMAS NACIONALES

En Uruguay no existe un Programa Nacional sobre Recursos Fitogenéticos. Como se explicó en el capítulo 3, las dos instituciones que trabajan en Recursos Fitogenéticos (INIA y Facultad de Agronomía) coordinan actividades, y conforman una Comisión Coordinadora Interinstitucional junto a otras instituciones. La aspiración de conformar un Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos es compartida por la mayoría de los técnicos involucrados.

En el país se encuentran dispersas no sólo los programas de recursos fitogenéticos, sino también aquellas relacionadas con la conservación de la biodiversidad, áreas silvestres, agricultura y desarrollo sostenible. A nivel gubernamental algunos de estos temas son tratados en el ámbito del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial, y Medio Ambiente; otras en el ámbito del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.

Con motivo de asesorar en la elaboración de este informe y en el desarrollo y seguimiento de la Conferencia Técnica Mundial, el Presidente de la República Dr. Julio María Sanguinetti dictó un Decreto por el que se crea un comité de Recursos Fitogenéticos integrado por el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, y Universidad de la República.

En el área académica y de desarrollo científico - tecnológico no existe un sistema integrado, aunque como ya se dijo la conformación de la Comisión Coordinadora Interinstitucional ha sido un avance importante en ese sentido.

La continuidad del funcionamiento de las actividades de recursos fitogenéticos en las instituciones involucradas: INIA y Facultad de Agronomía, dependen en gran parte de los recursos disponibles en diferentes períodos, y de la estabilidad laboral del personal responsable. Estas últimas definiciones dependen de los cuerpos directivos de las instituciones, resultando sumamente importante por



lo tanto la claridad que tengan los dirigentes sobre la importancia de la conservación y uso de los recursos fitogenéticos.

La labor legislativa en relación a esta temática estará necesariamente en la agenda política del país.

Con motivo de la elaboración del presupuesto quinquenal, la Facultad de Agronomía acaba de elaborar una propuesta de creación de una Unidad de Recursos Fitogenéticos, estando en los próximos meses a consideración del Parlamento Nacional.

5.2 CAPACITACION

El país dispone de personal formado en algunas áreas de los recursos fitogenéticos. Esta es la situación planteada en taxonomía, semillas, fitomejoramiento, fitopatología y estadística.

Se debería implementar un programa de formación de recursos humanos que tuviera dos objetivos principales: la formación de los recursos humanos en las áreas menos desarrolladas en el país, y la formación de los más jóvenes por medio de cursos cortos e intensivos.

Si bien a nivel nacional se podrían ofrecer algunos cursos, estos básicamente estarían dirigidos al personal académico más joven y a la formación de semitécnicos en algunas áreas. La necesidad de contar con apoyo internacional es muy importante, siendo probablemente más justificable la realización de cursos con participantes de la región.

También sería muy importante la realización de una campaña educativa sobre recursos fitogenéticos dirigida a los agricultores y la población en general. Esta iniciativa requeriría también de apoyo externo.

Se considera que la implementación de un programa de cursos de postgrado, pudiendo generarse una maestría en Recursos Fitogenéticos (a término), sería de gran utilidad para la formación rápida y de un número prudencial de personal, que básicamente hoy se forma hoy en el propio desarrollo de su trabajo. La realización de una iniciativa de este tipo también tendría sus ventajas para el personal ya formado, ya que debería integrarse en un programa único. La Facultad de Agronomía podría actuar como institución responsable de la



gestión de una iniciativa de este tipo, requiriéndose el apoyo de instituciones nacionales, regionales e internacionales.

En Uruguay no existen mayormente problemas de discriminación entre sexos en las áreas de capacitación, aunque si existan probablemente diferencias en el área gerencial y política.

5.3 LEGISLACION NACIONAL

LEYES DE CUARENTENA

Como ya se mencionó en Uruguay, en los cultivos cerealeros, oleaginosos y forrajeros, no se puede comercializar semilla de cultivares que no hayan sido evaluados por el Sistema Nacional (INIA) y que cumplan con el test DUS. La aprobación final la otorga el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Dirección Semillas. En el resto de las especies la comercialización es libre, excepto por el cumplimiento de reglas sanitarias.

La ley 15173 es la que rige todos los aspectos relacionados con la venta y distribución de semillas, existiendo oficialmente dos categorías de semillas comercializables: la certificada y la comercial. Las variedades de los agricultores no son reconocidas como cultivares, aunque probablemente en algunos casos se podrían implementar los pasos legales para que esto sea posible.

En Uruguay, acorde a la ley 15173 y a la suscripción a UPOV 78, se otorgan títulos de propiedad de cultivares, inscribiéndose en el Registro de Protección. Los títulos son otorgados por la Dirección Semillas del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. En ellos se autoriza a producir, introducir, multiplicar, vender, ofrecer o prometer en venta, explotar por cualquier medio, elementos de reproducción sexuada o multiplicación vegetativa. Los cultivares protegidos pasan a ser de uso público por petición del propietario, por finalización del período legal de la protección de la propiedad, si se demuestra fehacientemente que al concederse el título de propiedad no se reunían los requisitos exigidos, o por falta de pago del arancel anual en el Registro de Propiedad.

Al no existir legislación sobre Recursos Fitogenéticos, sería importante contar con la colaboración de expertos para trabajar en esta área.



5.4 OTRAS POLITICAS

En el otorgamiento de créditos para el sector agrícola no existe ninguna disposición sobre el tipo de semillas a utilizar.

Tampoco se plantea ninguna medida en relación a la conservación y utilización de recursos fitogenéticos. En la planificación de proyectos de desarrollo agrícola normalmente el tema de los recursos fitogenéticos no forma parte del análisis ni de la evaluación. Muchas veces se está provocando erosión genética con la implementación de nuevas producciones, sin que el impacto sea evaluado.

5.5 ACUERDOS COMERCIALES, Y OTROS DE CARACTER INTERNACIONAL

A nivel de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI), Uruguay es signatario del Acuerdo de Alcance Parcial para la Liberación y Expansión del Comercio Intrarregional de Semillas, del que también son parte Argentina, Brasil, Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador, Paraguay, Perú y Venezuela.

Los mismos países también a nivel de la ALADI, se encuentran en la fase final de la firma de un Acuerdo Regional de Nuevas Variedades Vegetales.

El Uruguay es signatario del MERCOSUR y del acuerdo de la Organización Mundial del Comercio.



CAPITULO 6

Colaboración internacional

6.1 INICIATIVAS DE LAS NACIONES UNIDAS CNUMAD

Uruguay aprobó la Agenda 21, documento aprobado en junio de 1992 por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Cumbre para la Tierra), celebrada en Río de Janeiro en junio de 1992. En el país ha sido publicada y distribuida por el MVOTMA.

Se encuentra en preparación la Agenda 21 Nacional, en el ámbito de la Comisión Técnica del Medio Ambiente (COTAMA), creada por la misma Ley de Creación del MVOTMA en la cual participan delegados de algunos organismos públicos, privados y ONG's.

En lo que se refiere a acciones y medidas concretas, se está creando una base de datos de recursos fitogenéticos, definidas a partir de inventarios de Recursos Biológicos. Desde el Departamento de Educación Ambiental conjuntamente con el Departamento de Ecosistemas Naturales se realizan acciones de sensibilización.

Por otra parte, la Ley de Impacto Ambiental y su reglamentación se refieren a la protección del medio ambiente y específicamente, entre otros temas, a evitar que se perjudique o dañe la configuración, calidad y diversidad de los recursos naturales.

Respecto al punto de como se puede complementar o fortalecer el papel que desempeña la Comisión de la FAO mediante el foro del Convenio sobre la Diversidad Biológica, podría fortalecerse fuertemente coordinando actividades en ese Foro y lograr la retroalimentación de información.

6.2 SISTEMA MUNDIAL DE LA FAO

Uruguay forma parte de la Comisión de Recursos Fitogenéticos de la FAO, no habiendo adherido al Compromiso Internacional.



6.3 CENTROS INTERNACIONALES DE INVESTIGACION AGRICOLA

Los principales centros del GCIAI con los que el país trabaja son el CIMMYT (trigo y maíz), el CIP (papa) y el CIAT (arroz y porotos); siendo importante la contribución de germoplasma a programas de mejoramiento en algunas de estas especies.

Cabe destacar que debido a las condiciones climáticas de Uruguay, básicamente por la incidencia de ciertas enfermedades, en la mayoría de los cultivos los cultivares lanzados al mercado son producto de cruzamientos mas que de introducciones directas. Sin embargo, en los últimos años comienza a apreciarse en la región, sobre todo en el caso del trigo, un uso cada vez más intenso de germoplasma de alto potencial, situación que puede estar estrechando la base genética utilizada en los programas de mejoramiento. Es común encontrar el mismo material genético lanzado con diferentes nombres en varios países del Cono Sur, siendo escaso el proceso de mejoramiento realizado sobre los mismos en cada país.

Otro aspecto a resaltar del relacionamiento con los GCIAI es el apoyo brindado en la capacitación de personal técnico mediante la asistencia a cursos y entrenamiento en servicio, en el caso de INIA. En general se considera que tanto las relaciones como los mecanismos de comunicación con los centros del GCIAI son adecuados.

En el caso particular del IIRF se considera importante el apoyo y motivación ejercido a diferentes niveles, apoyando los programas de recursos fitogenéticos nacionales, y propendiendo a la concientización de los poderes políticos del valor estratégico de los mismos.

6.4 INICIATIVAS INTERGUBERNAMENTALES REGIONALES

Uruguay participa a través del INIA (Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria) en el PROCISUR (Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario del Cono Sur). Los países intervenientes en el acuerdo son: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay. Dicho programa tiene por finalidad establecer las condiciones y asegurar los medios para la realización continuada de un esfuerzo de cooperación, apoyo recíproco y acción integrada entre los institutos nacionales de investigación de los respectivos países, con el apoyo del IICA.



La constitución en subprogramas ha ido variando según las prioridades fijadas por los institutos, cuyos presidentes integran la Comisión Directiva, órgano de decisión del PROCISUR. La actual estructura consiste de 4 subprogramas: Biotecnología, Recursos Genéticos, Recursos naturales y Sostenibilidad Agrícola, y Desarrollo Institucional. El objetivo general del subprograma de Recursos Genéticos es generar una política regional y fortalecer la capacidad técnica y operativa de las instituciones de los países miembros con la finalidad de conservar, preservar, enriquecer y utilizar los recursos genéticos para asegurar la disponibilidad de germoplasma y de la información para la investigación actual y futura.

En esta organización se pretende más que centralizar acciones regionales, coordinar y complementar las mismas, haciendo más eficientes las acciones individuales (organización de colectas compartidas, intercambio de información y de germoplasma en forma más fluida, etc.).

De todas maneras hay experiencias pasadas negativas en el ámbito del PROCI-SUR, como es el caso de girasol, donde la no reciprocidad y disponibilidad de germoplasma de alguno de los países participantes llevó a interrumpir el proyecto cooperativo regional existente (SURCOSOL).

La integración regional de Argentina, Paraguay, Brasil y Uruguay en el MERCOSUR (Mercado Común del Cono Sur), acuerdo firmado en 1994, probablemente permitirá la formulación de programas de integración sobre recursos fitogenéticos. Esta posibilidad conlleva la necesidad de formular una política nacional clara que considere el valor estratégico de sus recursos fitogenéticos.

6.5 INICIATIVAS INTERGUBERNAMENTALES BILATERALES

En el período 1987-1994, Uruguay participó en el Proyecto LAMP (Latin American Maize Project), patrocinado por el USDA, y con sede en la Facultad de Agronomía. En el marco del mismo se trabajó en la caracterización y evaluación de germoplasma de las accesiones uruguayas y también se realizaron evaluaciones de algunos materiales de otros países sudamericanos.

En este tema cabe también destacar el reciente convenio suscripto entre el INIA y la Academia de Ciencias Agrícolas de Rusia, formando parte de dicho convenio el intercambio de germoplasma con el Instituto Vavilov de San Petersburgo.



CAPITULO 7

Necesidades y oportunidades nacionales

7.1 PRIORIDADES Y NECESIDADES PARA URUGUAY

Considerando:

este diagnóstico de situación,
la realidad regional,
los debates y definiciones internacionales,
el derecho soberano de los países sobre los recursos fitogenéticos, y
el papel estratégico que juegan estos recursos a la hora de considerar propuestas de desarrollo productivo, bienestar social y conservación del medio ambiente,

se propenderá a una toma de conciencia social y política sobre el valor y prioridad de los recursos fitogenéticos que posibiliten, la adopción de medidas y actividades conducentes a formular el marco legal adecuado y las acciones necesarias.

Legislar sobre:

regulación de las acciones relacionadas con recursos fitogenéticos (acceso, colecta, autorizaciones, intercambio, código de ética, uso y manejo, etc.);
pérdidas de recursos fitogenéticos (erosión genética);
la creación de un Sistema Nacional Interinstitucional responsable de los Recursos Fitogenéticos a nivel nacional;
la creación de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Propender a:

un sistema de conservación *ex situ*, que permitan la continuidad de las actividades nacionales de exploración, colecta, conservación, regeneración, caracterización, evaluación y documentación;
consolidar la infraestructura y funcionamiento del Banco Base;



- la concreción de proyectos que promuevan la domesticación, mejoramiento y utilización sustentable de los recursos fitogenéticos nativos;
- desarrollar un sistema de conservación *in situ* de especies nativas representativas de la importante diversidad natural, en concordancia con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas;
- la realización de cursos de postgrado y de formación técnica que promuevan la rápida consolidación de equipos que puedan atender las tareas inherentes a la conservación y uso de los recursos fitogenéticos;
- la realización y apoyo de campañas educativas, tanto a nivel de técnicos como de productores agropecuarios y de la población en general;
- la conservación de variedades criollas;

Se requiere apoyo para ejecutar los siguientes proyectos:

- distribución fitogeográfica de las principales gramíneas, leguminosas y otras especies nativas de uso potencial;
- monitoreo y regeneración de las colecciones de gramíneas y leguminosas nativas;
- elaboración de descriptores en gramíneas, leguminosas y otras especies nativas de uso potencial;
- estudios sobre sistemas reproductivos en gramíneas y leguminosas nativas;
- estudios biológicos de las semillas de especies nativas con el propósito de su domesticación y desarrollo de técnicas para su conservación;
- domesticación y obtención de materiales pre-mejorados de gramíneas nativas;
- colecta, caracterización y conservación de especies forrajeras introducidas con adaptación a Uruguay;
- prospección, colecta, caracterización, evaluación y conservación de especies de cultivos extensivos introducidos adaptados a Uruguay;
- prospección, colecta, regeneración, caracterización, evaluación y conservación de variedades criollas de especies hortícolas;



colecta, conservación y domesticación de especies frutícolas nativas (Feijoa, Passiflora, etc.);

colectas, conservación, caracterización y evaluación agronómica de especies de las siguientes familias: Compuestas, Labiadas, Solanaceas, Mirtaceas y Verbenaceas Especies de uso potencial;

Identificación, domesticación y mejora de plantas multipropósito;

puesta en funcionamiento de un sistema de documentación;

creación y desarrollo del marco legal que regule las actividades en recursos genéticos en el país y que posibilite la compatibilización con las regulaciones que se establezcan en los países de la región, conforme con los acuerdos internacionales bilaterales o multilaterales que en la materia es parte del país;

organización y realización de un postgrado en Recursos Fitogenéticos (a término).



CAPITULO 8

Propuestas para un Plan de Acción Mundial

1. Apoyo a los programas nacionales de Recursos Fitogenéticos (colectas, conservación, regeneración, caracterización, evaluación y documentación).
2. Estímulo y apoyo a proyectos sistemáticos con especies nativas potenciales como nuevas alternativas agrícolas.
3. Apoyo a las propuestas de formación académica y técnica en los países o regiones que permitan consolidar los equipos de trabajo;
4. Apoyo al diseño y ejecución de proyectos de Conservación in situ;
5. Apoyo para promover la utilización de una amplia base genética de germoplasma.
6. Apoyo técnico para la elaboración de las legislaciones necesarias en el área de acceso, propiedad e intercambio de Recursos Fitogenéticos, teniendo en cuenta los “derechos del agricultor”.
7. Coordinación de las actividades con los programas regionales y subregionales.



Referencias

- Blanco, Gustavo. 1994.** Impacto de los Derechos de Obtentores Vegetales - Caso Uruguay - IICA Montevideo, Uruguay. 107 pp.
- Brussa, Carlos. 1989.** Características del Monte Indígena. Jornada de Conservación de Monte Indígena. Facultad de Agronomía. Montevideo, Uruguay
- Cabris, Juan. 1989.** Gestión de bosques indígenas en Uruguay: Métodos de manejo y tratamiento silvicultural. Jornada de Conservación de Monte Indígena. Facultad de Agronomía. Montevideo, Uruguay.
- Camera de Representantes del Uruguay. 1989.** Digesto de Normas sobre Medio ambiente, vigentes en el País. Montevideo, Uruguay.
- Dirección General de Estadísticas y Censos, Ministerio de Economía. 1993.** Censo Nacional de 1990. Montevideo, Uruguay.
- Díaz, Alvaro. 1994.** La Reserva de Biosfera Bañados del Este de Uruguay: análisis y propuestas. Presentación de PROBIDES. Taller Subregional de las Reservas de Biosfera. Argentina, Brasil y Uruguay. UNESCO-DINAMA/MVOTMA.
- Dirección de Investigaciones Económicas Agropecuarias. 1994.** Boletines Estadísticos.
- Fernández, G. et al. 1979.** Caracterización agronómica y clasificación racial de las muestras de maíz colecciónadas en Uruguay bajo el proyecto IBPGR y Facultad de Agronomía. Tesis Ing. Agr. 53 pp.
- Gelsi, Adolfo. 1989.** Esquema sobre Monte Indígena y Derecho agrario. Jornada de Conservación de Monte Indígena. Facultad de Agronomía. Montevideo, Uruguay.
- INIA, 1994.** Unidad de Recursos Genéticos. Avances. Documento interno.
- INIA, 1995.** Diagnóstico de la situación de los Recursos Genéticos. Documento interno.



INIA, 1995. Pautas políticas de INIA en relación a los Recursos Fitogenéticos. Documento interno.

Ley N° 3971, 1911. Defensa Agrícola.

Ley N° 13723, 1968. Forestal.

Ley N° 13805, 1969. Defensa Agrícola.

Ley N° 15173, 1981. Semillas.

Ley N° 15939, 1987. Forestal.

Ley N° 16408, 1993. Aprobación CDB.

Ley N° 16580, 1994. Aprobación Convenio de UPOV acta 1978.

Ley N° 16466, 1993. Impacto Ambiental.

Marchesi, E., Baycé, D. y Pellegrino, C.. 1995. Proyecto: Recursos fitogenéticos: colecta, conservación, caracterización, estudios biológicos y taxonómicos. BID-CONICYT.

Millot, J.C. y Cairús, E. 1985. Informe preliminar. Germoplasma Nacional de Maní. Facultad de Agronomía. IBPGR. 20 pp.

Millot, J.C; Methol, R. y Risso, D. Relevamiento de pasturas naturales y mejoramientos extensivos en áreas ganaderas del Uruguay. 1987. 195 pp. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Comisión Honoraria del Plan Agropecuario. Consultora: FUCREA.

Millot, J.C., Díaz, A., Mazzella, C y Rivas, M. 1993. Proyecto: Desarrollo y Domesticación de Gramíneas Forrajeras Nativas. BID-CONICYT.

OPP - OEA - BID. 1991. Estudio ambiental nacional, selección de áreas silvestres para integrar un sistema nacional de áreas protegidas. Montevideo, Uruguay.

PROCISUR, 1994. Documento marco del subprograma. Recursos Genéticos.

RE.NA.RE. 1988. Boletín N°7, año 3. Montevideo, Uruguay.



Siglas

AECI	Agencia Española de Cooperación Internacional
AFIDI	Acreditación Fitosanitaria de Importación
ALADI	Asociación Latinoamericana de Integración
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CBD	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CENARGEN	Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnología
CGIAI	Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
CIPÍ	Centro Internacional de la Papa
CIPRF	Conferencia Internacional y Programa sobre los Recursos Fitogenéticos
SIRGSUR	Sistema de Información de Recursos Genéticos del Cono Sur
CONICYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
COTAMA	Comisión Técnica del Medio Ambiente
DINAMA	Dirección Nacional de Medio Ambiente
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación



GCIAI	Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional
GEF	Global Environment Facility
IBPGR	Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos
IIBCE	Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable
IICA	Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas
IIRF	Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos
INASE	Instituto Nacional de Semillas
INIA	Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
INTERNET	Interconection - Network
LAMP	Latin America Maize Project
MERCOSUR	Mercado Común del Cono Sur
MGAP	Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca
MVOTMA	Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente
ONG's	Organizaciones No Gubernamentales
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PROBIDES	Programa de Conservación de la Biodiversidad y Desarrollo Sustentable en los Humedales del Este
PROCISUR	Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario del Cono Sur
REDBIO	Red de Biotecnología
UPOV	Unión Internacional para la Protección de los Derechos de los Obtentores Vegetales



USDA

Departamento de Agricultura de los Estados Unidos
de Norteamérica



Lista de colaboradores

Facultad de Agronomía

Luis Bisio

Citicultura - Facultad de Agronomía

Rafael Escudero

Area Forestal - Facultad de Agronomía

Enrique Estramil

Mejoramiento Genético-Facultad de Agronomía

Héctor González

Horticultura-Facultad de Agronomía

Alfredo Gravina

Lab. Biotecnología-Facultad de Agronomía

Graciela Major

Lab. Biotecnología-Facultad de Agronomía

Eduardo Marchesi

Botánica-Facultad de Agronomía

Carlos Pellegrino

Area Forestal - Facultad de Agronomía

Carolina Sans

Area Forestal - Facultad de Agronomía