

ARGENTINA:

INFORME NACIONAL

PARA LA CONFERENCIA TECNICA

INTERNACIONAL DE LA FAO

SOBRE LOS

RECURSOS FITOGENETICOS

(Leipzig, 1996)

Elaborado por:

Andrea M. Clausen
Marcelo E. Ferrer
Selva Gómez
Julio Tillería

Buenos Aires, junio 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	
SITUACION AMBIENTAL DE LA ARGENTINA Y SU SECTOR AGRICOLA	5
1.1 SITUACION GEOGRAFICA Y DIVERSIDAD BIOLOGICA	5
1.2 SITUACION POBLACIONAL Y CARACTERISTICAS DEL	
SECTOR AGROPECUARIO	7
1.2.1 Población	7
1.2.2 Sector agropecuario	7
CAPITULO 2	
RECURSOS FITOGENETICOS NATIVOS	12
2.1 RECURSOS GENETICOS FORESTALES	12
2.2 ESPECIES SILVESTRES RELACIONADAS CON LOS CULTIVOS Y	
FORRAJERAS HERBACEAS Y ARBUSTIVAS	14
2.3 VARIEDADES LOCALES	15
2.4 ESPECIES AROMATICAS, MEDICINALES Y TINTOREAS	16
CAPITULO 3	
ACTIVIDADES NACIONALES DE CONSERVACION	17
3.1 CONSERVACION <i>IN SITU</i>	17
3.2 CONSERVACION <i>EX SITU</i>	18
3.2.1 Bancos de germoplasma del INTA	18
3.2.2 Bancos de germoplasma de otras instituciones	30
CAPITULO 4	
UTILIZACION INTERNA DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS	34
CAPITULO 5	
OBJETIVOS, POLITICAS, PROGRAMAS Y LEGISLACION NACIONAL	39
5.1 POLITICAS Y ACTIVIDADES NACIONALES DE CONSERVACION	39
5.2 CAPACITACION	43
5.3 LEGISLACION NACIONAL	45
CAPITULO 6	
COLABORACION INTERNACIONAL	47
6.1 CNUMAD (CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE	
EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO)	47
6.2 SISTEMA MUNDIAL DE LA FAO	47
6.3 CENTROS INTERNACIONALES DE INVESTIGACION AGRICOLA	48
6.4 INICIATIVAS INTERGUBERNAMENTALES REGIONALES	49
6.5 INICIATIVAS INTERGUBERNAMENTALES BILATERALES	50



CAPITULO 7	
NECESIDADES Y OPORTUNIDADES NACIONALES	52
<hr/>	
CAPITULO 8	
PLAN DE ACCION MUNDIAL	56
8.1 ASPECTOS TECNICO-CIENTIFICOS	56
8.2 ASPECTOS POLITICOS Y JURIDICOS	57
8.3 ASPECTOS FINANCIEROS	58
<hr/>	
ANEXO 1	
SISTEMA NACIONAL DE AREAS PROTEGIDAS	59
<hr/>	
ANEXO 2	62
<hr/>	
ANEXO 3	63
<hr/>	
ANEXO 4	64
<hr/>	
ANEXO 5	65
<hr/>	
ANEXO 6	66
<hr/>	
ANEXO 7	67
<hr/>	
Lista de colaboradores	68
<hr/>	
Referencias	73
<hr/>	
Siglas	78



CAPITULO 1

Situación ambiental de la Argentina y su sector agrícola

1.1 SITUACION GEOGRAFICA Y DIVERSIDAD BIOLOGICA

La Argentina está ubicada en el extremo sur del continente americano, en los hemisferios austral y occidental y casi la totalidad de su territorio se sitúa al sur del trópico de Capricornio. Posee una porción continental, un sector Antártico y las islas del Atlántico Sur. Su amplia frontera limita con cinco países: Bolivia, Paraguay y Brasil al norte, Chile al oeste, y Uruguay y Brasil al este, donde se extiende un largo litoral sobre el océano Atlántico. La superficie continental es cercana a los 2,8 millones de km², pero si se incluye el sector Antártico Argentino, asciende a más de 4 millones de km². El sector continental se extiende desde los 21° 46' hasta los 55° 03' de latitud Sur y desde los 53° 38' hasta 73° 29' de longitud Oeste. Si bien se ubica en su mayor parte en una zona templada con fuerte influencia oceánica, abarca desde regiones subtropicales al norte, hasta regiones subantárticas, presentando una gran variación latitudinal, alrededor de 33°, y altitudinal, desde 50 m. debajo del nivel del mar hasta casi 7 000 m.s.n.m.

El territorio se desarrolla, en gran parte, sobre el basamento del antiguo macizo de Brasilia, que emerge en algunas formaciones bajas en las sierras pampeanas de Tandil y de la Ventana, y en la isla Martín García. Los paisajes dominantes de esta gran extensión, constituida principalmente por llanuras y planicies, son derivados de la disposición del relieve: al oeste se desarrolla la formación montañosa de la Cordillera de los Andes con picos como el Aconcagua de 6 959 m.; en el centro se destacan las sierras subandinas y entre ambas se encuentra la precordillera andina. Estas formaciones corren casi predominantemente de norte a sur, y constituyen una barrera física, climática y ecológica. Hacia el este se observan las regiones llanas del Parque Chaqueño (que se continúa hacia el norte en el Paraguay), la Pampa y la Mesopotamia, ésta última comprendida entre los ríos Paraná y Uruguay. En el sur, con límite en el río Colorado, se evidencian las mesetas patagónicas, que llegan hasta Tierra del Fuego.

La hidrografía está determinada por grandes ríos de llanura: Pilcomayo, Bermejo, Salado, Río de la Plata, Paraná, Uruguay, sistema del Desaguadero, Colorado, Negro, Chubut, Santa Cruz y Grande.



El área oriental y central del país es húmeda, con registros superiores a los 1 800 mm anuales de precipitación en el extremo nororiental; hacia el oeste las lluvias disminuyen con excepción de la zona selvática de las sierras subandinas del noroeste y la cordillerana en el sudoeste del país. En las áreas subtropicales las lluvias se caracterizan por su estacionalidad en el verano, y en las templadas del centro del país se distribuyen con regularidad durante todo el año. En el Sur las lluvias decrecen notablemente, principalmente en la región patagónica donde oscilan entre 200 y 300 mm/año, salvo en la zona cordillerana, donde aumentan registrándose valores cercanos a los 2 000 mm/año. La temperatura media anual varía entre 23 °C en el Noroeste de Formosa, limítrofe con el Paraguay, y 5 °C en Ushuaia, Tierra del Fuego.

Se definen para el país dos regiones biogeográficas: la región Neotropical, que incluye las provincias fitogeográficas del Espinal, del Monte, Prepuneña, Pampeana, Altoandina, Patagónica, Paranaense, de las Yungas y Chaqueña y la región Antártica con las provincias Subantártica e Insular (figura 1.1). Tres de las provincias continentales son exclusivas para nuestro país (Patagónica, del Espinal y del Monte), compartiendo los restantes con Uruguay, Chile, Paraguay, Bolivia y Brasil. Es importante destacar que tres de las provincias de mayor diversidad biológica de América del Sur (Paranaense, de las Yungas y Chaqueña), presentan su límite austral en la Argentina.

Como consecuencia de los variados ecosistemas y la presencia de ambientes únicos, existe una gran diversidad de especies que se traduce en la existencia de alrededor de 9 000 especies de plantas vasculares, de las cuales entre 25 y 30% son endémicas para el país. Aunque la riqueza de especies vegetales es menor que la encontrada en ambientes tropicales, se compensa con la gran variabilidad genética que poseen ya que muchas se adaptan tanto a condiciones subtropicales como templadas, constituyendo la Argentina el límite austral y marginal de su área de distribución, situación muy particular a nivel mundial.

Se ha elaborado un listado de especies de plantas vasculares en peligro de extinción, que incluye recursos genéticos de interés actual y potencial; este informe no incluye especies nativas cultivadas en disminución en sus áreas de cultivo.

El país cuenta con 224 áreas naturales protegidas, que abarcan más de 13,7 millones de hectáreas (5% del territorio nacional). De estas áreas, 28 están a cargo de la Administración de Parques Nacionales (2,8 millones de ha.) y una de la Municipalidad de la ciudad de Buenos Aires (Anexos 1 y 1'). Las 197 restantes se encuentran bajo jurisdicción provincial, a cargo de diversas dependencias tanto nacionales como privadas. También se cuenta con cinco Reservas de la Biosfera, reconocidas por la UNESCO y dos Sitios de Patrimonio Mundial Natural.



1.2 SITUACION POBLACIONAL Y CARACTERISTICAS DEL SECTOR AGROPECUARIO

1.2.1 Población

La población asciende a más de 32 millones de habitantes, según el último Censo Nacional de 1991, pero el crecimiento demográfico ha disminuido de 1,64 a 1,52%/año, con respecto al decenio anterior. Su distribución es irregular, existiendo algunas zonas densamente pobladas, mientras que otras son de muy baja densidad; el 68% de la población se concentra en la región pampeana, y el 17% del total se distribuye en las áreas rurales.

1.2.2 Sector agropecuario

Las características del territorio señaladas en párrafos anteriores, definen áreas agroecológicas que permiten agrupar a las provincias en cinco regiones, las que se detallan a continuación:

- Pampeana: Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos, La Pampa, San Luis y Santa Fé;
- Noreste (NEA): Chaco, Corrientes, Formosa y Misiones;
- Noroeste (NOA): Catamarca, Jujuy, La Rioja, Salta, Santiago del Estero y Tucumán;
- Cuyana: Mendoza y San Juan;
- Patagónica: Chubut, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz y Tierra del Fuego.

En el Anexo 2 se detalla la división política de la República Argentina; el área que cada una de las regiones anteriormente citadas destina a la agricultura, es variable como se observa en la figura 1.2.

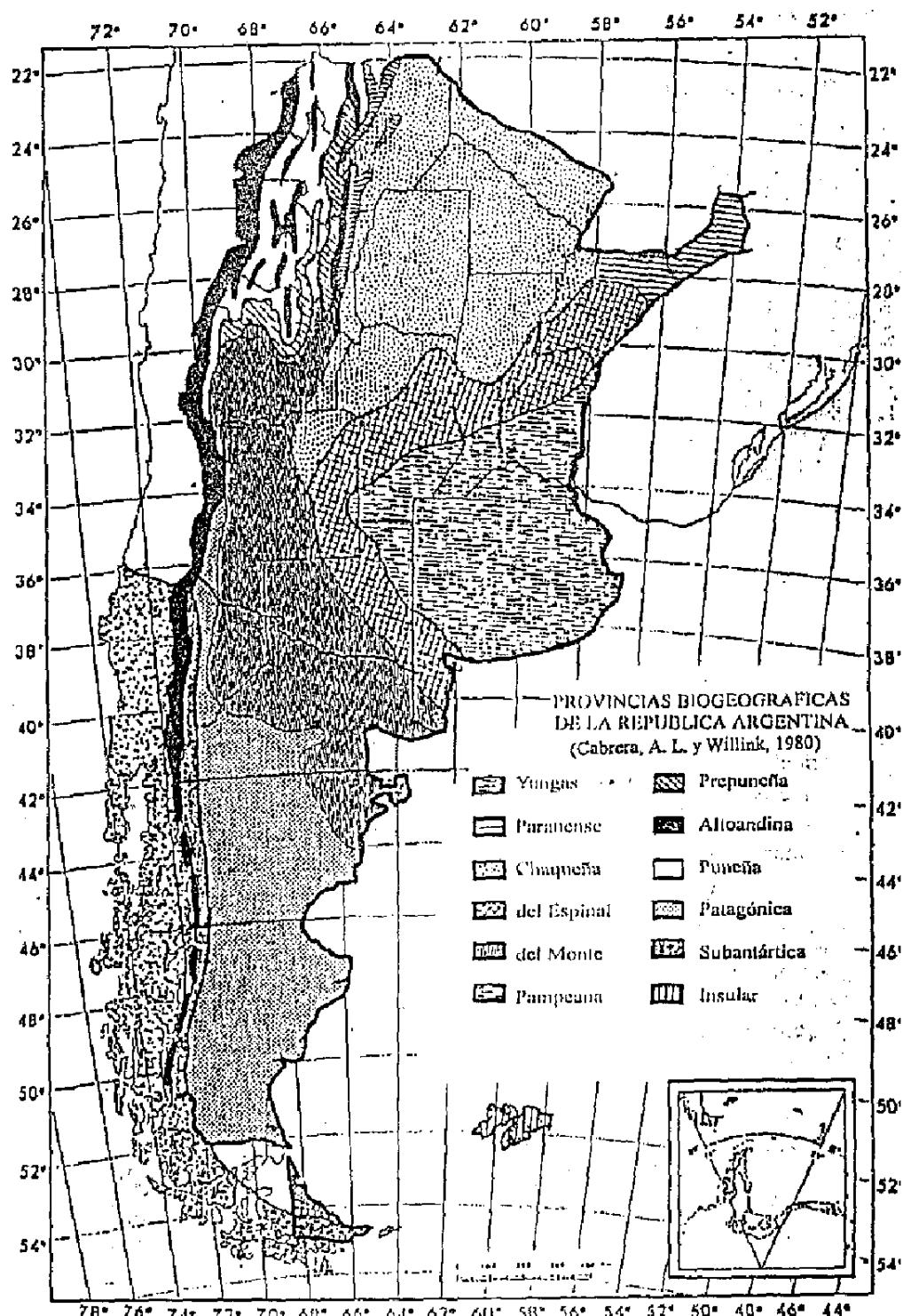


Fig. 1.1 - Provincias Biogeográficas de la República Argentina

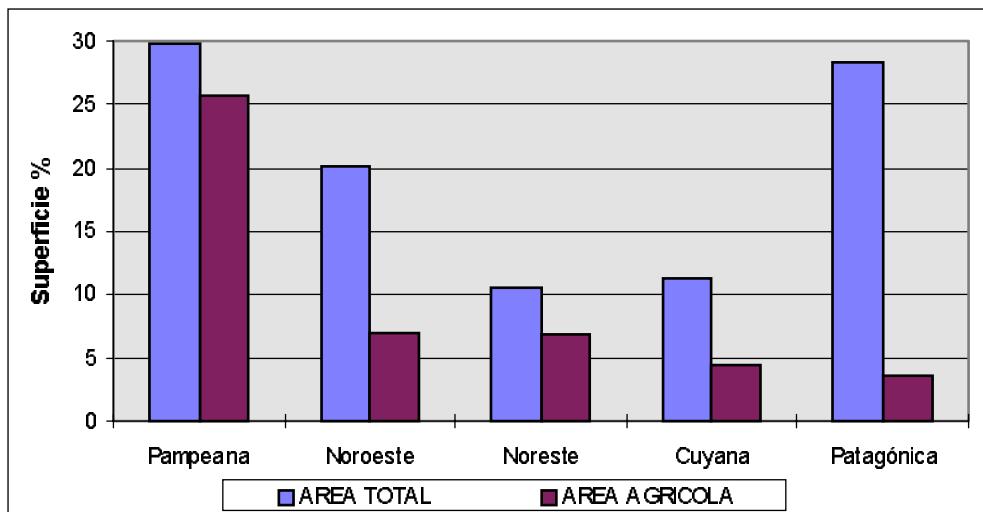


Figura 1.2 - Superficie porcentual de las distintas regiones y área dedicada a la agricultura.

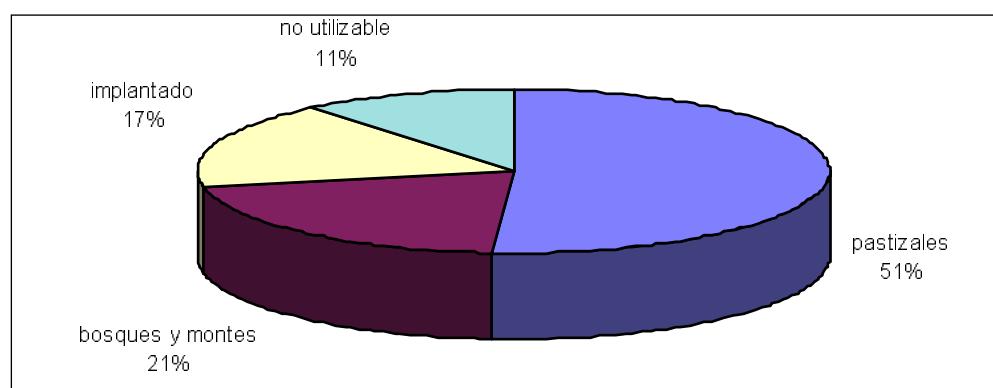
En la región Pampeana se concentra el 50% del total de establecimientos rurales y el 34% de la superficie total agropecuaria y se genera la mayor parte de la producción agrícola y ganadera. En las restantes regiones las condiciones agroecológicas son menos propicias y en varias de ellas la producción agropecuaria depende del riego artificial. Estas regiones generan más del 50% del total de hortalizas y frutas y más del 80% de los insumos que utilizan la industria textil, del tabaco y de la madera.

En la Argentina se pueden diferenciar básicamente dos tipos de producción: la agricultura de subsistencia y la producción comercial. La agricultura de subsistencia se encuentra ubicada en áreas marginales especialmente en zonas montañosas del NOA (valles secos con pocas posibilidades de riego), en el NEA y en las regiones Cuyana y Patagónica. La agricultura de tipo comercial varía desde minifundios, donde el productor no puede subsistir con su propia producción, hasta grandes explotaciones de varios miles de hectáreas. El 50% de los productores extrapampeanos son minifundistas. Tanto en la agricultura de subsistencia como en los minifundios y en algunos cultivos de especies autógamas y alógamas, los agricultores producen su propia semilla, que en general no es de elevada calidad ni presenta pureza genética, algo similar ocurre con especies de reproducción agámica. Por otro lado, existe una fuerte industria semillera formada por empresas oficiales y privadas nacionales y extranjeras, que abastecen de semillas híbridas y variedades comerciales de alta calidad a las zonas de mayor producción comercial (región pampeana) y llegan a cubrir, según las especies, hasta el 100% de la demanda de semilla comercial.



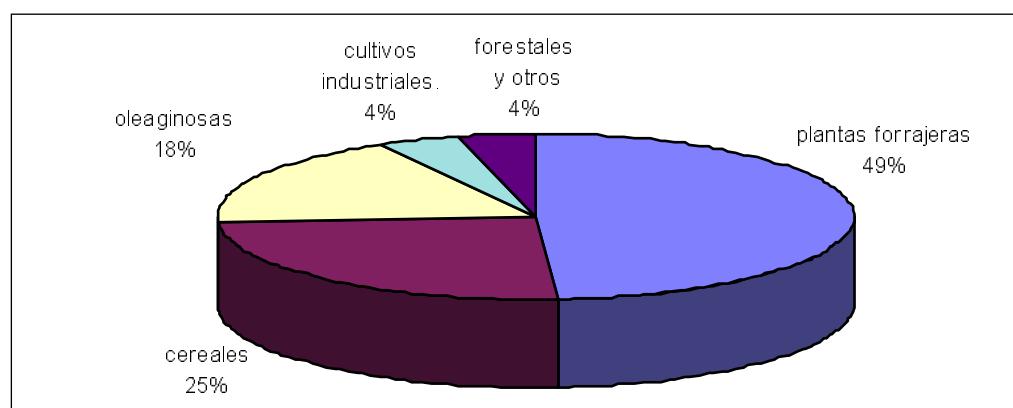
La producción agropecuaria comprende un total de 378 357 establecimientos rurales, con una superficie de 177,4 millones de hectáreas (63% de la superficie total del país). Del total de la superficie agropecuaria, 51% está cubierto con pasturas naturales, 21% con bosques y montes naturales, 17% se encuentra implantado con diversos cultivos, y el 11% restante es superficie no utilizada (figura 1.3). De la superficie implantada, 49% corresponde a forrajeras anuales y perennes, 25% a cereales (trigo, maíz, sorgo granífero, avena, cebada, centeno, arroz), 18% a oleaginosas (soja, girasol, lino, maní, colza y otras), 4% a cultivos industriales (algodón, caña de azúcar, yerba mate), y el 4% restante incluye árboles forestales, legumbres, hortalizas y frutales (figura 1.4).

Figura 1.3 Distribución porcentual de la superficie dedicada a la agricultura.



Fuente: INTA, 1994- La Argentina - Su agro y el INTA

Figura 1.4 Distribución porcentual de la superficie implantada.



Fuente: INTA, 1994- La Argentina - Su agro y el INTA



Los cereales y oleaginosas representan un papel relevante a nivel de la economía del país ya que alcanzan entre el 40 y el 45% del valor de las exportaciones y casi el 40% del Producto Bruto Agropecuario. En los próximos años se prevé que se mantenga el predominio, aunque atenuado, de las exportaciones de estos cultivos. El mercado internacional, cada vez más exigente en materia de calidad, ha determinado que en el ámbito oficial y privado se desarrolle líneas de trabajo orientadas a obtener materiales con características demandadas y tecnologías para la obtención de mayores niveles de productividad contemplando la conservación de los suelos y un mejor uso agroindustrial de los productos. Esto generará productos con mayor valor agregado, menores costos y disminución de los niveles de contaminación.

La actividad pecuaria se basa principalmente en la producción bovina, ovina, porcina y en menor grado caprina, contando con 47 075 156, 22 408 681, 4 000 000 y 1 219 782 cabezas respectivamente y una producción de 600 000 tn/año de carne de pollo. Como consecuencia de estas cifras la demanda de recursos forrajeros, tanto naturales como implantados, constituye un elemento primordial para el desarrollo de este sector.



CAPITULO 2

Recursos fitogenéticos nativos

2.1 RECURSOS GENETICOS FORESTALES

Las provincias fitogeográficas de las Yungas, Paranaense, Chaqueña y Subantártica (mencionadas en el Capítulo 1) presentan importantes masas boscosas, que cubren más de 30 millones de hectáreas.

La provincia Paranaense (selva misionera) presenta una diversidad biológica que no se repite en ninguna otra zona del país, con más de 300 especies de árboles, además de helechos arborescentes, arbustos, lianas y epífitas.

La provincia de las Yungas (selva tucumano oranense) presenta un complejo mosaico de pisos donde la selva montana es la característica y en la que se encuentran especies forestales propias y otras comunes con la selva misionera. Todos los estratos presentan lianas, enredaderas y epífitas y áreas donde dominan las cañas o helechos arborescentes.

La provincia Chaqueña (bosque chaqueño) comprende una vasta extensión, con grandes variaciones topográficas. Se encuentran bosques subtropicales con estratos arbustivos y herbáceos. Muchas de las especies arbóreas son caducifolias y xerófilas y abundan las cactáceas y palmeras.

La provincia Subantártica (bosque andino patagónico) se caracteriza por presentar menor diversidad biológica. Se encuentran grandes extensiones de bosques monoespecíficos sumamente importantes como recursos forestales.

La selva misionera sufre un proceso de deforestación intenso debido al avance de la actividad agrícola destinada principalmente al cultivo del tabaco y de la soja y a la reforestación con especies exóticas, y de mantenerse esta tendencia se compromete su existencia. Una situación similar se presenta en el NOA, en la provincia de las Yungas. El bosque chaqueño presenta un deterioro progresivo producido por el sobrepastoreo y la extracción selectiva no sustentable. Los bosques andino patagónicos, si bien también han sufrido un proceso extractivo, tienen menores problemas que las otras áreas debido a la menor presión poblacional y económica.



La extracción de los mejores ejemplares del bosque nativo ha originado la pérdida de reservas genéticas de importancia económica, con una significativa disminución de la diversidad biológica. Esta situación es particularmente seria en las zonas áridas, donde se presentan procesos de desertificación y reemplazo de los bosques originales por arbustales.

En las áreas protegidas por la Administración de Parques Nacionales (APN), así como en aquellas bajo jurisdicción provincial, no se ha perdido la reserva genética, aunque es opinión generalizada que en las mismas hay extracción furtiva.

El siguiente listado expone algunas de las especies amenazadas pertenecientes principalmente a los ambientes mencionados.

Género y especie	Nombre común
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Cupay
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Palo rosa
<i>Araucaria angustifolia</i>	Pino paraná
<i>Podocarpus lamberti</i>	Piñeiriño
<i>Acrocomia totai</i>	Totay
<i>Guazuma ulmiflora</i>	Marmelero negro
<i>Cochlospermum tetraporum</i>	Palo papel
<i>Tabebuia lapacho</i>	Lapacho amarillo
<i>Bombax argentinum</i>	Soroche
<i>Fitzroya cupressoides</i>	Alerce
<i>Gevuina avellana</i>	Avellano
<i>Dacrydium fonkii</i>	Ciprés enano
<i>Persea lingue</i>	Lingue
<i>Podocarpus spp.</i>	Mañío y mañíu
<i>Polylepis australis</i>	Queñoa
<i>Nothofagus obliqua</i>	Roble pellín

A pesar de que para los recursos genéticos forestales una lista de las especies no es indicativa de la diversidad existente en los bosques nativos, en el Anexo 3 se detallan las principales especies, su distribución por regiones geográficas y la diversidad específica cuando corresponda. En cada una de las regiones mencionadas existen iniciativas de investigación tendientes a un manejo sustentable. Sin embargo éstas no alcanzan el nivel de programas, con el respectivo apoyo político y financiero, y son más bien dispersas. Las iniciativas



están a cargo generalmente de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano (SRNyAH), de la APN y del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), como también de Universidades y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

2.2 ESPECIES SILVESTRES RELACIONADAS CON LOS CULTIVOS Y FORRAJERAS HERBACEAS Y ARBUSTIVAS

La Argentina es uno de los países con mayor biodiversidad específica del mundo, como consecuencia del elevado número de ecosistemas que presenta su extenso territorio y se ubica entre los 17 países con mayor riqueza de plantas superiores.

En el país existen aproximadamente 9 000 especies de Fanerógamas con alrededor de 6 700 Dicotiledóneas y 2 200 Monocotiledóneas. El estudio de la flora del país está desarrollado en el país, principalmente en los aspectos taxonómicos y fitogeográficos de algunos grupos; mientras que los estudios ecológicos y biológicos en particular son escasos.

Se han realizado trabajos sobre especies silvestres relacionadas con los cultivos de papa, trigo, pimiento, poroto, algodón, yerba mate, maní, etc., de interés actual y potencial en el mejoramiento genético (Anexos 4 y 5). Las especies citadas se encuentran integrando las comunidades vegetales de las diversas regiones ecológicas y cuando están ubicadas dentro de los Parques Nacionales, no corren riesgos inminentes de erosión y/o pérdida. En cambio se registran pérdidas de poblaciones y/o especies en campos naturales y cultivados debido a un manejo deficiente. Este hecho es particularmente grave en zonas áridas y semiáridas provocando desertificación como ocurre en la meseta patagónica. En algunas zonas húmedas la erosión o pérdida ocurre como consecuencia del avance de la frontera agrícola y/o infraestructura edilicia y vial, como también por el establecimiento de represas hidroeléctricas, que modifican el ecosistema del lugar. Para salvaguardar estos recursos genéticos se han iniciado actividades de conservación *ex situ* a través del INTA, Universidades Nacionales e Institutos del CONICET. Los Parques Nacionales y las reservas biológicas incluyen muchas de estas especies, pero aún no se han implementado reservas genéticas que protejan la diversidad existente de las mismas.



2.3 VARIEDADES LOCALES

Las variedades locales y/o cultivares antiguos de las especies cultivadas se encuentran en las regiones del país detalladas en el Anexo 6. Las provincias del noroeste argentino son particularmente importantes en lo que se refiere a culti-vares de raíces y tubérculos andinos, algunas especies frutales, cereales (maíz) y seudocereales. Las regiones andinas de la Argentina constituyen el límite austral de muchos de los cultivares primitivos y/o especies conocidos desde la época precolombina. Las corrientes colonizadoras e inmigratorias introdujeron cereales (trigo, avena, cebada) que se adaptaron a diferentes condiciones ecológicas, dando como resultado variedades locales. En los valles de la región cordillerana y precordillerana también se encuentra una relativa abundancia de especies frutales introducidas hace cientos de años, principalmente por los misioneros. La diversidad existente en estos materiales se considera importante.

En especies tales como maíz y papa, aún se cultivan numerosas variedades autóctonas aunque en otras como el yacón, se ha reducido notablemente el número de agricultores que cultivan esa especie. La quinoa y el amaranto prácticamente han desaparecido de las chacras. Algunas de estas especies presentan erosión genética debido a: 1) reemplazo de las variedades locales, con amplia variabilidad genética, por materiales mejorados de la misma especie, y 2) por la sustitución de los cultivos por otras especies más productivas y/o más rentables.

Las variedades tradicionales se encuentran localizadas principalmente en las zonas de agricultura de subsistencia y minifundios del NOA, NEA y comunidades indígenas andinas y patagónicas. En dichas condiciones la producción se utiliza principalmente para consumo familiar, no se comercializa practicándose frecuentemente el trueque. Por sus características culturales, las poblaciones de las zonas citadas basan su alimentación en un reducido número de cultivos que poseen gran variabilidad de tipos con distintos usos, son ejemplos la papa y el maíz en la región montañosa del NOA. El mantenimiento de esas variedades constituye un método “no científico” pero efectivo de conservar *in situ* los recursos genéticos.

Actualmente el gobierno, a través del INTA y de la Secretaría de Acción Social de la Nación, junto a algunas ONG ha puesto en marcha el Proyecto Minifundio, como apoyo a los pequeños productores a fin de: 1) lograr el autoabastecimiento, 2) crear cooperativas para la venta de excedentes de la producción familiar y 3) mejorar la calidad de los productos obtenidos.



A los efectos de preservar la variabilidad genética de algunas especies cultivadas el INTA implementó la conservación *in situ* en los Bancos de Germoplasma.

2.4 ESPECIES AROMATICAS, MEDICINALES Y TINTOREAS

Existen en el país numerosas especies nativas (Anexo 7) que constituyen una importante fuente de productos vegetales utilizadas tradicionalmente con aplicaciones específicas tales como aromáticas, medicinales, tintóreas, edulcorantes, etc., las que presentan potencial económico aunque muchas no se emplean comercialmente.

Se estima que se utilizan alrededor de 900 especies sólo en la medicina popular. Algunas de las más utilizadas lo constituyen las “peperinas” (*Minthostachys spp.*, *Hedeoma spp.*), los poleos (*Lippia spp.*) y cedrones (*Aloysia spp.*). Algunas de estas especies están siendo sometidas a un intenso proceso extractivo en su hábitat natural que puede afectar su diversidad genética aunque no existen estadísticas que documenten cuán severo es dicho proceso.

Hasta el presente no se ha implementado la conservación de estas especies salvo las que se encuentran presentes en los Parques Nacionales y reservas.



CAPITULO 3

Actividades nacionales de conservación

3.1 CONSERVACION *IN SITU*

La conservación *in situ* de especies silvestres relacionadas con los cultivares nativos no se ha iniciado hasta el presente a través de organismos oficiales. La actividad debería ser implementada en forma conjunta por las distintas instituciones dedicadas a la conservación de los recursos genéticos.

De acuerdo a lo señalado en el capítulo anterior, en zonas de agricultura de subsistencia los productores realizan conservación *in situ* de diferentes poblaciones locales y especies, de manera informal.

Las actividades de conservación de germoplasma forestal son de reciente implementación, destacándose las que llevan a cabo conjuntamente las Universidades de Santiago del Estero y de Misiones con la provincia de Formosa, la del Parque Nacional Lanín, y en un grado superior de avance, los trabajos en las zonas áridas por la provincia de Mendoza con el Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (IADIZA), con la reserva de la biosfera de Ñacuñán.

La Dirección de Recursos Forestales Nativos (DRFN) de la SRN y AH ha elaborado una propuesta denominada Plan Forestal Argentino que destaca entre sus objetivos, la realización de un inventario forestal y el apoyo a las investigaciones en los bosques nativos, incluyendo los aspectos genéticos. La conservación de los recursos genéticos se practicará, de acuerdo a este plan, sobre la información de los inventarios de biodiversidad y monitoreo forestal, y posterior ordenación de los bosques. Este manejo incluye el concepto de bosque de manera integral, es decir, el recurso continente puede contribuir a la conservación de la flora y la fauna.

La Administración de Parques Nacionales (APN) fija como uno de los objetivos de conservación del sistema de áreas naturales protegidas que representa, el de “mantener reservorios genéticos *in situ* de especies autóctonas”, en 8 de las 10 categorías de manejo establecidas a nivel internacional por la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), categorías que ha homologado para la Argentina.



3.2 CONSERVACION EX SITU

3.2.1 Bancos de germoplasma del INTA

El INTA es la única institución hasta el presente, que ha puesto en práctica una red de bancos de recursos genéticos.

Las actividades de introducción, recolección y conservación de germoplasma mediante colecciones bien identificadas, principalmente en forma de semilla o fruto, comienzan en el país a principios de siglo, con el establecimiento de programas de mejoramiento de los principales cultivos por parte de los colonos europeos y los primeros fitomejoradores argentinos, que trabajaban en el Ministerio de Agricultura.

En la década del 30 se forman las colecciones de germoplasma de trigo, maíz y maní, y en el año 1948 las de sorgo, girasol y algodón, intensificándose en la década del 50 las recolecciones de maíces pampeanos. En los años 60 se refuerza esta actividad con la creación en 1969 del Banco de Germoplasma de Maíz en la EEA Pergamino, y en 1970, la del Banco de Germoplasma de Papa en la EEA Balcarce.

En el año 1985 el gobierno argentino solicita apoyo a la Cooperación Técnica Italiana (Istituto Agronomico per l'Oltremare) para organizar la conservación de los recursos genéticos vegetales. El proyecto es aprobado e implementado a partir del año 1988, a través de la creación del Programa de Ámbito Nacional Recursos Genéticos del INTA. En este marco se organiza y consolida la red de Bancos Activos y el Banco de Base.

La financiación de las actividades se realiza con recursos de la Institución por intermedio de planes de trabajo, proyectos regionales y proyectos de investigación estratégica, aportes del CONICET, subsidios otorgados por Universidades Nacionales y convenios de vinculación tecnológica. Algunas actividades de colecta y regeneración han contado con apoyo internacional, regional y/o nacional.

Los Bancos Activos (BA) se localizan en las siguientes Estaciones Experimentales Agropecuarias: EEA Cerrillos (Banco Regional del NOA), EEA Sáenz Peña (Banco Regional del NEA), EEA Manfredi, EEA Alto Valle (Banco Regional de la Patagonia), EEA Marcos Juárez, EEA Pergamino, EEA Balcarce, EEA Anguil y EEA La Consulta. El Banco de Base, recibe duplicados de las colecciones de los Bancos Activos y material genético de orígenes diversos para almacenamiento y/o custodia. Tiene su sede en el Instituto de Recursos Biológicos (IRB), Centro de Investigaciones de Recursos



Naturales (CIRN), en Castelar, provincia de Buenos Aires. En la figura 3.1 se presenta el territorio nacional y la distribución de la Red de Bancos de Germoplasma.

Las colecciones de germoplasma del INTA reúnen especies introducidas de interés económico y especies autóctonas de interés actual y potencial. Según el cultivo, se conserva germoplasma nacional e internacional de variedades o cultivares antiguos, líneas avanzadas nacionales y extrajeras de colecciones de trabajo de grupos de mejoramiento, poblaciones primitivas y especies emparentadas con los cultivos. En los Bancos Activos se conservan recursos genéticos de los siguientes cultivos: poroto, algodón, trigo, maíz, papa, soja, maní, girasol, mandioca, batata y especies forrajeras, hortícolas y frutales, totalizando alrededor de 24 000 entradas (Cuadro 3.1).

El INTA posee además colecciones *ex situ* en varias de sus Estaciones Experimentales, algunas de las cuales son duplicados de la colección de los Bancos Activos, como trigo, avena, cebada (EEA Bordenave, Centro de Investigación en Ciencias Agropecuarias, INTA, Castelar), lino (EEA Paraná), plantas aromáticas y medicinales (EEA San Juan, Cerrillos), plantas forrajeras (EEA San Luis, EEA Santa Cruz, EEA El Sombrerito, EEA Mercedes, EEA Colonia Benítez., EEA El Colorado, EEA Cerro Azul, etc.).

Hay especies de interés económico aún no incorporadas a las actividades del INTA, las que serán incluidas a medida que se disponga de la infraestructura y los recursos humanos y económicos necesarios. Además se prevé incorporar una mayor variabilidad de los cultivos arriba mencionados, mediante la introducción de germoplasma exótico.

El Banco Base conserva las entradas en el largo plazo y en el Cuadro 3.2 se presentan las existencias de semillas almacenadas en el mismo.

Además, el Banco Base mantiene colecciones *in vitro* de clones de las siguientes especies: *Ipomoea batatas* (batata) 310 entradas, *Solanum* spp. (papas nativas) 170 entradas y 80 entradas de *Manihot esculentum* (mandioca).

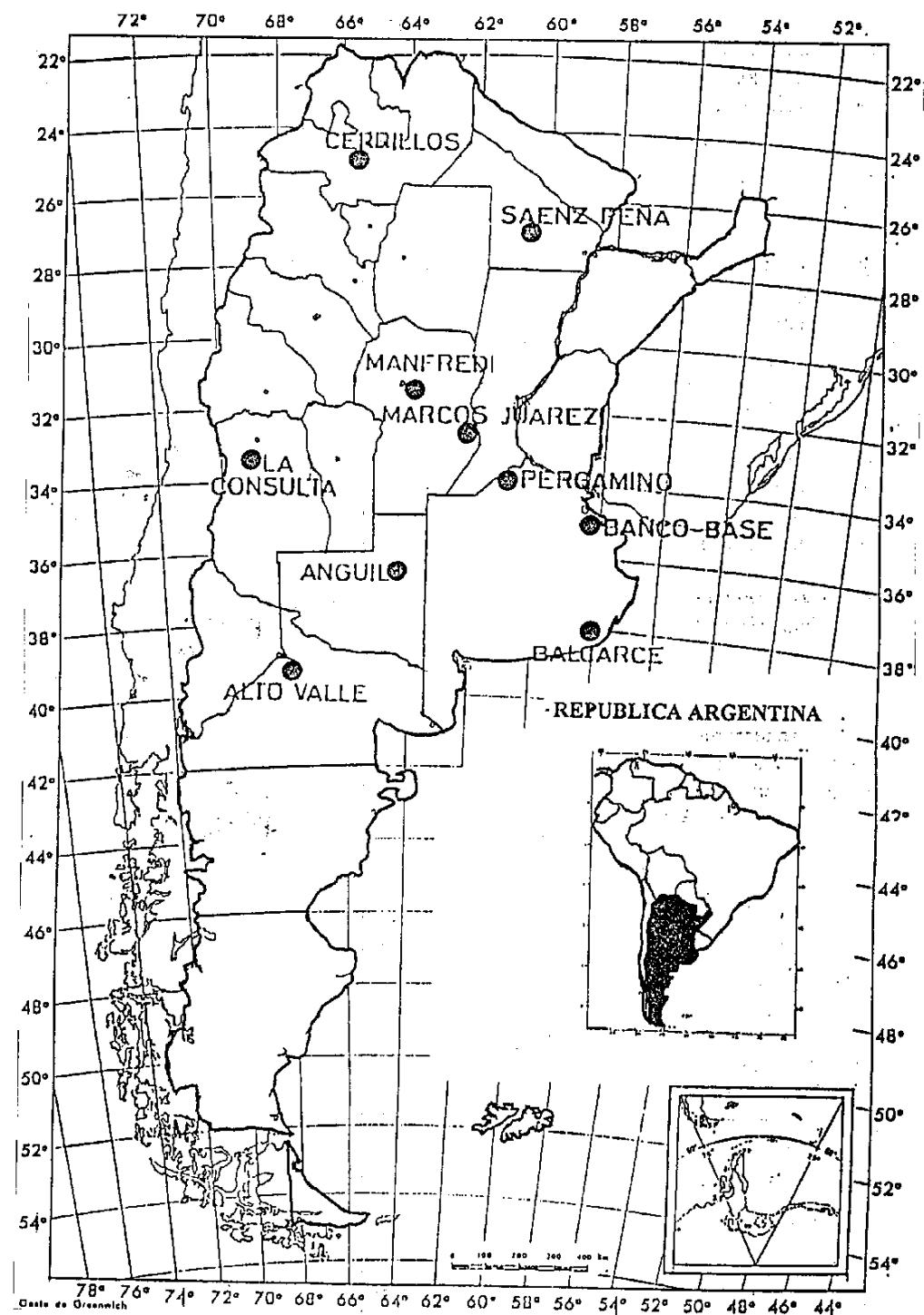


Fig 3.1 - Ubicación de los Bancos de Germoplasma de la Red de Recursos Genéticos del INTA



Las actividades de recolección son planificadas por los Bancos de Germoplasma o por el Programa, y tienen una orientación precisa. También se efectúan recolecciones en colaboración con centros, organismos e instituciones internacionales, con la participación de profesionales locales y extranjeros. Los sitios de toma de muestras son variados y acordes a la distribución de las especies. Pueden ubicarse ya sea en los bordes de los caminos o mercados como en zonas remotas, alejadas de los centros poblados y dedicadas a la agricultura tradicional. Hay cultivos, como el maíz, cuyo material ha sido recolectado intensamente, aunque todavía faltan explorar algunas zonas. Algo similar ocurre con las especies relacionadas con la papa y la batata. En el caso de otros recursos nativos, como mandioca, especies aromáticas, medicinales, forrajeras y forestales, se considera que las colecciones son insuficientes.

La recolección de materiales nativos se hace cada vez más difícil, pues los productores incorporan germoplasma mejorado y/o porque se produce la migración de la población rural hacia centros urbanos, consecuentemente se abandona el cultivo de los materiales tradicionales, los que quedan restringidos a las áreas más inaccesibles y menos influidas por los avances tecnológicos.

Instalaciones de almacenamiento

Las Colecciones Activas se conservan en cámaras con temperaturas entre 0 y 5 °C; el control de este factor es eficiente, no así el de la humedad, por lo que se hace indispensable el secado de las semillas y envasado hermético antes de su ingreso.

Las condiciones de almacenamiento de las colecciones son las recomendadas por el Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI). En general existen inconvenientes en el secado de la semilla, previo a su ingreso a las cámaras, por no contar todos los Bancos con el equipamiento necesario o las instalaciones adecuadas para este fin.

Los envases utilizados varían de acuerdo con las especies y la ubicación de los BA según las características ambientales de la región. Se usan prioritariamente bolsas trilaminadas de aluminio, selladas herméticamente pero, de no disponerse de ellas y según la zona, se utilizan envases bicapa de polietileno-polipropileno, polietileno, vidrio, plástico o papel.



Cuadro 3.1: Existencias de entradas de germoplasma* en los Bancos Activos

Ubicación	Bancos activos	Cultivo/especie	Entradas
Buenos Aires Norte	Estación Experimental Agropecuaria, Pergamino	Maíz Girasol Forrajeras	2 360 70 1 100
Buenos Aires Sur	Estación Experimental Agropecuaria, Balcarce	Papa Girasol Forrajeras	1 731 37 1 190
Córdoba	Estación Experimental Agropecuaria, Manfredi	Maní Sorgo Girasol Alfalfa	3 700 4 000 800 180
Córdoba	Estación Experimental Agropecuaria, Marcos Juárez	Trigo Soja	671 350
Chaco	Estación Experimental Agropecuaria, Sáenz Peña	Algodón Forrajeras	650 1 100
Mendoza	Estación Experimental Agropecuaria, La Consulta	Hortalizas Ajo** Frutales de carozo** Olivo** Vid**	1 878 57 643 77 772
Río Negro	Estación Experimental Agropecuaria, Alto Valle	Frutales de pepita** Forrajeras	378 771
Salta	Estación Experimental Agropecuaria, Salta	Poroto Tabaco Caña de azúcar** Leguminosas de grano Leguminosas forrajeras	461 218 631 17 18
La Pampa	Estación Experimental Agropecuaria, Anguil	Forrajeras	935

* Semillas

** Colecciones *in vivo* a campo



Cuadro 3.2: Existencias de semillas en el Banco Base (Instituto de Recursos Biológicos, INTA - Castelar)

Tipo de colección	Especie	Procedencia	Número de entradas
Colección de base	<i>Zea mays</i>	BA-EEA, Pergamino	550
Colección de base	<i>Arachis hipogaea</i>	BA-EEA, Manfredi	1 626
Colección de base	<i>Linum usitatissimum</i>	EEA, Paraná	1 125
Colección de base	<i>Sorghum spp.</i>	BA, Manfredi	364
Colección de base	<i>Eucalyptus spp.</i>	IRB/CIRN	120
Colección de aneuploides	<i>Triticum aestivum</i>	IRB/CIRN	1 500
Colección en custodia	<i>Zea mays</i>	Uruguay	857
Total			6 142

Las Colecciones de Base se conservan en cámaras frigoríficas modulares, en bolsas trilaminadas de aluminio, de hasta 1 kg. de capacidad, selladas herméticamente, con un contenido de humedad de la muestra de 4 a 6%, según la especie y a una temperatura de -20 °C.

Los laboratorios para análisis de semillas de las Estaciones Experimentales colaboran con las actividades de los Bancos Activos, principalmente en las determinaciones de viabilidad de las entradas.

En general la capacidad de almacenamiento para corto y mediano plazo es satisfactoria y no se saturará próximamente, salvo en el caso de colecciones voluminosas como la de maíz. La capacidad de almacenamiento del Banco Base no es suficiente para conservar la totalidad del germoplasma existente en el país, y además la capacidad de ingreso actual es limitada por falta de recursos económicos y personal. Se considera suficiente el espacio disponible para almacenar en custodia, material de otros bancos, o colecciones activas de especies no incluidas en los Bancos Activos, aunque estas actividades dependen de la situación presupuestaria.

Dado que el Programa es de reciente creación, algunas de las colecciones activas están en proceso de integración y aproximadamente un 10% de las mismas poseen un duplicado en el Banco Base para su conservación a largo plazo.

El tratamiento completo de las nuevas colecciones requiere entre 2 y 3 meses, dependiendo del número de entradas. Este período incluye las tareas de registro, secado, determinación de la viabilidad, empaque y almacenaje en cámara. El 70% del tiempo mencionado corresponde al secado de los materiales, proceso dilatado por el tipo y tamaño del equipo utilizado



actualmente, y que se espera modificar en breve con el funcionamiento de una cámara moderna, más grande, con lo que se reduciría el plazo a un lapso de 20 a 25 días. El material a procesar se mantiene en cámara de espera, sin control de humedad y entre 5 y 8 °C, mientras se efectúa su registro y acondicionamiento.

Se considera necesario mantener las funciones actuales del Banco de Base, pero sería de interés obtener un acuerdo internacional para conservar duplicados de nuestras colecciones en otro banco de la región.

El INTA está realizando experiencias de conservación del germoplasma en ambientes naturales, a cargo del Banco Activo de la EEA Pergamino. En la región del NOA, conjuntamente con el Banco Activo de la EEA Salta, se conserva germoplasma de maíz, trigo, soja, trébol y *Phalaris bulbosa*. En la Antártida con la colaboración del Instituto Antártico Argentino, se conserva germoplasma de maíz y soja, existiendo datos de 15 años sobre energía y poder germinativo, mediante el monitoreo periódico de las muestras almacenadas.

Jardines botánicos- arboretos

No se utiliza esta modalidad en forma sistemática, aunque se posee un jardín botánico importante, en el IRB, CIRN, Castelar, provincia de Buenos Aires, que intercambia semillas de especies nativas.

El INTA posee colecciones activas a campo de especies de propagación agámica o de difícil multiplicación, como en la EEA La Consulta (Mendoza) donde se conserva, caracteriza y evalúa germoplasma de ajo, de frutales de carozo (durazno para consumo fresco y para industria, ciruelos japoneses y europeos, almendros, damascos), olivo y vid; en la EEA Yuto (Salta) se mantienen colecciones de diversos cultivos, como caña de azúcar, *Citrus* libre de cancrosis y algunos frutales subtropicales; en la EEA Concordia (Entre Ríos), una importante colección de cítricos; en cuanto a tubérculos y raíces: papas en Tafí del Valle (Estación Agroindustrial Obispo Colombres, Tucumán) y batata y mandioca en la EEA El Colorado (Formosa), con 260 y 161 accesiones respectivamente.

En la EEA Alto Valle (Río Negro) se está reinstalando un banco *in vivo* de 251 cultivares de manzanos y 84 cultivares de perales, constituyendo una importante colección nacional de pomoideas, a la cual se incorporarán nuevos materiales de origen comercial y silvestre. Existen dificultades presupuestarias para la atención cultural y una caracterización adecuada.



En la EEA INTA - IDEVI (Instituto de Desarrollo del Valle Inferior del Río Negro) existe un proyecto sobre caracterización y evaluación de frutos secos. Se mantienen dos colecciones *in vivo*: una antigua de almendros (*Prunus amygdalus*), con 15 cultivares, prácticamente desactivada, y una más nueva de avellanos (*Corylus avellana*), con 58 cultivares de distintas procedencias, algunos en proceso de adaptación. Sobre esta última colección se han llevado registros fenológicos y sobre características de los frutos durante más de 10 años.

La colección de *Ilex spp.* sudamericanas se encuentra implantada en la EEA Cerro Azul (Misiones), contando con más de 200 entradas provenientes de diversas áreas de Argentina y Brasil. Como resultado de las actividades de caracterización y evaluación, se ha encontrado resistencia a *Gyropsylla spegazziniana*, plaga de gran importancia para el cultivo. Dependiente de la mencionada EEA se mantiene también una colección completa de orígenes de *Araucaria angustifolia*.

Existen además jardines de introducción y otras colecciones conservadas *in vivo*, de algunas accesiones de especies nativas de propagación agámica o de difícil fructificación, localizados en distintas EEA del INTA, Universidades y organismos estatales.

Documentación

La documentación de las Colecciones Activas ha sido estructurada sobre el esquema de descriptores sugeridos por el IBPGR con adecuaciones y agregados para compatibilizar documentación de otros centros y proyectos internacionales y particularidades locales.

Las Colecciones Activas cuentan con información de pasaporte, caracterización y evaluación en fichas o libros de campo, planillas electrónicas y bases de datos. Con la finalidad de ordenar y sistematizar la documentación se ha desarrollado un sistema de información sobre un modelo de base de datos relacional. El sistema se encuentra en la etapa de implementación y diversos cultivos (maní, maíz, papa, etc.) ya tienen gran parte de la documentación incorporada a la base de datos. La difusión de la información se realiza mediante la salida de listados y catálogos a través del sistema de información de la base de datos y mediante catálogos publicados sobre diversos cultivos. En la década del 70 y principios del 80, se publicaron los primeros catálogos en papa, maíz y especies forrajeras y actualmente se encuentra en proceso de edición o recientemente publicados, nuevos catálogos.



Se estima que las colecciones poseen datos de pasaporte en un 99%, no así con respecto a la caracterización y evaluación, sobre los que se dispone de datos en porcentajes muy distintos según la especie. La colección activa de maíz tiene datos de caracterización y de evaluación preliminar en un 90%, la de sorgo está completamente identificada, caracterizada y evaluada para las principales características agronómicas.

Un 20% de las muestras de la colección de trigo y un 10% de la de soja, poseen datos de caracterización y evaluación. El 100% de la colección de trigo está documentada sólo con sus datos de pasaporte.

El rápido avance tecnológico que se manifiesta en el sector de procesamiento de datos, torna obsoletos rápidamente, los sistemas específicos desarrollados así como el equipamiento a la vez que aparecen nuevas y avanzadas prestaciones en el mercado. Este fenómeno, que se repite en el área de comunicaciones, requiere una actualización continua del equipamiento existente y la implementación de rápidos sistemas de acceso e intercambio en red, en los ámbitos nacional e internacional.

Evaluación y caracterización

El Programa de Recursos Genéticos del INTA distingue claramente el proceso de caracterización de el de evaluación de las colecciones de germoplasma, como también tiene en cuenta la diferencia entre el concepto de recursos genéticos y mejoramiento. Estos procesos se encuentran con distinto grado de avance en los diferentes Bancos Activos de acuerdo a los cultivos de su competencia.

La mayoría de los cultivos (maíz, trigo, maní, soja, sorgo, papa, girasol, etc.) registran estas actividades en períodos anteriores a la creación del IBPGR y al Programa de Recursos Genéticos, no obstante los descriptores que se utilizan son coincidentes con los listados de caracteres mínimos recomendados por el organismo internacional, aunque en algunos casos presentan modificaciones de acuerdo a las necesidades de los usuarios locales.

En la caracterización y evaluación se registra el comportamiento de los materiales frente a factores bióticos y abióticos (resistencia a hongos, virus, bacterias, estrés ambientales, etc.), producción, calidad (harinas, fibras, almidón, aceites, proteínas, esencias). Otras líneas de trabajo que se desarrollan incluyen identificaciones botánicas, estudios genéticos, biología reproductiva, determinaciones de condiciones óptimas de germinación, secado; tamaño adecuado de la muestra para regeneración, etc., éstas últimas vinculadas con la actividad de conservación. El trabajo se hace normalmente en los Bancos Activos por distintos grupos de personas a cargo de los recursos



genéticos, como curadores y fitotecnistas, con la colaboración de fitopatólogos, químicos, etc.

La participación de los agricultores en estos procesos es escasa. En el maíz contribuyen con algunos datos de pasaporte, y eventualmente ciertos datos de rendimiento y ciclo. En girasol o sorgo contribuyen sembrando lotes demostrativos, para evaluar rendimientos. Es diversa la participación en los distintos cultivos.

La evaluación de materiales es sumamente costosa, siendo en muchas oportunidades difícil la obtención de recursos suficientes para efectuarla en forma completa y eficiente, por lo que es conveniente y aconsejable fomentar la colaboración de otros grupos de trabajo (genetistas, fitopatólogos, mejoradores, bioquímicos, etc.), y de otras instituciones nacionales e internacionales a través de acuerdos y convenios bilaterales o multilaterales.

Un ejemplo de convenio multinacional es el Proyecto Latinoamericano de Maíz (LAMP), que se realizó con la participación de los Bancos de Germoplasma y los programas de Mejoramiento Genético oficiales, de 12 países. El éxito de las acciones del LAMP se basó en que las actividades estuvieron directamente a cargo de los curadores de los bancos de germoplasma de los países.

La localidad donde se realizan las actividades de caracterización y evaluación, depende de la especie y de la infraestructura disponible. Se llevan a cabo, en general, en los Bancos Activos ubicados en las Estaciones Experimentales o en distintas localidades u ambientes (ensayos multilocales). En cultivos nativos tales como maíz, papa y poroto, se han realizado determinaciones sobre materiales de altura en la zona de origen o en una muy similar. El trabajo es ejecutado, como se ha mencionado anteriormente, por equipos de trabajo integrados por curadores, mejoradores, bioquímicos, fitopatólogos, etc.

La proporción de materiales evaluados en los Bancos Activos y en otras localidades, es variable según el cultivo. Normalmente se evalúa preliminarmente en el Banco Activo la totalidad del material, salvo impedimentos biológicos. Luego la evaluación adicional para distintos caracteres se realiza en otras localidades. En el maíz el 90% de la colección fue evaluada en la localidad donde se encuentra localizado el Banco Activo, el 30% ha sido evaluada por resistencia a factores bióticos especiales en la localidad de Río Cuarto, mientras que alrededor del 20% de los materiales de origen subtropical de zonas bajas y de altura, en localidades con condiciones similares a las del lugar de origen.



En diversos cultivos se están intensificando las evaluaciones especiales (bioquímicas, enfermedades, etc.) y de calidad industrial (harinas, fibra, almidón, aceite, proteínas, esencias).

La detección de la variabilidad existente en las entradas conservadas en los bancos de germoplasma, es importante para: promover su utilización para fines específicos; planear futuras recolecciones que incorporen el área total de distribución de una especie; hacer más eficiente el sistema de conservación al detectar y eliminar posibles duplicaciones, entre otras aplicaciones prácticas.

La información sobre evaluaciones realizadas por diferentes usuarios y colaboradores es recibida en el Banco Activo, con resultados dispares. Con la implementación del Programa y la Red de Bancos del INTA se han establecido algunas premisas al respecto, para asegurar el retorno de la información del material suministrado.

Regeneración

La regeneración y/o la multiplicación de las entradas almacenadas en los Bancos Activos se realiza cuando a raíz del monitoreo periódico se detecta una disminución del poder germinativo o cuando el número de semillas es reducido.

El INTA instaló cada Banco Activo en los Centros donde se encuentra la sede del programa de mejoramiento genético del cultivo en particular y coincide con la zona de producción, por lo que la regeneración de gran parte de las entradas puede realizarse en la misma localidad del Banco. En otros casos cuando las entradas provienen de áreas ecológicas muy diferentes, son regeneradas en localidades con condiciones similares a las de origen del material, como por ejemplo maíces y papas de altura, maíces de origen subtropical, etc. El INTA dispone de localidades para realizar dichas regeneraciones, aunque en estos casos los costos se incrementan sensiblemente, debido a que no en todos los casos se cuenta con la infraestructura y el personal adecuado.

Al igual que la evaluación, las tareas de regeneración son costosas además de riesgosas; por dicha razón se requiere contar con personal capacitado, recursos financieros y con equipamiento e infraestructura adecuada.

A los efectos de disminuir los riesgos de erosión genética, la regeneración de cada entrada se realiza una sola vez, se trabaja con los tamaños de muestras adecuados para especies alógamas o autógamas de acuerdo a las normas internacionales que indican el tiempo y la forma de regeneración para cada cultivo. Algunas entradas, deben ser regeneradas más de una vez, con los consiguientes riesgos que ello implica. En algunos cultivos se dispone del



historial de la regeneración de cada muestra, el que se encuentra a disposición de los diferentes usuarios que lo requieran.

Utilización

La utilización del germoplasma es variable según la especie. Se considera que anualmente se utiliza un 20% de la colección activa de soja, 25% de la de trigo, 6% de la de papa, 3% de germoplasma primitivo y silvestre de poroto y alrededor del 5% de la de maíz. En las colecciones de maní, sorgo y girasol el porcentaje de muestras utilizadas varían anualmente, siendo por lo general alrededor del 2% al 5%, con tendencia al incremento de su utilización por parte de fitomejoradores de entidades privadas reconocidas. En maíz se utilizan principalmente 4-5 razas sobre un total de 45 detectadas en la Argentina y en menor medida, otras 6.

Los principales usuarios del germoplasma son los fitomejoradores de criaderos nacionales, estatales y privados. También se reciben solicitudes de investigadores argentinos (fisiólogos, patólogos, entomólogos, biotecnólogos, genetistas) y extranjeros que requieren materiales provenientes de nuestro país.

El intercambio de las colecciones activas de germoplasma es libre y no existen restricciones para realizarlo. Se efectúa en un marco de reciprocidad, que de no cumplirse provoca la adopción de una política restrictiva.

La capacidad de conservación es adecuada a las necesidades pero con cierto riesgo, ante la incertidumbre de la financiación para realizar todas las actividades específicas de los Bancos de Germoplasma.

Se intercambia germoplasma con todos los Centros Internacionales, así como con la mayoría de los Bancos de Germoplasma del mundo, lo que permite realizar la introducción de las entradas necesarias para incrementar la variabilidad en algunos cultivos. Se estima que el balance del intercambio es equilibrado.

Recursos genéticos forestales del INTA

Con la desaparición del Instituto Forestal Nacional (IFONA) en 1991, el INTA se hizo cargo de la investigación y la transferencia de tecnología a nivel nacional. Con anterioridad a esa fecha, en la década del 50, se inicia en nuestro país actividades en sauces y álamos, detectándose híbridos naturales entre *Salix humboldtiana* (nativa) y especies introducidas. De los trabajos de mejoramiento realizados se originaron los híbridos que se utilizan en la actualidad. Paralelamente se iniciaron los trabajos de mejoramiento de los



géneros *Pinus* y *Eucaliptus*. Existen huertos semilleros clonales y colecciones de estas especies y una colección de orígenes de la especie nativa *Araucaria angustifolia*.

Actualmente se han iniciado esfuerzos con otras instituciones para conservar y mejorar material genético nativo y exótico. Existe una iniciativa de realizar un inventario de los bosques nativos, financiada por el Banco Mundial que generará información sobre la distribución y el estado actual de los recursos forestales.

Las especies forestales no cuentan hasta el presente con la descripción y la documentación respectiva sobre identificación de poblaciones amenazadas, etc., las que serán generadas por el proyecto mencionado en el párrafo anterior.

Se han iniciado ensayos de procedencia en *Prosopis spp.* en Villa Dolores, Córdoba, en Salta y en Santiago del Estero. El primer caso constituye una investigación de genecología. En la Patagonia se está trabajando más intensamente con *Nothofagus nervosa* (raulí), *Nothofagus obliqua* (roble pellín), en variación isoenzimática, en ensayos de procedencia y pruebas de progenie y en *Austrocedrus chilensis* (ciprés de la cordillera) en variación isoenzimática, en un proyecto estratégico de investigación denominado "Conservación dinámica de especies caducifolias de *Nothofagus*". La estrategia de intervención se divide en cuatro módulos temáticos: regeneración natural, propagación, conservación de germoplasma y estudios de la variación genética en características métricas e isoenzimáticas. Se recoge para ello material de varias procedencias.

El avance de estas actividades permitirá en el futuro generar un sistema de información nacional sobre recursos genéticos forestales.

3.2.2 Bancos de germoplasma de otras instituciones

- Banco de Germoplasma de Plantas Forrajeras Nativas de Zonas Aridas Templadas y de Algarrobos del Monte (*Prosopis spp.*). Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Aridas (IADIZA).

Este Banco de Germoplasma funciona dentro de la Unidad de Ecofisiología Vegetal del IADIZA, en predios del Centro Regional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CRICYT) en Mendoza. Inició sus actividades en 1979 como proyecto financiado por el Convenio BID-CONICET hasta 1984. A partir de esa fecha funciona con recursos mínimos del Instituto, provistos por el gobierno de la provincia de Mendoza, o de sus usuarios internos.



Posee un campo experimental de 4 ha, 75m² de cámaras de crecimiento acondicionadas, 90 m² de invernáculo, umbráculo, etc. El laboratorio de semillas cuenta con un equipamiento mínimo y conserva más de 300 muestras de *Trichloris crinita*, 75 de *Pappophorum caespitosum* y 15 de *Digitaria californica*. Periódicamente se realiza el monitoreo de viabilidad y vigor de los materiales conservados para determinar su comportamiento, disponiéndose de registros de más de 10 años.

Respecto de la caracterización y la evaluación: se han implantado colecciones en el Campo Experimental, a fin de realizar estas actividades de acuerdo con los criterios recomendados internacionalmente, aún cuando al momento de su realización no existían listas normalizadas de descriptores para especies forrajeras. Se registraron determinaciones de productividad, longevidad, comportamiento germinativo, respuesta a estrés hídrico, etc.

Por otra parte se conserva germoplasma de *Prosopis chilensis* (84 progenitores de 9 procedencias) y *P. flexuosa* (86 progenitores de 13 procedencias), de 32 presuntos híbridos y otras especies. La recolección de este material se realizó tomando muestras de áreas diferentes entre sí, por sus características geográficas y ecológicas. Las semillas se conservan a mediano plazo y se monitorea la viabilidad periódicamente.

Las colecciones de forrajeras y de *Prosopis* poseen datos de identificación, pasaportes, etc. en sus respectivos bancos de datos. De todas estas colecciones se conservan los materiales de herbario que documentan cada entrada.

- Colección de *Amaranthus spp.* - Universidad Nacional de La Pampa.

Se conserva y evalúa una colección de más de 300 entradas de *Amaranthus*, siendo cultivares de uso granífero, hortícola, tintóreo o forrajero, de las siguientes especies: *A. mantegazzianus*, *A. cruentus*, *A. hypochondriacus*, *A. dubius*, *A. viridis silvestre*, *A. hybridus*, *A. quitensis* y *A. standleyanus*.

Se conduce también un programa que mantiene y evalúa una colección de trabajo con 400 entradas de distintos orígenes (USA, México, Perú y Argentina). Estos materiales corresponden a las siguientes especies: *Amaranthus cruentus*, *A. hypochondriacus*, *A. caudatus* y *A. mantegazzianus*.

- Banco Nacional de Germoplasma de *Prosopis* (BNGP) - Universidad Nacional de Córdoba.

Este Banco se creó en 1985 por iniciativa de la Comisión Nacional de *Prosopis*, con el objetivo de conservar la variabilidad genética existente en nuestro país. Tiene su sede en la Facultad de Ciencias Agropecuaria y trabaja en colaboración con organismos de otras provincias, con los cuales



se realiza intercambio de germoplasma y de información. Las actividades están a cargo de seis profesionales.

Recibió financiamiento de la FAO entre 1986 y 1991 y de SECYT-CONICET en 1992 y 1993. Actualmente sólo cuenta con los aportes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias para infraestructura, salarios y gastos fijos y con ingresos obtenidos por la venta de semillas. Se distribuye el germoplasma en forma gratuita a organismos sin fines de lucro o de investigación.

El BNGP desarrolla las actividades de exploración, recolección de frutos, procesamiento de frutos y acondicionamiento de semillas, conservación de semillas, evaluación e intercambio y documentación.

La colección cuenta con 855 entradas de 11 especies de *Prosopis*. Las semillas reciben un tratamiento a -18 °C, contra insectos, y se conservan en cámara de frío entre 4 y 7°C, en envases de plástico con tapa a rosca, con sílica-gel.

Se llevan a cabo proyectos de investigación sobre tratamiento de las semillas, condiciones de almacenamiento y estudios sobre variabilidad genética, genecología y biodiversidad. Estos proyectos han recibido apoyo de SECYT-CONICET, INTA y SECYT de la Universidad Nacional de Córdoba.

Se posee un Banco de Datos computarizado (DBase IV) con toda la información recogida a campo y en el laboratorio.

- Laboratorio de Recursos Genéticos Vegetales “N.I.Vavilov” - Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires

Se poseen 232 entradas de maíz, incluyendo algunas colecciones de trabajo, procedentes de las provincias del NOA: Salta, Jujuy, Catamarca, Tucumán y La Rioja. Parte de estas entradas se encuentran duplicadas en el Banco Activo de la EEA Pergamino. Se realizan estudios taxonómicos y de caracterización de las razas de maíz.

La colección de poroto totaliza 461 entradas, 440 cultivares primitivos y sólo 21 entradas silvestres. Se han realizado tareas de caracterización botánica y en el caso del poroto, también caracterización isoenzimática. Duplicados de parte de esta colección se encuentra en el CIAT y en el Banco Activo del NOA de la EEA Salta. La colección se halla documentada con datos de pre-registro básico para el total de las entradas, y parcialmente con los de caracterización y evaluación. El grupo de mejoramiento de la EEA Salta ha realizado la evaluación a campo de cultivares primitivos de la colección, con respecto a su resistencia a algunos patógenos.



La conservación de estos materiales la financia la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Buenos Aires.

- **Instituto de Botánica del Noreste (IBONE)**

Se conserva una colección de alrededor de 300 entradas de gramíneas tropicales y subtropicales. Las actividades de caracterización y evaluación involucran, principalmente, estudios sobre número cromosómico y biología reproductiva de 220 entradas de 65 especies de *Paspalum*, y 50 entradas de 9 especies de *Andropogon*.

La colección está disponible para donaciones e intercambio, siendo los usuarios investigadores y curadores de semillas. La mayoría de las entradas no tienen datos de pasaporte, salvo las provenientes de Brasil y Estados Unidos.



CAPITULO 4

Utilización interna de los recursos fitogenéticos

La Argentina a pesar de poseer germoplasma nativo de un número considerable de especies de importancia en el comercio mundial (papa, maíz, poroto, especies forrajeras) se relaciona con los demás países en base a una total interdependencia en cuanto a los recursos fitogenéticos, por la importancia que en su economía tienen los materiales introducidos como por ejemplo trigo, girasol, soja, frutales, etc.

Los programas de mejoramiento genético, para ser efectivos, necesitan utilizar una base genética amplia; esta materia prima está constituida por las distintas categorías de recursos genéticos. La ampliación de la base genética de los cultivares y la consiguiente reducción de la vulnerabilidad, son herramientas importantes para alcanzar la sostenibilidad de los sistemas de producción.

En el presente capítulo se discutirá en general, el uso de los recursos genéticos, tanto los conservados en los bancos de germoplasma como los existentes en las colecciones de trabajo de los fitomejoradores, aunque la mayoría no se encuentren bajo la autoridad ni responsabilidad de dichos bancos.

En el Cuadro 4.1 se detallan los cultivos en los que existen programas de mejoramiento genético, los tipos de material utilizado en los mismos y procedencias.

La proporción y tipo de materiales de los bancos activos usados en la generación de material mejorado es variable, dependiendo de las especies y de las necesidades y estrategias de los respectivos programas de mejoramiento. En ciertos casos (maíz, girasol, etc.), como consecuencia del sistema de pedigree cerrado implementado por las empresas comerciales privadas, se desconoce. Sin embargo dicho grado de participación se asume como relevante a juzgar por la solicitud creciente de germoplasma y las características de los materiales liberados al mercado.

En maíz, por ejemplo, en una primera etapa el germoplasma usado por todos los fitomejoradores, tanto oficiales como privados, correspondió a materiales cedidos por la colección nacional del INTA. Posteriormente se incorporó germoplasma de Centros Internacionales, de otros programas y los materiales de “segundo ciclo” generado por los propios programas. En la actualidad la producción de las variedades de trigo, cultivadas en el país, con germoplasma



mejicano sobrepasa el 90%. La incorporación de germoplasma de otras procedencias incrementó la producción en algunos cultivos (trigo, girasol, maíz), ampliando la base genética en ciertos caracteres especialmente los relacionados a resistencia de enfermedades.

Los Programas Nacionales de Mejoramiento Fitogenético tienen como objetivo la generación de materiales superiores a los existentes en productividad y calidad, adaptados a las diferentes condiciones regionales, y con resistencia y/o tolerancia a factores bióticos y abióticos que afectan la producción y la calidad, contribuyendo al aumento de la competitividad externa de los cultivos involucrados.

Cuadro 4.1 Cultivos con programas de mejoramiento genético, fuentes de financiación, procedencias y tipos de materiales utilizados

Cultivo	Mejoramiento genético (1)	Procedencias (2)	Materiales utilizados (3)
Ajo-cebolla	E - CV	B - OP	CL - IC
Algodón	E - CV	B	CL - IC
Almendro	E	OP - B	IC
Arroz	E	CI - OP	IC
Batata	E - I	B - CI - OP	CL - IC
Caña de azúcar	E - P	B - OP	IC
Cereales menores	E - CV - P	B - CI - OP	CL - IC
Cítricos	E	OP - B	IC
Cucurbitáceas	E	B - OP	CL - N - IC
Damasco	E	B - OP	IC
Durazno y nectarinas	E	OP - B	IC
Especies forrajeras	E - CV - P	B - OP - CI	NS - CL - N - IS - IC
Forestales	E - P - CV	OP - CI	IC - NS - IS
Girasol	E - CV - P - I	B - CI - OP	IS - IC - N - CL
Lino	E	B - OP	IC
Maíz	E - CV - P - I	B - CI - OP	CL - IC
Maní	E	B - OP	CL - IC
Papa	E - I	CI - OP - B	NS - CL - IS - IC
Pimiento	E	B - OP	IC - CL - IS
Poroto	E - CV - I	B - CI - OP	CL - IC - N - NS
Soja	E - P - CV - I	B - OP - CI	IC - IS



Cultivo	Mejoramiento genético (1)	Procedencias (2)	Materiales utilizados (3)
Sorgo	E - P	B - CI - OP	IC
Tomate	E - CV	B - OP	IC - IS - CL
Trigo	E - CV - P - I	CI - OP - B	CL - IC
Vid	E	OP - B	IC
Yerba mate	E - CV	B	NS - NC

1) E : Estatal
 P: Privado
 CV: Convenio de vinculación
 I: Internacional

2) B: Banco local
 CI: Centro Internacional
 OP: Otros programas, bancos o empresas

3) NS: Nativo silvestre
 CL: Cultivares locales
 N: Naturalizadas
 IS: Introducción silvestre
 IC: Introducido cultivado

La calidad del trabajo de fitomejoramiento realizado por las instituciones oficiales se puede medir a través del porcentaje de superficie cultivada con las variedades obtenidas por sus programas de mejoramiento, que en los casos de papa y trigo ascienden al 20 y 50% respectivamente y por la difusión mundial que tienen las mismas y en otros casos por la solicitud de germoplasma mejorado que los entes privados o internacionales realizan a los programas oficiales. En 1995, el 100% de la superficie cultivada con algodón fue sembrada con cultivares argentinos que presentan resistencia a una virosis aparecida en 1994 y que obligó a retirar del mercado a las variedades de origen extranjero que presentan susceptibilidad a la “enfermedad azul”.

Estudios recientes realizados en diversos cultivos (maíz, trigo, girasol, papa, algodón) indican que la inversión en mejoramiento genético, ha sido muy rentable, con tasas internas de retorno que varían entre el 34% y el 52%. Los mismos estudios muestran que alrededor del 50% de los aumentos en rendimientos promedios, alcanzados en Argentina desde 1975 provienen de la incorporación de híbridos o variedades, con el indudable aporte de germoplasma, propio o introducido, provisto por los bancos de recursos genéticos.

En lo que se refiere al porcentaje de utilización de los materiales conservados en los bancos de germoplasma, las cifras son las siguientes: especies silvestres de papa 6%; germoplasma cultivado nativo y silvestre de poroto 3%; material cultivado de soja y trigo: 20 y 25% respectivamente. En maíz el porcentaje de utilización de materiales nativos es del 10 al 15.

Los logros alcanzados se obtuvieron a través del trabajo de investigadores y científicos de instituciones oficiales y empresas privadas, estas últimas suman alrededor de 40 en el país. En el sector oficial alrededor de 100 profesionales se encuentran involucrados, directa o indirectamente en tareas relacionadas con el uso de los recursos genéticos en sus diferentes categorías, siendo similar el número de profesionales que trabajan en el sector privado.



A través de convenios de vinculación tecnológica, desarrollados principalmente en el INTA, se logró una gran cooperación y complementación entre las instituciones oficiales y empresas privadas. Los programas oficiales aportan germoplasma, su estructura y conocimiento científico, mientras que las empresas aportan fondos y la estructura de producción y comercialización. Por razones de estrategia comercial, y por exigencias propias de las funciones que les corresponden, las empresas privadas normalmente utilizan materiales con base genética estrecha en sus programas de mejoramiento genético, en tanto que los programas oficiales utilizan mayor variabilidad genética, debido a que además de la obtención de materiales para uso comercial, se dedican al estudio de aspectos básicos y a la ampliación de la base genética, a los efectos de reducir la vulnerabilidad de los cultivos y asegurar, con un criterio estratégico de largo plazo, la disponibilidad de variabilidad genética aprovechable por los programas de mejoramiento. Esto último se realiza a los fines de sostener o aumentar en el tiempo el progreso genético alcanzado.

Las tareas de fitomejoramiento que se realizan en el país mediante los programas oficiales y privados cubren, en general, las necesidades nacionales tanto para el mercado interno como para la exportación de productos. Según los cultivos el fitomejoramiento es liderado por programas oficiales o por las compañías privadas, y en algunos casos, ambos comparten exitosamente las acciones. En papa, poroto y algodón el mejoramiento genético lo realiza el INTA, en maíz y girasol la mayor proporción de materiales mejorados lo aportan las empresas privadas, mientras que en soja y trigo la producción de variedades se encuentra balanceada entre ambos.

Los programas oficiales proveen de material genético mejorado a una amplia gama de productores que no se abastecen de las empresas semilleras privadas, ya sea porque se encuentran en zonas marginales y efectúan agricultura de subsistencia, o son minifundistas, o porque representan áreas o cultivos de escaso interés comercial para las empresas.

En general la participación de los agricultores es escasa en las actividades de fitomejoramiento. Los materiales avanzados cuando llegan a la etapa final de evaluación pueden ser entregados a los agricultores para ser probados a campo en forma extensiva en lotes de producción de semilla a nivel comercial a través de agentes de extensión de las instituciones o de las empresas semilleras.

Los nuevos híbridos y variedades mejoradas, una vez inscriptos, son rápidamente liberados al mercado y ofrecidos a los productores de las diferentes regiones del país. Tanto las instituciones oficiales como las empresas privadas cuentan con un sistema de extensión agrícola y asesoran a los productores, entre otros aspectos, sobre las técnicas de cultivo y tipo de



materiales adecuados para cada zona agrícola, lo que facilita la adopción de los materiales ofrecidos.

Las especies y cultivos conservados en los bancos de germoplasma son utilizados por los programas de mejoramiento del país, tal como se señaló anteriormente, y no se conservan especies exclusivamente para usuarios extranjeros, excepto colecciones en custodia de países vecinos y empresas privadas.



CAPITULO 5

Objetivos, políticas, programas y legislación nacional

5.1 POLITICAS Y ACTIVIDADES NACIONALES DE CONSERVACION

Las acciones en recursos genéticos se desarrollan en el marco de programas institucionales que tienen carácter nacional en algunos casos. Formalmente no existe un Programa Nacional de Recursos Genéticos que incluya todos los organismos que desarrollan actividades en el área, aunque se encuentra en vías de consolidación. Las actividades son insuficientemente financiadas por el gobierno a través de las instituciones oficiales y con algún apoyo privado según los cultivos.

Una de las instituciones activamente involucrada en la conservación de los recursos genéticos y que preserva un alto porcentaje de los recursos del país, es el INTA. La ley de creación N° 21.680/1956 de esta institución establece que impulsará, vigorizará y coordinará el desarrollo de la investigación y extensión agropecuaria y acelerará con los beneficios de estas funciones, la tecnificación y el mejoramiento de la empresa agraria y de la vida rural. Para cumplir con su misión organizará, desarrollará y estimulará directamente o por medio de otras entidades:

- La investigación sobre los problemas relacionados con los recursos naturales y con la técnica de la producción.
- La investigación sobre la conservación y transformación primaria de los productos agropecuarios.
- La extensión agraria, mediante la asistencia educacional técnica y cultural del productor rural y su familia y el mejoramiento de la comunidad que integra.
- Las acciones de fomento necesarias para la aplicación y difusión de los resultados de sus investigaciones y experiencias.

Para cumplimentar estos objetivos, la institución ha requerido y necesitará en el futuro materiales genéticos, no sólo para aumentar la productividad sino para realizarla en un marco sostenible promoviendo la diversificación en las distintas áreas ecológicas del país. Los Programas de Ambito Nacional del



INTA sobre recursos naturales desarrollan sus actividades en cuatro áreas que son: Recursos Genéticos, Recursos Vegetales Naturales y Fauna Silvestre, Suelos y Clima y Agua.

La estructura de la Institución ha favorecido la implementación del Programa de Ámbito Nacional Recursos Genéticos ya que posee unidades en todo el país, lo que facilita su accionar y ha permitido el establecimiento de una red de bancos con un costo reducido. En su accionar, el INTA requiere de la participación de otras instituciones, frecuentemente Universidades Nacionales que colaboran principalmente en la caracterización y evaluación de germoplasma, aportando recursos en algunos casos. También participan las empresas privadas, básicamente mediante convenios de vinculación tecnológica, para financiar actividades de mejoramiento genético apoyando en algunos casos la actividad de conservación de los bancos activos.

La Red Nacional en Áreas Naturales Protegidas, de la cual forma parte la APN, establece que el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, que comprende reservas naturales tanto de jurisdicción nacional (como las de ese organismo federal), como de las respectivas jurisdicciones provinciales, tienen los siguientes objetivos fundamentales:

- Conservar muestras representativas de las unidades biogeográficas existentes en todo el país.
- Proteger áreas singulares, consideradas como tales por contener ecosistemas únicos; procesos naturales, comunidades o especies amenazadas; rasgos paisajísticos sobresalientes; valores culturales; altas cuencas; hábitats de reproducción y alimentación de especies autóctonas o migratorias; testimonios arqueológicos o paleontológicos.
- Mantener reservorios genéticos *in situ* de especies autóctonas.
- Contar con ámbitos para la investigación sobre los recursos naturales.
- Brindar ámbitos para el desarrollo de prácticas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- Proporcionar oportunidades para la educación ambiental y la recreación de la población en contacto con la naturaleza.
- Contribuir a la discusión y elaboración de políticas y estrategias de conservación para el conjunto del patrimonio natural de la Nación.

La mencionada Red Nacional fija como uno de los objetivos de conservación del sistema de áreas naturales protegidas, el de “mantener” reservorios genéticos *in situ* de especies autóctonas, en 8 de las 10 categorías de manejo establecidas a nivel internacional por la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), categorías que ha homologado para la Argentina.



La legislación existente sobre los recursos genéticos a nivel nacional se enmarca dentro de la Ley Nº 24.375, que sanciona y promulga con fuerza de ley el Convenio de Diversidad Biológica con fecha de octubre de 1994. La Convención adopta un criterio amplio al considerar el término diversidad biológica entendiendo que “es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas”. En el marco de este Convenio, se requiere que las partes adopten estrategias nacionales, planes o programas para la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica.

La ley Nº 24.376 sanciona y promulga el Convenio para la protección de las obtenciones vegetales, adhiriendo al Convenio de la UPOV de 1978. Con respecto al patentamiento de variedades vegetales actualmente se está discutiendo este proyecto de ley en el Congreso. El acuerdo a que se ha llegado en la Ronda Uruguay del GATT y aceptado por la Argentina, establece que las variedades vegetales se protegerán mediante patentes o un sistema particular eficaz o una combinación de ambos. Según este acuerdo, se podrán excluir del registro de patentes a plantas y animales, exceptuando los microorganismos, y fundamentalmente procesos biológicos para la producción de plantas y animales.

La nueva Constitución Nacional sancionada el 22 de agosto de 1994, incluye el tema ambiental en sus artículos 41 y 43. El artículo 41 establece:

“Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tiene el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley.

Las autoridades proveerán la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales.

Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales.

Se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radioactivos.”



El país cuenta además con legislación nacional y provincial respecto de los recursos naturales y su conservación. La gestión ambiental se traduce en una serie de normas que suelen ser de difícil aplicación por falta de recursos e infra-estructura y que normalmente apuntan a un aspecto punitivo. Numerosas leyes y decretos provinciales abordan puntualmente la temática conservacionista.

La Ley nacional Nº 22.351 y los Decretos Nacionales Nº 2148 y 2149/1990 establecen la protección de los Parques Nacionales, Monumentos Naturales y Reservas Nacionales. A nivel de las provincias se están produciendo importantes avances en materia de creación de áreas protegidas, que se reflejan en que el 97,6% de los 10,9 millones de hectáreas protegidas en las jurisdicciones provinciales fueron declaradas como tales con posterioridad a 1970. Otro avance significativo es la sanción reciente de leyes provinciales de Areas Protegidas, que establecen regímenes jurídicos propios en la materia, como la Ley 6964/83, de la Provincia de Córdoba; la Ley 10907/90, de la Provincia de Buenos Aires; la Ley 4203 de la Provincia de Jujuy; la Ley 2932/92 de la Provincia de Misiones y la Ley 2669/93 de la Provincia de Río Negro.

La SRNyAH, creada en 1991 y con estructura aprobada en 1992, contempla entre sus misiones y funciones la conservación de los recursos naturales renovables. Dentro de su estructura, el área específica es la Subsecretaría de Recursos Naturales, la cual incluye a la Dirección Nacional Administrativa de los Recursos Naturales, de la que dependen la Dirección de Flora y Fauna, la Dirección de Recursos Ictícolas y Acuícolas y la Dirección de Recursos Forestales Naturales (DRFN). Esta última tiene entre sus objetivos la conservación del recurso genético forestal mediante la ordenación de las masas forestales nativas. Esta ordenación permitirá la conservación de otros recursos genéticos importantes. Es inminente la aprobación del decreto reglamentario de la Ley Nº 13.273 que constituye el apoyo legal requerido.

Se pueden citar también resoluciones específicas de las propias instituciones, tales como la Nº 99/87 del INTA que establece que son de libre disponibilidad los materiales que no han sido objeto de fitomejoramiento por parte del INTA y sean parte de colecciones, ecotipos, clones y poblaciones. Otras instituciones públicas no tienen una política propia y aplican un criterio muy similar al implementado por el INTA.



Entre las organizaciones no gubernamentales sin fines de lucro, se destaca la Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA) cuyos objetivos son:

- Preservar la diversidad genética de especies y de ecosistemas.
- Asegurar que el uso de los recursos naturales renovables sea sostenible tanto hoy como a largo plazo, para el beneficio de todos los seres que viven en nuestro planeta.
- Promover acciones para reducir al mínimo la contaminación y lograr un uso más eficiente de los recursos naturales no renovables y de la energía.
- Impulsar un cambio de actitud en la gente, con el fin de construir un futuro que asegure una vida mejor para todos, sin que ello signifique continuar degradando nuestro planeta.

La FVSA es miembro del WWF (Fondo Mundial para la Naturaleza) y de esta forma se inserta dentro de una estrategia global de conservación, convocando permanentemente a otras organizaciones conservacionistas para la realización de trabajos en forma conjunta, así como en la obtención de fondos para proyectos.

De acuerdo a lo expresado anteriormente las acciones en recursos genéticos son desarrolladas principalmente por organismos oficiales y no se dispone de un Programa Nacional de Recursos Genéticos. La ausencia del mismo ocasiona problemas presupuestarios, y por lo tanto de funcionamiento, especialmente cuando en situaciones críticas, las instituciones priorizan actividades con metas a corto plazo. Disponer de un Programa Nacional que incluya a todas las instituciones que realizan actividades en recursos genéticos evitará la dispersión de acciones; la duplicación de esfuerzos y en consecuencia permitiera un uso más eficiente de los recursos financieros normalmente escasos.

Cada institución supervisa y dirige sus actividades de conservación de acuerdo a su estructura programática y/o institucional. En lo que se refiere a los presupuestos anuales destinados a los recursos fitogenéticos los mismos dependen de lo que cada institución considera prioritario, tomando las decisiones frecuentemente sólo en función de los fondos disponibles.

5.2 CAPACITACION

Las actividades desarrolladas en el área de los recursos fitogenéticos, no cuentan con suficiente personal adecuadamente capacitado. Sobre un total de



47 profesionales universitarios involucrados en los proyectos del INTA, que incluyen personal de las Universidades y el CONICET, 12 tienen formación de postgrado (4 doctorados y 8 maestrías) y los restantes formación de grado en carreras agronómicas o biológicas. A nivel del INTA la debilidad radica en la edad promedio de la planta técnica (47 años) ya que no se incorpora desde hace años personal joven, por ejemplo, como becarios de iniciación y como consecuencia de la alta edad promedio de los técnicos frecuentemente no es recomendable ni factible su formación a nivel de postgrado. La capacitación sobre recursos genéticos existente en el país es la siguiente:

a) Cursos formales de Postgrado:

- Maestría en Recursos Fitogenéticos. Mediante un convenio entre el INTA y la Universidad Nacional de Rosario, a través de la EEA Pergamino y la Facultad de Ciencias Agrarias, se ha implementado, desde 1994, un curso de aproximadamente dos años de duración que incluye la elaboración de una tesis.
- Maestría en Producción Vegetal. En la Unidad Integrada por la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Mar del Plata y la EEA Balcarce del INTA, se dicta cada dos años un curso sobre Recursos Fitogenéticos que integra la currícula pero que también admite estudiantes que únicamente asistan al mismo.
- En el área de Producción Vegetal de la Escuela para Graduados de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires se dicta cada dos años un Curso sobre Recursos Genéticos Vegetales para alumnos de la maestría de la Escuela y para alumnos vocacionales.
- Se realiza un curso de postgrado a nivel de maestría en Tecnología de Semillas en la Universidad Nacional de Córdoba. Aunque el mismo está básicamente orientado a la producción de semillas en general, constituye un curso de utilidad para este Programa.

b) Cursos cortos cuya longitud varía de uno a cuatro semanas: los mismos son organizados por Universidades, generalmente son dictados por profesionales nacionales con experiencia en la materia pero también con la participación de invitados calificados del exterior cuando la situación presupuestaria lo permite. En muchos casos los asistentes a estos cursos no están involucrados en tareas de conservación y evaluación de germoplasma. A pesar de esto, y dado que la asistencia a los mismos es numerosa, estos cursos cortos constituyen un excelente medio para concientizar a la comunidad científica sobre la importancia de los recursos genéticos.

La participación en estos cursos involucra a profesionales de ambos sexos por igual. Hasta el presente, la capacitación se ha organizado a nivel universitario, pero existe una necesidad concreta de organizar entrenamientos en servicio para personal de apoyo afectado a las tareas de los bancos.



El país posee la capacidad técnica para desarrollar los cursos en el marco de las Universidades y el INTA pero no posee especialistas en todas las áreas para lo cual se requerirá apoyo a otras instituciones del exterior. A pesar de que existen recursos particularmente a nivel de las Universidades para invitar profesionales del exterior, los mismos no son suficientes en muchos casos.

5.3 LEGISLACION NACIONAL

Las leyes de cuarentena afectan la importación/exportación de muestras de recursos fitogenéticos, en la misma medida que cualquier otro material de la misma especie. Se debe cumplir con las medidas cuarentenarias en el marco de la Ley Nacional y de los Convenios Internacionales de Protección Fitosanitaria. Es obligatorio acompañar el material con un certificado fitosanitario del país exportador expedido de acuerdo a las exigencias de las autoridades locales (país importador). Se permite la transferencia de material *in vitro*, pero sometido a las mismas exigencias fitosanitarias (como si en apariencia no se reconociera que el material *in vitro* puede estar libre de enfermedades y plagas en comparación con las semillas). El proceso cuarentenario efectivamente ocasiona pérdidas por retrasos, afectándose el intercambio de germoplasma.

No se requieren controles cuarentenarios más rigurosos que los ya existentes, sino criterios más racionales que deben cumplirse con el rigor del caso.

Las leyes nacionales no restringen el cultivo de recursos genéticos importados, en particular.

El gobierno no proporciona incentivos en forma directa a los agricultores para la conservación de variedades tradicionales. Los gobiernos provinciales, el INTA y ONGs mantienen programas de cooperación con agricultores de subsistencia (campesinos), en los cuales están incluidas actividades de fortalecimiento para el mantenimiento y cultivo de sus variedades tradicionales.

En 1935 fue promulgada la Ley de Granos, que fue el origen de la semilla certificada por el Ministerio de Agricultura. En 1973 fue sustituida por la Ley Nacional de Semillas y Creaciones Fitogenéticas, Nº 20.247, que regula el comercio de variedades y semillas. Las variedades autorizadas para su difusión deben cumplir con los criterios de diferenciación, uniformidad y estabilidad, además de estar sometidas al mantenimiento de su pureza genética. Así una variedad puede difundirse con un nombre, que la identifica y acompaña en su



comercialización. En tal sentido, las variedades primitivas o "landraces", que eventualmente algunos agricultores podrían cultivar no cumplen con los requisitos arriba mencionados, y por lo tanto sólo pueden comercializarse en la Clase Identificada Común. Cabe aclarar que en la Argentina existen muy pocos productos alimenticios (maíz, papa, etc.) que se cultiven a partir de variedades primitivas. Se cultivan sí, poblaciones de especies forrajeras, alfalfas, lotus, festucas, melilotus, etc. que son ecotipos y se las puede considerar variedades primitivas. Las semillas de estos ecotipos o variedades primitivas no pueden comercializarse bajo el nombre de un cultivar (que no lo es) sino como semilla Identificada Común de alfalfa, lotus, festuca, etc. Los cultivos de trigo, avena, centeno, lino, algodón, sorgo, maíz, girasol, arroz, papa, etc. se realizan en la Argentina con variedades obtenidas por fitomejoramiento científico y que cumplen con los requisitos de diferenciación, estabilidad y uniformidad.

La Ley N° 20.247 establece Derechos de Obtentores Vegetales (DOV), que se aplican a las variedades vegetales, resguardando las inversiones en investigación y desarrollo en fitomejoramiento. No existen derechos de patentes sobre recursos fitogenéticos, de manera que los derechos de propiedad intelectual, en términos generales, no afectan directamente al programa de recursos genéticos.

Desde la aplicación de la legislación de derechos de obtentor, y su efectiva puesta en vigor, no se ha verificado ninguna repercusión sobre el programa de recursos fitogenéticos. En algunos casos la existencia de derechos de obtentor facilita actividades de transferencia de material genético que con la legislación adquieren sustento contractual.

Se requiere ayuda en materia jurídica relacionada con los recursos fitogenéticos; se necesitaría realizar propuestas específicas para el país, sus recursos genéticos y sus posibilidades técnicas con los mismos, para hacer un uso eficiente de ellos según una combinación de Leyes de acceso, de propiedad intelectual, de denominación de origen y otras.

La política de intercambio de recursos fitogenéticos se debe realizar de acuerdo con la Ley 24.375. A nivel de las instituciones, se está implementado hasta el presente, la Resolución N° 99/1987 citada anteriormente. Los técnicos toman generalmente decisiones, en lo referente al intercambio, en base a la procedencia de la solicitud ya que este hecho se encuentra correlacionado con reciprocidad.

Las solicitudes de países extranjeros para colecciónar germoplasma en el país, nunca son denegadas; se establece como condición necesaria y suficiente que un duplicado de todas las colecciones efectuadas se deposite en el banco activo que corresponde, así como los ejemplares de herbario.



CAPITULO 6

Colaboración internacional

6.1 CNUMAD (CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO)

La Argentina participó de la reunión de Río de Janeiro donde se aprobó el Programa 21 y en octubre de 1994 ratificó y promulgó por ley Nº 24.375 el Convenio sobre la Diversidad Biológica.

Las medidas adoptadas en el país desde junio de 1992 para aplicar los capítulos 11, 14 G y 15 del citado Convenio, se encuentran reflejados principalmente en el artículo 41 de la nueva Constitución Nacional, sancionada en agosto de 1994, donde por primera vez el ambiente y su conservación son considerados explícitamente.

Otras normas orientadas a aplicar la Agenda 21 no se han dictado. A nivel de las instituciones citadas en los capítulos anteriores, la actividad que se realiza para conservar los recursos genéticos del país, se sustentan plenamente en dicha agenda por lo que continúan las mismas aunque como ya se destacó, se deberán dictar los decretos reglamentarios para implementar dichas leyes.

6.2 SISTEMA MUNDIAL DE LA FAO

La Argentina forma parte de la Comisión de Recursos Fitogenéticos y no ha fijado hasta el momento, su posición con referencia al Compromiso Internacional.

El establecimiento de un fondo internacional para los recursos genéticos vegetales sobre la base de contribuciones voluntarias no ha resultado exitoso hasta el presente, a juzgar por el ejemplo del “FAO International Fund for Plant Genetic Resources”. Es incuestionable la importancia de la generación de recursos de esta índole pero deberían definirse los alcances, objetivos y procedimientos operativos de los mismos, a fin de que constituyan recursos cuya accesibilidad garanticen la solución de problemas cruciales de los países que requieran los mismos. Los recursos deberían asignarse en base a un plan de acción no exclusivamente a nivel nacional sino también regional.



6.3 CENTROS INTERNACIONALES DE INVESTIGACION AGRICOLA

Los Centros Internacionales de investigación agrícola, que en su mayoría poseen colecciones de germoplasma como parte de las actividades que han generado, proporcionan material genético a los usuarios nacionales. Dichos centros son: CIMMYT, CIP, CIAT, ICRISAT, IRRI. Los receptores de esos materiales son básicamente los programas de mejoramiento genético.

CIMMYT e IRRI han proporcionado productos acabados y líneas avanzadas a los grupos de mejoramiento. En el caso del CIMMYT, al analizar la genealogía de los materiales provenientes de este Centro seleccionados en diversos países, se encuentran los mismos genotipos en variedades supuestamente distintas en países vecinos. El aporte a los programas nacionales de mejoramiento ha sido importante y en los últimos años la política de intercambio de materiales se ha modificado, ya no se envían materiales segregantes sino materiales avanzados.

El programa cooperativo de investigación en papa (PROCIPA) es un consorcio de programas nacionales de papa de Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay en colaboración con el CIP. Desde su establecimiento se han realizado progresos en cuanto a resolver problemas que limiten la producción de papa en el Cono Sur. En el caso específico de la Argentina se desarrollan poblaciones y cultivares de papa con resistencia a virus, bacterias, hongos, nemátodos y aptitud para procesamiento.

Con el ICRISAT se ha realizado intercambio de germoplasma principalmente de sorgo y en lo que respecta al CIAT, este Centro ha contribuido a las actividades realizadas principalmente en poroto y mandioca y en la difusión de publicaciones.

Los Centros Internacionales han desarrollado funciones en materia de recursos genéticos de reconocida importancia fundamentalmente en el aspecto del desarrollo y mantenimiento de colecciones. En lo que respecta a nuestro país sería relevante una actividad de apoyo a la colección y conservación de germoplasma y se considera que esto podría constituir un aporte importante a los proyectos de recursos genéticos. Además sería relevante para estos programas, la concreción de proyectos de investigación conjunta y no sólo la prestación de determinados servicios llevados a cabo por los Centros. Los Centros no pueden brindar toda la ayuda esperada por varias razones entre las que se incluyen aspectos económicos y también temáticos.



Los Centros han organizado cursos de capacitación o han apoyado la capacitación en servicio en áreas específicas tanto para técnicos involucrados en los recursos genéticos así como para los programas de mejoramiento genético. Las mismas se han proporcionado en los Centros así como en cursos organizados en nuestro país.

Uno de los Centros que desarrolla una actividad ágil en el área de los recursos genéticos vegetales, lo constituye el IPGRI cuyo mandato es asistir y promover las actividades que se generan en el marco de programas nacionales y regionales así como apoyar actividades de colección, conservación, documentación y evaluación de germoplasma. El apoyo del IPGRI a nuestro país ha sido y es relevante y ha permitido fortalecer acciones específicas concretas tales como apoyo a actividades de colecta, regeneración y evaluación de germoplasma, entrenamientos cortos en Centros Internacionales, publicaciones relevantes para la actividad, para citar algunos ejemplos. Es importante destacar que en algunos casos ha posibilitado la formación de postgrado a nivel de maestría en el curso organizado por la Universidad de Birmingham, Reino Unido.

Las nuevas iniciativas que se esperaría de los Centros Internacionales en materia de recursos genéticos, se refieren al desarrollo de germoplasma básico con fines específicos (calidad, sanidad y adaptabilidad) y el desarrollo de actividades de evaluación en conjunto con nuestro sistema nacional de germoplasma.

Los mecanismos de comunicación entre el programa nacional y los Centros Internacionales, son adecuados y aseguran una buena colaboración.

6.4 INICIATIVAS INTERGUBERNAMENTALES REGIONALES

El Programa de Recursos Genéticos del INTA participa del Subprograma Recursos Genéticos del IICA-PROCISUR. Los objetivos que se esperan cumplimentar con la implementación de esta iniciativa regional son los siguientes: generar una política regional de recursos genéticos y fortalecer la capacidad técnica y operativa de las instituciones de los países miembros del PROCISUR, con la finalidad de enriquecer, conservar, documentar, caracterizar y estimular el uso de los recursos genéticos como mecanismos para asegurar la disponibilidad de germoplasma y de la información para la investigación actual y futura. En el marco de este proyecto cooperativo ya se han implementado colectas de germoplasma, evaluación de los materiales,



cursos de capacitación, seminarios, simposios, asesoramiento para consolidar la organización de programas nacionales, etc.

Se han iniciado las gestiones que posibilitarían el ingreso de la Argentina a la Red Andina de Recursos Fitogenéticos (REDARFIT), que desarrolla sus actividades en cultivos nativos de la región andina. lo que posibilitaría a nuestro país un mayor desarrollo de sus actividades en estos cultivos.

El Proyecto Latinoamericano de Maíz (LAMP) es un proyecto cooperativo de evaluación de maíz que incluye los materiales de los bancos de germoplasma de los mismos de doce países de la región.

6.5 INICIATIVAS INTERGUBERNAMENTALES BILATERALES

Acuerdos bilaterales con países en materia de recursos fitogenéticos se han establecido sobre diversos aspectos que contemplan situaciones dispares en función de los acuerdos establecidos. En el Cuadro 6.1 se detallan las instituciones involucradas y las actividades desarrolladas.

Cuadro 6.1: Acuerdos bilaterales con Instituciones públicas y privadas

Instituciones/Organismos	Área temática
INTA-IAO (Italia)	Cooperación técnica: a) Equipamientos para conservación de germoplasma a mediano y largo plazo b) Capacitación
INTA-Academia de Ciencias Agrícolas de la Federación Rusa	Intercambio de científicos para ejecutar proyectos e intercambio de germoplasma
INTA-INRA (Francia)	Intercambio de material genético vegetal
INTA-Canadá	Desarrollo de germoplasma de maíz
INTA-Royal Botanic Garden, Kew, U.K.	Botánica y recursos genéticos vegetales
INTA-Universidad de Arizona (EE.UU.)-Universidad de la Patagonia	Identificación de especies vegetales con principios biomédico y agroquímicos
INTA-MAF (Ministry of Agriculture and Fisheries) Nueva Zelanda	Identificación y desarrollo de recursos genéticos relevantes y acceso por ambas partes del material genético
INTA-EMBRAPA, Brasil (CABBIO)	Desarrollo binacional de datos
INTA-INIA (Chile)	Facilitar material biológico para fines experimentales
INTA-INIA (España)	Facilitar intercambio de material biológico (semillas y material vegetal)



Instituciones/Organismos	Área temática
INTA-INIA (Uruguay)	Facilitar el intercambio de material biológico (semillas, material vegetal y líneas genéticas vegetales)
INTA-INIAP (Ecuador)	Facilitar el intercambio de material biológico
Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca - Unión Europea	Identificar especies vegetales con principios aromáticos



CAPITULO 7

Necesidades y oportunidades nacionales

De acuerdo a lo señalado en otros capítulos de este documento se destaca el siguiente estado de situación para la Argentina:

- La riqueza en diversidad y variabilidad genética de especies nativas e introducidas naturalizadas que existen en el país, constituyen un patrimonio de gran valor estratégico.
- La heterogeneidad ambiental con características ecológicas particulares, posibilitan sistemas de producción diversificados bajo condiciones intensivas y extensivas.
- La producción agropecuaria realizada en condiciones naturales con diferente grado de utilización, frecuentemente asociada a una baja densidad de población, ocasiona alteraciones en algunos ecosistemas.
- Instituciones oficiales con capacidad operativa y científica instalada que trabajan en recursos fitogenéticos, complementan sus acciones con otros organismos públicos y privados involucrados en actividades conservacionistas, interactuando con organizaciones a nivel regional e internacional.
- Existe un marco legal estructurado con la ratificación del Convenio de Diversidad Biológica así como la sanción de otras leyes conservacionistas, destacándose la necesidad de implementar las mismas mediante decretos reglamentarios.

Las necesidades nacionales que incluyen aspectos políticos, funcionales, técnicos y de capacitación son:

Aspectos políticos y jurídicos

- Implementar los compromisos asumidos por el país mediante su adhesión a los enunciados de la Agenda 21 y ratificación del Convenio sobre la Diversidad Biológica, reglamentando las leyes existentes en materia de recursos fitogenéticos y biodiversidad.
- Formalizar la creación de un Programa Nacional de Recursos Genéticos que deberá incluir otras formas de vida tales como insectos, microorganismos y animales e implementar un Comité Nacional integrado por todos los sectores tanto de organismos oficiales como privados cuyo



objetivo será asesorar al coordinador del Programa Nacional y a la dependencia gubernamental de la cual dependa, sobre todos los aspectos relacionados con los recursos genéticos.

- Elaborar una política nacional con referencia a la colecta, intercambio, utilización y justa retribución por el uso de los recursos genéticos del país.

Aspectos técnicos

- Evaluar el impacto de los cambios tecnológicos, sociales, políticos y ambientales globales sobre los recursos genéticos a los efectos de asignar prioridades y ordenar las acciones futuras.
- Contribuir a la toma de conciencia en la dirigencia política, comunidad científica y población en general, acerca de la importancia de los recursos genéticos y su valor actual y potencial en la alimentación mundial.
- Completar los inventarios florísticos y de la biodiversidad existentes en el país, organizando la información en un Sistema de Información Geográfica, con el fin de disponer de bases sólidas para la elaboración de estrategias nacionales de conservación.
- Promover un sistema de ordenamiento territorial que permita priorizar áreas de conservación y producción sustentable.
- Desarrollar acciones concretas de conservación *in situ* mediante el establecimiento de reservas genéticas en el marco de las distintas categorías de áreas protegidas y de sistemas de producción con tecnologías de manejo sustentable.
- Apoyar la recuperación de zonas degradadas por los avances de la desertificación y otros modos de degradación mediante la incorporación de germoplasma nativo o introducido.
- Consolidar una red nacional de bancos de germoplasma mediante la disponibilidad de recursos financieros que permitan mantener la infraestructura local actual y aumentar su capacidad operativa con la implementación de las siguientes medidas tendientes a:
 - Coleccionar especies nativas y naturalizadas de valor actual y potencial.
 - Incrementar las colecciones existentes mediante la colecta, el intercambio y completar el envío de todas las colecciones activas al banco base para su conservación en el largo plazo.
 - Enfatizar la actividad de rescate de todas aquellas colecciones de trabajo de diversos orígenes cuya conservación padece como



consecuencia de la discontinuidad del accionar de los investigadores y/o mejoradores.

- Aumentar la capacidad física para la multiplicación y regeneración del germoplasma así como generar información sobre metodologías apropiadas (tamaño de muestra, momento adecuado, etc.).

- Desarrollar nuevas metodologías principalmente para la conservación de semillas recalcitrantes y de especies de multiplicación agámica.

- Consolidar la red de comunicación interna entre todas las unidades involucradas en el área y promover la implementación de nodos servidores vinculados a las redes científicas nacionales e internacionales.

- Promover e incrementar el uso de los recursos genéticos mediante las siguientes acciones:

- Completar las bases de datos de las colecciones de germoplasma en lo referente a información de pasaporte, caracterización y evaluación y generar una política vigorosa en cuanto a la difusión de los mismos.

- Fortalecer la caracterización y evaluación de los materiales por métodos convencionales y no convencionales a fin de fomentar la utilización de los mismos en los planes de mejoramiento genético.

- Promover la evaluación y utilización de recursos genéticos endémicos y nativos recopilando el conocimiento vernáculo sobre los mismos.

- Implementar un sistema ágil y eficiente de cuarentena para el intercambio de los recursos genéticos.

- Establecer un banco de reaseguro regional en un ambiente natural que reúna las características adecuadas.

Formación de recursos humanos en recursos genéticos y áreas afines

- Áreas prioritarias para la formación de personal:

- Recolección de germoplasma: técnicas de muestreo y estudios ecogeográficos de los acervos genéticos de los cultivos.

- Planificación del uso del territorio y diseño de áreas protegidas que permitan conservar los recursos genéticos *in situ* en el marco de un desarrollo sustentable.



- Conservación de los recursos genéticos de especies con semillas ortodoxas, recalcitrantes, de reproducción agámica, silvestres y cultivadas mediante el desarrollo de nuevas técnicas.
 - Caracterización, evaluación y utilización de germoplasma principalmente por métodos no convencionales.
 - Documentación y sistemas de información sobre los recursos genéticos.
- Afianzar los cursos formales de postgrado en recursos genéticos ya organizados en el país, e incrementar los entrenamientos cortos en técnicas específicas, en el país y en el exterior.
 - Formar recursos humanos en áreas técnicas y sociológicas que posibiliten la asistencia a las comunidades locales para la conservación *in situ* de los cultivos nativos.



CAPITULO 8

Plan de Acción Mundial

Un plan de acción mundial sobre los recursos genéticos vegetales, con el objetivo de obtener resultados concretos, deberá incluir el cumplimiento e implementación por parte de los países del “Convenio sobre Diversidad Biológica” y los Artículos 11, 14 G y 15 de la Agenda 21, presentados en Río de Janeiro en junio de 1992.

Los temas a incluir en el Plan Mundial se presentan considerando los siguientes aspectos: técnico-científicos, político-jurídicos y financieros.

8.1 ASPECTOS TECNICO-CIENTIFICOS

Inventario de la biodiversidad

El inventariado de la biodiversidad mundial, con énfasis en los recursos genéticos vegetales, permitirá identificar especies, comunidades y ecosistemas con características particulares. Su posterior evaluación aportará información y materiales que podrán ser utilizados para fomentar la producción agrícola y forestal sobre bases sustentables.

Conservación *ex situ* e *in situ*

- Desarrollar e implementar técnicas y metodologías accesibles de conservación *ex situ*, que permitan la rápida regeneración y duplicación de las colecciones existentes disminuyendo al máximo los riesgos de erosión y pérdida de la variabilidad genética.
- Implementar medidas técnicas efectivas y concretas para la conservación *in situ* de los acervos genéticos de los cultivos respetando e incluyendo los grupos humanos involucrados, aplicando políticas que garanticen su justa retribución por los aportes realizados en pos del mantenimiento y generación de la variabilidad genética.



Utilización de los recursos genéticos y reducción del impacto ambiental

- Incrementar y diversificar la producción a través de nuevos cultivos y variedades con amplia base genética que minimicen el impacto ambiental.
- Promover el desarrollo de sistemas de uso sustentable en ambientes naturales que optimicen el aprovechamiento de la diversidad y la conservación *in situ*, beneficiando a las comunidades locales.

Desarrollo tecnológico

- Fortalecer las capacidades nacionales para la utilización de los recursos fitogenéticos mediante el empleo de métodos convencionales y no convencionales a fin de “compartir en forma justa y equitativa los resultados en investigación y desarrollo, y los beneficios derivados de la utilización comercial” y “el acceso a tecnologías pertinentes para conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica”.

8.2 ASPECTOS POLITICOS Y JURIDICOS

Perfeccionar un marco legislativo adecuado que reglamente el uso e intercambio de los recursos genéticos o sus productos obtenidos por técnicas moleculares.

Instituciones regionales

La existencia de un Programa Nacional de Recursos Fitogenéticos en cada país, fomentará la integración y/o consolidación de Organismos Regionales. Los mismos deben estar integrados por representantes de los programas nacionales; tendrán la función de generar una política regional de recursos genéticos y fortalecer la capacidad técnica y operativa de las instituciones de los países miembros, con la finalidad de enriquecer, conservar, caracterizar, documentar y promover la utilización de los recursos genéticos como mecanismos para asegurar la disponibilidad de germoplasma y de la información para la investigación actual y futura.



Instituciones internacionales

- Se considera conveniente revisar la continuidad de los Organismos y Centros Internacionales actuales, lo que fortalecerá el accionar y alcances de los mismos, para evitar superposición de mandatos e instancias burocráticas.
- Se considera conveniente ampliar el área de competencia de investigación sobre recursos genéticos forestales incorporando bosques subtropicales y templados.

8.3 ASPECTOS FINANCIEROS

Para asumir la conservación de los recursos genéticos se requerirá que:

- Cada país destine recursos financieros adecuados para promover la implementación de sus programas nacionales de conservación de germoplasma.
- Se implementen fondos internacionales para:
 - Asistir a países con reducidas posibilidades de conservar sus recursos genéticos nativos.
 - Efectuar el relevamiento de la biodiversidad mundial.
 - Implementar proyectos regionales e internacionales de interés binacional o multinacional.



ANEXO 1

Sistema nacional de áreas protegidas

Lista según nombre propio, por jurisdicción, con datos de nombre genérico legal y superficie

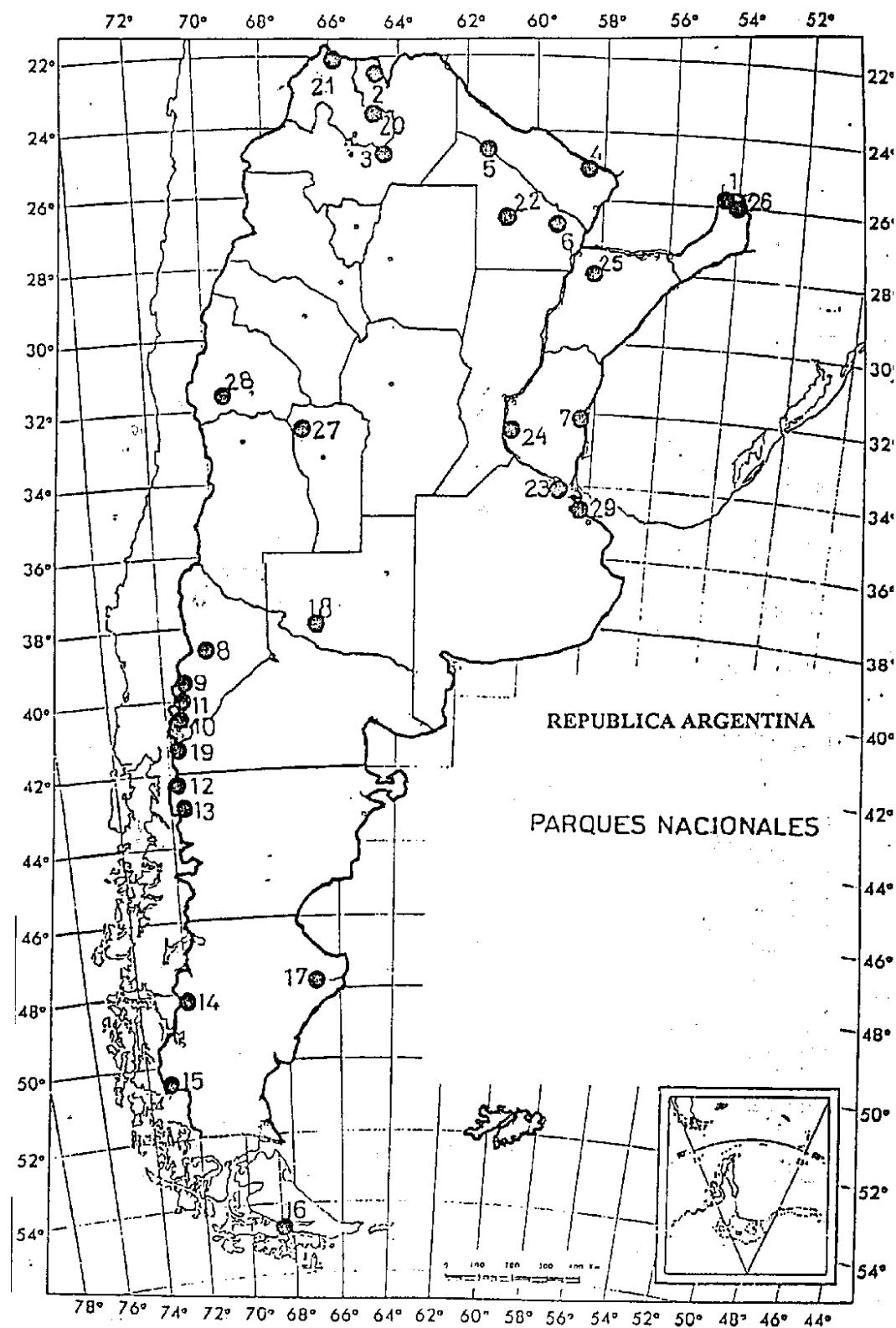
	Nombre propio	Nombre genérico legal	Provincia	Ente	Superficie (ha)
1	Iguazú	Parque Nacional Reserva Nacional y Reserva Natural Estricta	Misiones	APN	67 620
2	Baritu	Parque Nacional y Reserva Natural Estricta	Salta	APN	72 439
3	El Rey	Parque Nacional y Reserva Natural Estricta	Salta	APN	44 162
4	Río Pilcomayo	Parque Nacional y Reserva Natural Estricta	Formosa	APN	47 000
5	Formosa	Reserva Natural	Formosa	APN	10 000
6	Chaco	Parque Nacional y Reserva Natural Estricta	Chaco	APN	15 000
7	El Palmar	Parque Nacional y Reserva Natural Estricta	Entre Ríos	APN	8 500
8	Laguna Blanca	Parque Nacional Reserva Nacional y Reserva Natural Estricta	Neuquén	APN	11 251
9	Lanín	Parque Nacional Reserva Nacional y Reserva Natural Estricta	Neuquén	APN	379 000
10	Nahuel Huapi 1	Parque Nacional Reserva Nacional y Reserva Natural Estricta	Neuquén	APN	491 160
	Nahuel Huapi 2	Parque Nacional Reserva Nacional y Reserva Natural Estricta	Río Negro	APN	222 000
11	Los Arrayanes	Parque Nacional	Neuquén	APN	1 840
12	Lago Puelo	Parque Nacional Reserva Nacional y Reserva Natural Estricta	Chubut	APN	23 700
13	Los Alerces	Parque Nacional Reserva Nacional y Reserva Natural Estricta	Chubut	APN	263 000



	Nombre propio	Nombre genérico legal	Provincia	Ente	Superficie (ha)
14	Perito Moreno	Parque Nacional Reserva Nacional y Reserva Natural Estricta	Santa Cruz	APN	115 000
15	Los Glaciares	Parque Nacional Reserva Nacional y Reserva Natural Estricta	Santa Cruz	APN	717 800
16	Tierra del Fuego	Parque Nacional y Reserva Natural Estricta	Tierra del Fuego	APN	63 000
17	Bosques Petrificados	Monumento Nacional y Reserva Natural Estricta	Santa Cruz	APN	10 000
18	Lihue Calel	Parque Nacional y Reserva Natural Estricta	La Pampa	APN	9 905
20	Calilegua	Parque Nacional y Reserva Natural Estricta	Jujuy	APN	76 306
21	Laguna de los Pozuelos	Monumento Natural	Jujuy	APN	16 000
22	Colonia Benítez	Reserva Natural Estricta	Chaco	APN	10
23	Otamendi	Reserva Natural Estricta	Buenos Aires	APN	2 632
24	Diamante (La Azotea)	Parque Nacional	Entre Ríos	APN	2 458
25	Mburucuya	Parque Nacional	Corrientes	APN	15 060
26	San Antonio	Reserva Natural Estricta	Misiones	APN	600
27	Sierra de las Quijadas	Parque Nacional	San Luis	APN	150 000
28	El Leoncito	Parque Nacional	San Juan	APN	-
29	Costanera Sur	Parque Natural y Zona de Reserva	Capital Federal	MUNI	350

ENTE: Ente administrador

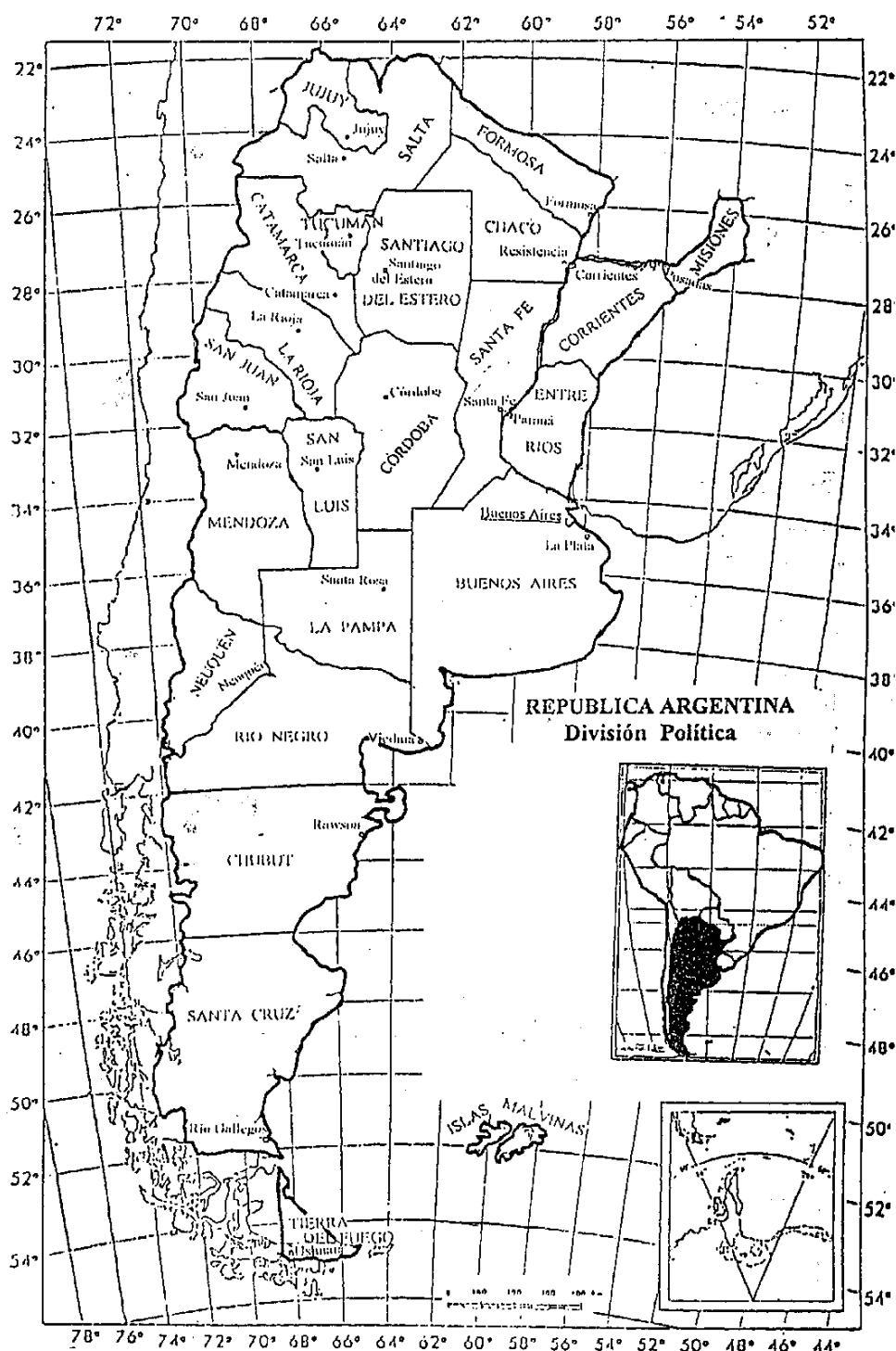
APN: Administración de
Parques NacionalesMUNI: Municipalidad
de Buenos Aires



Anexo 1º- Sistema Nacional de Áreas Protegidas



ANEXO 2



Anexo 2 - Mapa de la División Política de la República Argentina



ANEXO 3

Distribución por regiones geográficas de los principales géneros de forestales nativos

Región	Género y especie	Nombre común
Provincia Chaqueña	<i>Prosopis</i> spp. (11 especies) <i>Aspidosperma</i> spp. (3 especies) <i>Schinopsis</i> spp. (3 especies) <i>Peltophorum dubium</i> <i>Astronium Balansae</i> <i>Tabebuia ipe</i> <i>Bulnesia sarmientoi</i>	Algarrobo, ñandubay Quebracho blanco, gua-tambú amarillo, palo rosa Quebracho colorado, horco quebracho Ibira-pitá Urunday Lapacho rosado Palo santo
Provincia Paranaense	<i>Cedrela fissilis</i> <i>Cordia trichotoma</i> <i>Myrocarpus frondosus</i> <i>Balfourodendron riedelianum</i> <i>Ocotea</i> spp. (2 especies) <i>Apuleia leiocarpa</i> <i>Parapiptadenia rigida</i> <i>Araucaria angustifolia</i> <i>Pterogyne nitens</i> <i>Aspidosperma polyneuron</i>	Cedro misionero Peterebí o loro negro Incienso o ibira-payó Guatambú blanco o ibira-ñotí Laurel, guaica y otros Grapia o ibira-peré Anchico colorado Pino paraná o curú-í Viraró o ibira-ró Palo rosa o ibira-romí
Provincia de las Yungas	<i>Podocarpus parlatorei</i> <i>Cedrela lilloi</i> <i>Cedrela balansae</i> <i>Lonchocarpus lilloi</i> <i>Amburana cearensis</i> <i>Cordia trichotoma</i> <i>Juglans australis</i> <i>Alnus acuminata</i> <i>Polylepis australis</i> <i>Jacaranda mimosifolia</i> <i>Astronium urundeuva</i> <i>Tabebuia avellanedae</i> <i>Parapiptadenia excelsa</i> <i>Tipuana tipu</i> <i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Pino del cerro Cedro coya o tucumano Cedro salteño Quina blanca Roble del país o palo trébol Peterebí Nogal criollo Alico del cerro Queñoa Tarco o jacarandá Urundel Lapacho tucumano Horco cebil Tipa blanca Timbó colorado, pacará
Provincia Subantártica	<i>Nothofagus</i> spp. (6 especies) <i>Araucaria araucana</i> <i>Fitzroya cupressoides</i> <i>Podocarpus</i> spp. (2 especies) <i>Austrocedrus chilensis</i>	Lenga, ñire, raulí, coihue, roble pellín, guindo Pehuén Alerce o lahuén Maní macho, lleuqui Ciprés de la cordillera



ANEXO 4

Algunas especies silvestres o naturalizadas relacionadas con los cultivos (*)

Cultivo	Especies silvestres o naturalizadas
Acelga (<i>Beta vulgaris</i> var. <i>vulgaris</i>)	<i>Beta vulgaris</i> var. <i>maritima</i>
Algodón (<i>Gossypium hirsutum</i>)	<i>Gossypium vitifolium</i>
Amaranto (<i>Amaranthus caudatus</i>)	<i>Amaranthus quitensis</i> , <i>A. standleyanus</i>
Ataco (<i>A. mantegazzianus</i>)	
Batata (<i>Ipomoea batatas</i>)	<i>Ipomoea cordato-triloba</i> var. <i>australis</i> , <i>I. ramosissima</i> , <i>I. grandifolia</i> , <i>I. cynanchifolia</i> , <i>I. x leucantha</i>
Frambuesa (<i>Rubus idaeus</i>)	<i>Rubus geoides</i> , <i>R. radicans</i>
Frutilla (<i>Fragaria x ananassa</i>)	<i>Fragaria chiloensis</i>
Girasol (<i>Helianthus annuus</i>)	<i>H. petiolaris</i>
Maní (<i>Arachis hipogaea</i>)	<i>Arachis Burkartii</i> , <i>A. glabrata</i> , <i>A. monticola</i> , <i>A. duranensis</i> , <i>A. villosa</i> , <i>A. correntina</i>
Papa (<i>Solanum tuberosum</i> ssp. <i>tuberosum</i>)	21 especies silvestres de papa
Pimiento (<i>Capsicum annuum</i> ; <i>C. frutescens</i>)	<i>Capsicum chacoense</i> , <i>C. eximium</i> , <i>C. baccatum</i> var. <i>baccatum</i>
Poroto (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	<i>Phaseolus vulgaris</i> var. <i>aborigineus</i> , <i>P. lunatus</i> var. <i>silvester</i> , <i>P. augusti</i>
Quinoa (<i>Chenopodium quinoa</i>)	<i>Chenopodium hirsinum</i> , <i>Chenopodium album</i>
Sauces (<i>Salix</i> spp.)	<i>Salix humboldtiana</i>
Trébol (<i>Trifolium</i> spp.)	<i>Trifolium polymorphum</i> , <i>T. argentinense</i> , <i>T. amabile</i>
Trigo (<i>Triticum aestivum</i> , <i>T. durum</i>)	<i>Elymus</i> spp.; <i>Elytrigia</i> spp., <i>Agropyron</i>
Yerba mate (<i>Ilex paraguariensis</i>)	<i>Ilex dumosa</i> , <i>I. brevicuspis</i> , <i>I. argentina</i>
Zapallo (<i>Cucurbita maxima</i>)	<i>Cucurbita andreana</i>

(*) Las listas incluidas son parciales. Para obtener mayor información se recomienda consultar las floras regionales publicadas.



ANEXO 5

Géneros de especies silvestres nativas o naturalizadas con valor forrajero (*)

Provincia biogeográfica	Géneros silvestres nativos o naturalizados
Prov. Pampeana	Gramineae: <i>Agropyron, Agrostis, Aristida, Briza, Bromus, Chloris, Danthonia, Digitaria, Elytrigia, Eragrostis, Festuca, Hordeum, Koeleria, Leersia, Lu-ziola, Panicum, Pappophorum, Paspalum, Pennis-etum, Piptochaetium, Poa, Setaria, Sporobolus, Stipa.</i> Otras familias: <i>Adesmia, Lotus, Prosopis, Trifolium.</i>
Prov. del Monte	Gramineae: <i>Aristida, Bromus, Digitaria, Diplachne, Pappophorum, Setaria</i> (varias sp.). Otras familias: <i>Atriplex, Cordobia, Justicia, Prosopis, Tricomaria.</i>
Prov. del Espinal	Gramineae: <i>Aristida, Bothriochloa, Bromus, Bryza, Chloris, Digitaria, Elytrigia, Elymus, Pappophorum, Piptochaetium, Poa, Setaria, Sorghastrum, Sphaeral-cea, Sporobolus, Stipa, Trichloris.</i> Otras familias: <i>Medicago, Melilotus, Ephedra, Erodium, Prosopis.</i>
Prov. Chaqueña	Gramineae: <i>Agropyron, Cynodon, Chloris, Diplachne, Echinochloa, Gouinia, Hemarthria, Hy-menachne, Leersia, Leptochloa, Luziola, Pappo-phorum, Paspalum, Piptochaetium, Schizachyrium, Setaria, Sorghastrum, Sporobolus, Stipa, Trichloris.</i> Otras familias: <i>Aeschynomene, Caesalpinia, Desmodium, Macroptilium, Prosopis, Justicia, Ruprechtia, Zizyphus.</i>
Prov. Paranaense	Gramineae: <i>Axonopus, Paspalum.</i> Otras familias: <i>Desmodium.</i>
Prov. Prepuneña	Gramineae: <i>Chloris, Centrosema, Elyonurus, Pappophorum, Panicum, Paspalum, Stipa, Trichloris.</i> Otras familias: <i>Atriplex, Desmodium, Medicago, Rhynchosia, Vigna.</i>
Prov. Puneña	Gramineae: <i>Aristida, Bouteloua, Deyeuxia, Distichlis, Festuca, Hordeum, Pennisetum, Stipa.</i> Otras familias: <i>Trifolium, Prosopis.</i>
Prov. Patagónica	Gramineae: <i>Agropyron, Agrostis, Bromus, Deschampsia, Distichlis, Elymus, Festuca, Hordeum, Poa, Pucciniellia, Stipa, Koeleria.</i> Otras familias: <i>Adesmia, Geoffroea, Lathyrus, Lycium, Nassauvia, Prosopis, Verbena, Vicia.</i>
Prov. Altoandina	Gramineae: <i>Axonopus, Bothriochloa, Bromus, Paspalum, Sporobolus.</i> Otras familias: <i>Acacia, Desmodium, Desmanthus, Macroptilium, Trifolium.</i>

(*) Las listas incluidas son parciales. Para obtener mayor información se recomienda consultar las floras regionales publicadas.



ANEXO 6

Variedades locales de especies nativas e introducidas y sus principales áreas de distribución

Distribución	Género y especie	Nombre común
Noroeste Argentino	<i>Amaranthus caudatus</i>	Chaclión - amaranto-kiwicha
Noroeste Argentino	<i>Arachis hypogaea</i>	Maní
Noroeste Argentino	<i>Capsicum spp.</i>	Pimiento - ají
Noroeste Argentino	<i>Cucumis anguria</i>	Sandía del diablo
Noroeste Argentino Noreste Argentino - Cuyo	<i>Cucubita maxima</i>	Zapallo
Noroeste Argentino	<i>Cucurbita ficifolia</i>	Cayote
Noroeste Argentino Noreste Argentino - Cuyo	<i>Cucurbita moschata</i>	Calabaza
Noroeste Argentino Noreste Argentino - Cuyo	<i>cucurbita pepo</i>	Angola
Noroeste Argentino	<i>Cyclanthera pedata var. edulis</i>	Achojcha - achocha
Noroeste Argentino	<i>Cyphomandra betacea</i>	Tomate árbol
Noroeste Argentino	<i>Chenopodium quinoa</i>	Quinoa
Noroeste Argentino Noreste Argentino	<i>Ipomoea batatas</i>	Batata - camote
Noroeste Argentino	<i>Lagenaria siceraria</i>	Mate, porongo, calabaza
Noroeste Argentino	<i>Lupinus mutabilis</i>	Tarhui - chocho
Noroeste Argentino Noreste Argentino	<i>Manihot esculenta</i>	Mandioca
Noroeste Argentino	<i>Opuntia ficus-indica</i>	Tuna - penca
Noroeste Argentino	<i>Oxalis tuberosa</i>	Oca - papa oca
Noroeste Argentino	<i>Pachyrhizus ahipa</i>	Ajipa
Noroeste Argentino Noreste Argentino	<i>Passiflora edulis</i>	Mburucuyá
Noroeste Argentino	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Poroto
Noroeste Argentino	<i>Polymnia sonchifolia</i>	Yacón
Noroeste Argentino	<i>Sechium edule</i>	Papa del aire - chayote
Noroeste Argentino	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>	Papa
Noroeste Argentino	<i>Tropaeolum tuberosum</i>	Mashua - aña - sisañu
Noroeste Argentino	<i>Ullucus tuberosus</i>	Ulluco - papa lisa
Noroeste Argentino Noreste Argentino	<i>Zea mays</i>	Maíz



ANEXO 7

Familias, géneros y especies aromáticas o medicinales con potencial económico

Familias	Géneros y especies (*)
Berberidáceas	<i>Berberis</i> spp. (26 especies)
Compuestas	<i>Artemisia</i> spp., "ajeno" (<i>A. mendozana</i> y otras); <i>Baccharis</i> spp., "carqueja" (<i>B. cylindrica</i> y otras); <i>Gnaphalium</i> spp., "vira vira", (<i>G. citrinum</i> y otras); <i>Haplopappus rigidus</i> , "bailabuena"; <i>Pluchea sagittalis</i> , "lucera"; <i>Psila</i> spp., "pichana" (<i>P. spartioides</i> y otras); <i>Senecio</i> spp., "chachacoma", "charcau" (<i>S. neaei</i> y otros); <i>Tagetes</i> spp., "chinchilla" (<i>T. mendocina</i> y otras); <i>Tessaria</i> spp., "pájaro bobo" (<i>T. absinthioides</i> y otras); <i>Trixis antimenorhoea</i> , "contrayerba"; <i>Xanthium spinosum</i> , "abrojo chico".
Efedráceas	<i>Ephedra</i> spp. (<i>Ephedra ochreata</i> y otras).
Euforbiáceas	<i>Colliguaya integriflora</i> , "duraznillo"; <i>Euphorbia</i> spp. (varias especies); <i>Phyllanthus sellowianus</i> , "sarandí blanco".
Gramíneas	<i>Elyonurus muticus</i> , "aibe, espartillo".
Labiadas	<i>Hedeoma</i> spp. "peperina de las lomas"; (<i>H. medium</i> y otras); <i>Lepechinia</i> spp., "salvia blanca"; (<i>L. floribunda</i> y otras); <i>Minthostachys verticillata</i> , "peperina"; <i>Satureja</i> spp., "muñas"; (<i>S. odora</i> y otras).
Mirtáceas	<i>Blepharocalyx tweediei</i> , "anacahuita"; <i>Eugenia pungens</i> , "guabiyú"; <i>Myrciogenenia apiculata</i> , "arazá-í"; <i>Psidium luridum</i> , "alpamato"; <i>Stenocalyx micheli</i> , "pitanga".
Quenopodiáceas	<i>Chenopodium ambrosioides</i> ; <i>Ch. multifidum</i> , "paico".
Verbenáceas	<i>Acantholippia</i> spp., "tomillo"; (<i>A. seriphiooides</i> y otras); <i>Aloysia</i> spp., "cedrones"; (<i>A. lycioides</i> y otras); <i>Lippia</i> spp., "poleo"; (<i>L. integrifolia</i> y otras); <i>Lantana</i> spp.; (<i>L. camara</i> y otras).
Rutáceas	<i>Fagara</i> spp.; (<i>F. naranjillo</i> , <i>F. coco</i>); <i>Pilocarpus racemosus</i> , "jaborandí".
Solanáceas	<i>Lycium</i> spp., "ischil"; (<i>L. chilense</i> y otros); <i>Solanum</i> spp.; (<i>S. eleagnifolium</i> y otras).
Valerianáceas	<i>Valeriana</i> spp. (36 especies)

(*) El nombre vulgar se indica entre comillas.



Lista de colaboradores

Alonso, Sara I.

Facultad de Ciencias Agrarias
UNMDP
C.C. 276
7620 Balcarce, Buenos Aires

Burba, José Luis

EEA-INTA
La Consulta, Ex-Ruta Nacional 40
Km. 96 al sur de la Ciudad de Mendoza
C.C. 8
5567 La Consulta, Mendoza

Burkart, Rodolfo

Administración de Parques Nacionales
Av. Santa Fé 690 - 3º piso
1059 Capital Federal

Cámara Hernández, Julián

Facultad de Agronomía
Laboratorio “N.I. VAVILOV”, UBA
Av. San Martín 4 453
1417 Buenos Aires

Castro, Héctor

EEA-INTA, Alto Valle
C.C. 782
8332 General Roca, Río Negro

Clausen, Andrea M.

EEA INTA Balcarce
C.C. 276
7620 Balcarce, Buenos Aires

Colazo, Juan C.

EEA-INTA Pergamino
C.C. 31
2700 Pergamino, Buenos Aires

**Correa, Carlos M.**

Centro de Estudios Avanzados
J.E. Uriburu 950 - 1º p.n.
Capital Federal

Damilano, Adelqui

EEA-INTA Pergamino
C.C. 31
2700 Pergamino, Buenos Aires

Elechosa, Miguel A.

Instituto Recursos Biológicos
CIRN-INTA Castelar
Complejo Castelar, Las Cabañas y Los Reseros
Villa Udaondo, Castelar
C.C. 25
1712 Castelar, Buenos Aires

Eyherabide, Guillermo

EEA-INTA Pergamino
C.C. 31
2700 Pergamino, Buenos Aires

Ferrer, Marcelo

EEA-INTA Pergamino
C.C. 31
2700 Pergamino, Buenos Aires

Gómez, Selva

Instituto Recursos Biológicos
CIRN-INTA Castelar
Complejo Castelar, Las Cabañas y Los Reseros
Villa Udaondo, Castelar
C.C. 25
1712 Castelar, Buenos Aires

Gutiérrez, Marta

Unidad de Vinculación Tecnológica
INTA
Cerviño 3101, 1º piso
Capital Federal

**Huarte, Marcelo A.**

EEA INTA Balcarce
C.C. 276
7620 Balcarce, Buenos Aires

Maceira, Nestor

EEA-INTA San Luis
C.C. 17-5730
Villa Mercedes, San Luis

Makuch, María

EEA-INTA La Consulta
Ex-Ruta Nacional 40
Km. 96 al sur de la Ciudad de Mendoza
C.C. 8
5567 La Consulta, Mendoza

Mendonza, Luis

Instituto Recursos Biológicos
CIRN-INTA Castelar
Complejo Castelar, Las Cabañas y Los Reseros
Villa Udaondo, Castelar
C.C. 25
1712 Castelar, Buenos Aires

Nisi, Jorge E.

EEA-INTA Marcos Juárez
C.C. 21
2580 Marcos Juárez, Córdoba

Royo, Olegario

EEA-INTA Sáenz Peña
Ruta Nacional 95, Km.1 108
C.C. 164
3700 Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco

Rumiano, Fernando

Subsecretaría de Recursos Naturales DRFN
San Martín 459. 2º piso
Capital Federal

**Sanguinetti, Augusto**

Cargill Argentina
Dr. Alem 623
2700 Pergamino, Buenos Aires

Schlichter, Tomás

EEA-INTA Bariloche
Paraje Villa Verde, Bariloche
C.C. 277
8400 San Carlos de Bariloche, Río Negro

Scoppa, Carlos

Centro de Investigaciones de Recursos Naturales
INTA Castelar
Complejo Castelar, Las Cabañas y Los Reseros
Villa Udaondo, Castelar
C.C. 25
1712 Castelar, Buenos Aires

Solari, Lucio

EEA-INTA Pergamino
C.C. 31
2700 Pergamino, Buenos Aires

Suárez, Enrique

Instituto de Recursos Biológicos
CIRN-INTA Castelar
Complejo Castelar, Las Cabañas y Los Reseros
Villa Udaondo, Castelar
C.C. 25
1712 Castelar, Buenos Aires

Tillería, Julio

Instituto Recursos Biológicos
CIRN-INTA Castelar
Complejo Castelar, Las Cabañas y Los Reseros
Villa Udaondo, Castelar
C.C. 25
1712 Castelar, Buenos Aires

**Traverso, Jorge**

EEA-INTA Anguil
Ruta Nacional 5, Km. 580
C.C. 11
6326 Anguil, La Pampa

Van Becelaere, Ricardo

Criadero A.C.A
Merced 1427
2700 Pergamino, Buenos Aires

Zappe, Alberto

EEA-INTA Alto Valle
C.C. 782
8332 General Roca, Río Negro

Zelener, Noga

Instituto Recursos Biológicos
CIRN-INTA Castelar
Complejo Castelar, Las Cabañas y Los Reseros
Villa Udaondo, Castelar
C.C. 25
1712 Castelar, Buenos Aires



Referencias

- Agenda 21. 1992.** Agenda 21, Capítulos 1: Preámbulo; 14 G: Conservación y utilización sostenible de los recursos fitogenéticos de agricultura sostenible y 15: Conservación de la diversidad biológica.
- Boelcke, O. 1991.** Plantas Vasculares de la Argentina, Nativas y Exóticas. 2º Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires.
- Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica. 1984.** Los géneros de fanerógamas de Argentina. 23(1-4), Córdoba, Argentina.
- Burkart, A. 1979.** Flora Ilustrada de Entre Ríos (Argentina). Colección Científica del INTA, Buenos Aires.
- Breese, L. 1989.** Regeneration and multiplication of germplasm resources in seed genebanks: The Scientific Background. Rome, IBPGR. 69p.
- Cabrera, A.L. 1970.** Flora de la Provincia de Buenos Aires (Argentina). Colección Científica del INTA, Buenos Aires.
- Cabrera, A.L. 1983.** Flora de la Provincia de Jujuy (Argentina). Colección Científica del INTA, Buenos Aires.
- Cabrera, A.L. y Willink, A. 1980.** *Biogeografía de América Latina*. Latina. O.E.A. Washington D.C. 122 p.
- Cano, E. 1988.** Pastizales Naturales de la Provincia de la Pampa. Tomo I. AACREA. Buenos Aires.
- Censo Nacional Agropecuario. 1988.** Resultados Generales. INDEC. 102 p.
- Ciencia e Investigación.** Vulnerabilidad y Recursos Genéticos de los principales cultivos. Tomo 34, págs. 117-232.
- Cirio, F.M. y. Castronovo, A.J.P. 1994.** Simposio Internacional. La investigación agrícola en la Argentina. Impactos y necesidades de inversión. Bs. Aires. Argentina. INTA. 26 y 27 de agosto de 1993. 381 p.



Clausen, A.M.; Camadro, E.L.; López Cameló, A.F. y Huarte, M.A. 1993. Actas del II Simposio Latinoamericano sobre Recursos Genéticos de Especies Hortícolas. 22 al 25 de septiembre de 1991. Argentina. 365 p.

Correa, C.M. 1994. Sovereign and property rights over plant genetic resources. Commision on Plant Genetic Resources, FAO, Roma. 7-11 noviembre, 1994.

Correa, M. 1969. Flora Patagónica. Colección Científica del INTA, Bs. Aires.

Cozzo, D. 1975. Arboles forestales, maderas y silvicultura de la Argentina. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Ganadería. Tomo II, fascículo 16-1. De. ACME S.A.C.I., Buenos Aires, 156p.

De Kleim, C. & Shine, C. 1993. Biological Diversity Conservation and the Law. Legal Mechanisms for Conserving Species and Ecosystems. IUCN Environmental Policy and Law Paper Nº 29. IUCN - The World Conservation Union. 292 p.

Dimitri Milán, J. 1982. La región de los bosques Andino-Patagónicos. I y II. Flora dendrológica y cultivada. Col. Científica INTA. Tomo 21. Buenos Aires.

Documento del Programa Nacional Cereales y Oleaginosas, INTA. Informe Preliminar. Mayo 1993.

Dodds, J.H. & Watanabe, K. 1990. Biotechnological tools for plant genetic resources management. Diversity 6 (34): 26-28.

Ellis, E.H. & Roberts, E.H. 1986. Procedures for monitoring the viability of accessions during storage. In: Crop genetic resources: conservation and evaluation. Holden, J.H.W. & Williams, J.T. (eds). Allen & Unwin, London, pp. 63-76.

Ellis, E.H.; Hong, T.D. & Roberts, E.H. 1985a. Handbook for genebank n° 2. IBPGR, Roma.

Ellis, E.H.; Hong, T.D. & Roberts, E.H. 1985b. Handbook for genebank n° 3. IBPGR, Roma.

FAO. 1983. Compromiso Internacional sobre Recursos Fitogenéticos. Extracto de la Resolución 8/83 del 22º período de sesiones de la Conferencia de la FAO, Roma, 5-23 de noviembre de 1983.



FAO. 1993. Agenda 21 Programme area G on “Conservation and sustainable utilización of plant genetic resources for food and agriculture”. FAO, Roma, 19/23 abril 1993.

FAO. 1994. Código internacional de conducta para la recolección y transferencia de germoplasma vegetal. FAO, Roma, Italia. 22 p.

FAO/IPGRI. 1994. Normas para Bancos de Genes. 1994. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma, Instituto de Recursos Fitogenéticos, Roma.

Frankel, O.H. & Bennet, E. 1970. Genetic resources in plants. Oxford, Blackwell, (IBP Handbook, 11). 554p.

Frankel, O.H. & Hawkes, J.G.. 1975. Crop genetic resources for today and tomorrow. Cambridge, Cambridge University Press. 492p.

Frankel, O.H. & Soule, M.E. 1981. Conservation and evolution. Cambridge, England: Cambridge University Press.

Gutiérrez, M. 1994. El Debate y el Impacto de los Derechos de Obtentor en los Países en Desarrollo - El Caso Argentino. IICA Buenos Aires, Argentina. 91 p.

Hanson, J. 1985. Practical Manuals for Genebanks: N° 1. Procedures for handling seeds in Genebanks. IBPGR. Roma.

IBPGR. 1984. Seed Management Techniques for Genebanks. Proceeding of a Workshop held at the Royal Botanic Garden, Kew. International Board for Plant Genetic Resources. Rome.

IBPGR. 1985. Procedures for Handing Seeds in Genebanks. International Board for Plant Genetic Resources. Rome.

Informe Nacional de Biodiversidad de la República Argentina. No publicado.

Instituto Geográfico Militar. 1989. Atlas de la República Argentina. 81 p.

INTA. 1987. Propuesta para un Programa Nacional de Recursos Genéticos. INTA, Documento Internacional.

INTA. 1993. Catálogo de semillas 1993. EEA Santa Cruz, INTA. Santa Cruz, Argentina.



INTA. 1994. La Argentina - Su Agro y el INTA. 76 Serie Documentos Institucionales. INTA Buenos Aires, 66 p.

IPGRI. 1993. Diversity for Development. The Strategy of the International Plant Genetic Resources Institute. International Plant Genetic Resources Institute, Rome.

ISTA. 1993. International Rules for Seed Testing. Seed Sci. Tecnol. 21, Supplement.

IUCN. 1993. The Convention on Biological Diversity. An explanatory guide. Environmental Law Center. 143p.

Keystone Dialogue: Oslo Report. Final consensus report: global initiative for the security and sustainable use of plant genetic resources, Oslo, Norway. 42p.

Kloppenburg, J.R. 1988. First the seed: the political economy of plant biotechnology, 1492-2000. Cambridge. England: Cambridge University Press.

Laclau, P. 1994. La Conservación de los Recursos Naturales y el Hombre en la Selva Paranaense. 20 Boletín Técnico de la Fundación Vida Silvestre Argentina. 139 p.

Lean, G.; Hinrichsen, D. & Markhan, A. 1990. Atlas of the Environment. Prentice Hall Press. New York.

Lemes, J.L. 1992. Boletín de la Unidad de Investigación y Desarrollo Fisiología y Ecofisiología Vegetal del Iadiza. Xerophytia Nº 1, 8 p.

Maddaloni, J. y Frutos, E. 1981. Inventario de especies forrajeras. INTA, Pergamino.

McNeely, J.A. (ed.). 1990. Conserving the World's Biological Diversity. IUCN, WNF-US, World Bank. 193p.

Normas para Bancos de Genes. 1994. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma IPGRI. 15p.

Okada, K.A. 1974. Colección de *Solanum* tuberíferos de Argentina. Lista de semillas Nº 3. NTA, Balcarce, provincia de Buenos Aires.

Parodi, R.A. 1981. Comportamiento de una colección de sorgo de la EEA INTA Manfredi. 1948-1980.



Parodi, L. 1966. La agricultura aborigen argentina. EUDEBA. 47 p.

Primer curso taller de actualización sobre legumbres. Módulos I, II, III y IV.1993.
Buenos Aires, 25 al 29 de octubre de 1993.

Ratera, E.L. y Rattera, M.O.. 1980. Plantas de la flora argentina empleadas en medicina popular. Hemisferio Sur, Buenos Aires.

Salhuana, W, et al., 1979. Catálogo de recursos genéticos de maíz. INTA-EEA Pergamino.

Solari, L.R. et al., 1981. Catálogo de recursos genéticos de maíz de Sudamérica-Argentina. INTA - EEA, Pergamino.

Tortorelli, L. A. 1956. Maderas y Bosques Argentinos. ACME. Buenos Aires.

Vila, R. y Bertonatti, C.. 1993. Situación ambiental de la Argentina. Boletín N° 14. Fundación Vida Silvestre Argentina. 69p.

World Comission on Environment and Development. 1987. Our Common Future.
Oxford University Press, 400p.



Siglas

APN	Administración de Parques Nacionales
BA	Banco Activo
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BNGP	Banco Nacional de Germoplasma de <i>Prosopis</i>
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
CIP	Centro Internacional de la Papa
CIRN	Centro de Investigaciones en Recursos Naturales
CNUMAD	Conferencia sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo
CRICYT	Centro Regional de Investigaciones Científicas y Técnicas
CONICET	Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
DOV	Derechos de Obtentores Vegetales
DRFN	Dirección de Recursos Forestales Naturales
EEA	Estación Experimental Agropecuaria
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EU	Unión Europea
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FVSA	Fundación Vida Silvestre Argentina
GATT	Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio



GCIAI	Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional
GTZ	Sociedad Alemana de Cooperación Técnica
IADIZA	Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Aridas
IAO	Istituto Agronomico per l'Oltremare
IBONE	Instituto de Botánica del Nordeste
IFONA	Instituto Forestal Nacional
IPGRI	Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos
ICRISAT	Instituto Internacional de Investigación de Cultivos para las Zonas Tropicales Semiáridas
IDEVI	Instituto de Desarrollo del Valle Inferior
IICA	Instituto Interamericano para la Agricultura
INIA	Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria de España
INIAP	Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
INRA	Instituto Nacional de Investigación Agronómica
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
IRB	Instituto de Recursos Biológicos
IRRI	Instituto Internacional de Investigación sobre el Arroz
ISTA	Asociación Internacional para la Prueba de Semillas
LAMP	Latin American Maize Project
MAF	Ministry of Agriculture and Fisheries
NEA	Noreste Argentino
NOA	Noroeste Argentino
ONG	Organizaciones no Gubernamentales



PROCISUR Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico del Cono Sur

REDARFIT Red Andina de Recursos Fitogenéticos

SECYT Secretaría de Ciencia y Técnica

SRNyAH Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano

UNESCO Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura

UICN Unión Mundial para la Naturaleza

UPOV Unión para la Protección de las Obtenciones Vegetales

WWF Fondo Mundial para la Naturaleza