



NICARAGUA

2008

EL ESTADO DE LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS

Segundo Informe Nacional

Conservación y utilización sostenible para la Agricultura y Alimentación



2008

Segundo Informe Nacional sobre el Estado de los Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y Alimentación, Nicaragua [Informe de país]

Este documento, describe los principales retos, fortalezas, limitantes y obstáculos percibidos por un grupo de instituciones relacionados con el tema. Adicionalmente, se constituye en la primera experiencia documentada de los últimos 12 años en la cual diversas instituciones y organizaciones han interactuado y armonizado intereses y esfuerzos alrededor del área temática de recursos fitogenéticos nicaragüenses.

[Responsables: Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA)]

17/01/2008



Instituciones participantes

INTA CNIAB
INTA Pacífico Norte
INTA Pacífico Sur
INTA Las Segovias
INTA Centro Norte
INTA Centro Sur
FAO
UNA
MARENA
UNAN - MANAGUA
UNAN- LEÓN
CIPRES
PCaC- UNAG
MAGFOR-DGPSA
CATIE

Comité Escritor

Ortega, Irma (CIPRES)
Pol, Andreu (PCaC-UNAG)
Aguilar, Marbell (REGEN-FAGRO-UNA)
Laguna, Tomás (INTA)
Cisne, José Dolores (REGEN-FAGRO-UNA)
Obando, Rafael (INTA)
Montalván, Danilo (INTA)
Orúe-Cruz, René (colaborador)
Gutiérrez, Carmen (INTA)
Pavón Hellen (INTA)
Vega-Jarquín, Carolina (REGEN-FAGRO-UNA)

Coordinación y edición

Vega-Jarquín, Carolina, Consultora Nacional en RFAA

Diseño portada y diagramación

Lidia Noches

Fotografías portada

Proyecto Manejo participativo de los Recursos Naturales, Las Sabanas, Madriz. Programa de Recursos Genéticos (REGEN) de la Facultad de Agronomía, Universidad Nacional Agraria

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

Todos los derechos reservados. Se prohíbe la reproducción del material contenido en este documento para reventa u otros fines comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor. Las solicitudes de autorización deberán dirigirse al Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), Nicaragua.

© MAGFOR; INTA; UNA; FAO 2008

AGRADECIMIENTO

Un especial reconocimiento a aquellas comunidades de agricultores y de pueblos indígenas por su valiosa contribución al desarrollo y seguridad alimentaria NACIONAL, al realizar con loable constancia la conservación y uso sostenible de los recursos fitogenéticos.

AGRADECEMOS a todas las personas e instituciones sin cuyos aportes no hubiera sido posible la elaboración de este documento ni del Mecanismo Nacional de Intercambio de Información sobre RFAA.

Un especial agradecimiento al Comité Escritor por su valioso apoyo para la realización de este documento.

INDICE DE CONTENIDOS

Listado de siglas y acrónimos	7
RESUMEN EJECUTIVO	8
I. INTRODUCCIÓN	13
II. Capítulos del INFORME PAÍS.	18
CAPÍTULO 1 EL ESTADO DE LA DIVERSIDAD	19
1.1 Aspectos generales	19
1.2 Especies importantes e inventarios	20
1.3 Promoción de la conservación in situ de las especies silvestres afines a las cultivadas y de las especies silvestres para la producción de alimentos	21
1.4 Mantenimiento de las Colecciones <i>Ex Situ</i> Existentes y Regeneración de las Muestras <i>Ex Situ</i> Amenazadas	22
1.5 Diversificación, desarrollo de Nuevos Mercados para cultivos y las especies infrautilizadas y Agricultura Sostenible	22
1.6 Apoyo a la producción y distribución de semillas	23
1.7 Perfeccionamiento de los Sistemas de Vigilancia y Alerta para Evitar la Pérdida de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura	26
1.8 Premisas para el desarrollo de pautas estratégicas	26
CAPÍTULO 2 EL ESTADO DEL MANEJO <i>IN SITU</i>	30
2.1 Estudios e inventarios de los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (RFAA) – Evaluaciones y prioridades	30
2.2 Manejo en fincas y mejoramiento de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura	32
2.3 Restablecimiento de los sistemas agrícolas tras situaciones de catástrofe	34
2.4 Conservación <i>in situ</i> de las especies silvestres afines de las cultivadas y de las plantas silvestres para la producción de alimentos	36
2.5 Estado de los conocimientos en relación al primer Informe Nacional de RFAA	38
CAPITULO 3 EL ESTADO DEL MANEJO <i>EX SITU</i>	39
3.1 Aspectos generales	39
3.2 Estado actual de la conservación <i>ex situ</i>	41
3.3 Publicaciones sobre las colecciones <i>ex situ</i>	41
3.4 Limitaciones para desarrollar actividades de conservación <i>ex situ</i>	42
3.5 Prioridades, necesidades y limitaciones para la sostenibilidad de las colecciones <i>ex situ</i>	44
3.6 Regeneración de las muestras <i>ex situ</i> amenazadas	45
3.7 Ampliación de las actividades de conservación <i>ex situ</i>	46
3.8 Elementos importantes para una estrategia nacional de conservación de los RFAA	46
CAPITULO 4 EL ESTADO DE LA UTILIZACIÓN	48
4.1 Aspectos generales acerca de caracterización, evaluación y colecciones núcleo	48

4.2 Potenciación y ampliación de la base genética y promoción del uso amplio y sostenible de lo RFAA	50
4.3 Producción y distribución de semilla	52
CAPÍTULO 5 EL ESTADO DE LOS PROGRAMAS NACIONALES, CAPACITACIÓN Y LA LEGISLACIÓN	54
5.1 Creación de programas nacionales	54
5.2 Promoción de redes sobre los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura	55
5.3 Creación de sistemas de información eficientes sobre recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura	56
5.4 Mejoramiento de la enseñanza y la capacitación	56
5.5 Legislación nacional	56
5.6 Fomento de la sensibilización de la opinión pública sobre el valor de la conservación y la utilización de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura	57
CAPITULO 6 EL ESTADO DE LA COLABORACIÓN REGIONAL E INTERNACIONAL	59
CAPITULO 7 ACCESO A LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA, DISTRIBUCIÓN DE LOS BENEFICIOS Y DERECHOS DEL AGRICULTOR	64
7.1 Aspectos generales	64
7.2 Acceso a los recursos fitogenéticos y distribución de los beneficios derivados de su utilización	64
7.3 Derechos del agricultor	69
CAPÍTULO 8 LA CONTRIBUCIÓN DEL MANEJO DE LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS A LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y AL DESARROLLO SOSTENIBLE	71
III. RECOMENDACIONES	75
IV. LITERATURA CONSULTADA	76
V. ANEXOS	77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I.1 Datos generales del país	13
Tabla I.2 Proyección del PIB	15
Tabla 1.1 Las 20 familias de plantas más diversas de Nicaragua (Stevens y col, 2001)	20
Tabla 1.2 Variedades obtenidas mediante fitomejoramiento participativo y registradas oficialmente	25
Tabla 1.3 Variedades obtenidas mediante fitomejoramiento participativo y liberadas localmente	25
Tabla 5.1 Estructura orgánica de la dirección de investigación e innovación tecnológica de INTA	56
Tabla 6.1 Principales proyectos del INTA	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Diversidad genética utilizada en Nicaragua por diversas instituciones	21
--	----

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Consolidado de las proyecciones nacionales de producción de SEMILLAS 2008-2011 y áreas de siembra 2007-2008	77
Anexo 2. Instituciones y las diferentes modalidades de conservación de RFAA	78
Anexo 3. Cultivares de Nicaragua	80
Anexo 4. Tabla del estado de variedades protegidas y presentadas a la Dirección de Obtenciones variedades vegetales	82
Anexo 5. Variedades e híbridos registrados en el departamento de Semillas, MAGFOR	84
Anexo 6. Leyes, reglamentos y anteproyectos de leyes relacionados con los RFAA	87

Listado de Siglas y Acrónimos

Listado de Siglas y Acrónimos

RFAA	Recursos Fitogenéticos para la alimentación y la agricultura
CIPRES	Centro para la Promoción, la Investigación y el Desarrollo Rural y Social
ONG´S	Organizaciones no gubernamentales
PCaC-UNAG	Programa de Campesino a Campesino de la Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos
MARENA	Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales
UNA	Universidad Nacional Agraria
CIAT	Centro internacional de agricultura tropical
INTA	Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria
MAGFOR	Ministerio Agropecuario y Forestal
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
REGEN	Programa de Recursos Genéticos Nicaragüenses
ESAC	Especies silvestres afines a las cultivadas
ESPA	Especies silvestres para la producción de alimentos
MIFIC	Ministerio de Fomento, Industria y Comercio
REMERFI	Red Mesoamericana de Recursos fitogenéticos
CNIAB	Centro Nacional de Investigación Agropecuaria y Biotecnología
APAC	Asociación de Pueblos en Acción Comunitaria
UNAN	Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
PRORURAL	Programa Sectorial de Desarrollo Rural Productivo Sostenible
INTSORMIL	Programa para la Investigación del Sorgo y Mijo de los

RESUMEN EJECUTIVO

Nicaragua es el país más extenso del istmo centroamericano. Se extiende entre las latitudes 10° 45' y 15° 15' Norte y las longitudes 83° 00' y 88° 00' Oeste. Posee además una extensa plataforma continental que ocupa 80.000 km² y 21.600 km² de talud marino. Su población estimada es de 5 457 208 habitantes. De acuerdo a reportes del 2007 de la Organización Panamericana de la salud (OPS) el PIB per cápita es de 3.634 dólares y en los años siguientes tendrá un crecimiento positivo, aunque lento.

El país se encuentra en el centro de la Provincia Biológica de Centroamérica, que constituye a nivel mundial una región de megadiversidad. Los recursos naturales constituyen la base potencial para el desarrollo del país y de continuarse con el modelo de aprovechamiento actual, el crecimiento económico implicaría un mayor deterioro y agotamiento de dichos recursos.

Las investigaciones reportan con material de respaldo en herbarios unas 5.796 especies de plantas vasculares (73 son especies endémicas) y se estimó la existencia de 4.000 ó 5.000 especies más en el país. Todas estas especies están agrupadas en 1699 géneros, que incluyen helechos, gimnospermas y angiospermas distribuidas en 225 familias. No se conocen datos exactos del número de plantas útiles que Nicaragua tiene, pero sí se sabe que son muchas las especies utilizadas por la población para satisfacer sus necesidades básicas (alimento, medicina, madera, fibra, resina, leña). Tampoco se cuenta con un registro exacto de cuáles y cuántas especies se encuentran amenazadas o en peligro de extinción.

El país es frecuentemente golpeado por terremotos, huracanes y erupciones volcánicas, siendo un país de alto riesgo. La vulnerabilidad del país aumenta ya que al igual que en el resto de los países del área, los desequilibrios económicos, la pobreza y el abuso de los recursos naturales aumentan el riesgo de desastres naturales. Es necesario propiciar un desarrollo sostenible que armonice los intereses económicos con el medioambiente y el uso racional de los RFAA.

La agricultura del país es predominante en granos básicos, raíces y tubérculos, oleaginosas, hortalizas, musáceas, frutales y cultivos del trópico húmedo como café y cacao. El maíz, frijol, arroz, sorgo, plátano, yuca, café, cacao, caña de azúcar, papa se encuentran entre las especies más cultivadas. En este documento se destaca entre los hallazgos sobresalientes el haber encontrado una gran diversidad de cultivares nativos o criollos y acriollados, de las diversas especies de granos básicos y de cucurbitáceas. Se reportan algunos estudios e inventarios de especies, en diversas zonas del país, considerando en la mayoría de los casos el potencial que dichas especies puedan tener en las zonas seleccionadas. Es necesario profundizar estos estudios e inventarios y tener disponible en el país, información conteniendo datos de los descriptores para granos básicos, raíces y tubérculos, musáceas, frutales, hortalizas, oleaginosas; así como equipos adecuados para la realización de análisis bioquímicos o moleculares que permitan caracterizar los diversos materiales genéticos.

Las mayores amenazas en Nicaragua para la conservación *in situ* de los RFAA incluyendo los cultivares tradicionales o criollos son, entre otras, la competencia por el

área de cultivo con variedades convencionales; adversidades climáticas; plagas y enfermedades; la insuficiente disponibilidad de recursos financieros para inventariar, preservar, proteger, evaluar y renovar los diferentes cultivares. Debe garantizarse un manejo eficiente a las diferentes áreas de conservación.

Entre las principales limitaciones u obstáculos que todavía dificultan el desarrollo de metodologías para el manejo *in situ* y el mejoramiento de los RFAA, en las propias comunidades y fincas de los agricultores en Nicaragua destacan: semillas o material vegetativo insuficiente, el manejo y mejoramiento de los RFAA en fincas de agricultores no han sido prioridad nacional, la erosión genética de una gran diversidad de variedades criollas debido a la tendencias del mercado a la uniformidad comercial de las variedades, los incentivos a los agricultores son inadecuados, existencia de problemas relacionados con la tenencia de la tierra, en zonas rurales y la falta de políticas nacionales sobre conservación *in situ* de RFAA.

Por otro lado, en Nicaragua urge de un plan de acción para la conservación *ex situ* de especies que tienen importancia para la seguridad alimentaria, considerando que cuando los agricultores demandan de semilla agámica o sexual para establecer este germoplasma en sus fincas, no es posible garantizarles sus demandas porque es muy escasa la disponibilidad de semillas. Urge también realizar evaluaciones e inventarios de estas colecciones incluyendo toda la diversidad de RFAA conservadas tanto *in situ* como *ex situ*. Es necesario impulsar acciones a corto plazo para mejorar el estado en que se encuentran las colecciones existentes en el campo y en bancos de germoplasma que conservan muestras que requieren ser regeneradas. Debe desarrollarse una estrategia nacional de complementariedad entre la conservación *in situ* y *ex situ*.

Para potenciar el uso de los RFAA es vital el desarrollo de un sistema de producción y distribución de semilla. En esta área el Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional ha formulado e iniciado la implementación del Sistema Nacional de Semillas, y por otro lado la sociedad en su conjunto ha contribuido al avance del tema, aunque hay todavía grandes retos por superar. Sin embargo, el país adolece de un programa de producción de semilla agámica certificada e igual pasa con las variedades locales y especies infrautilizadas. Por otro lado, es importante fortalecer las asociaciones de productores para la producción de semilla certificada o de alta calidad fisiológica y genética; así como crear incentivos tanto para los que se involucran en la producción de semilla certificada o de alta calidad fisiológica y genética como para los agricultores o agricultoras que la utilizan. Fortalecer la red de distribución y comercialización de semilla es también parte de estas necesidades nacionales.

No hay datos disponibles sobre el marco político regulatorio vigente en materia de desarrollo y expansión de sistemas locales de semilla para cultivos y variedades importantes para el agricultor y la lista de cultivos y variedades que se benefician de los mismos. Sin embargo, se han aprobado varias leyes relacionadas con el tema, entre ellas; Ley 318 “Ley de protección para las obtenciones vegetales” publicada en el año

2000. Ley 280 “Ley de producción y comercio de semillas” publicada en 2003; Ley 291 “Ley básica de salud animal y sanidad vegetal” publicada en 2003; ley 274 “Ley básica

para la regulación y control de plaguicidas, sustancias tóxicas, peligrosas y otras similares” publicada en 2003.

En relación al mejoramiento genético, los cultivos que cuentan con programas de fitomejoramiento son los que constituyen la dieta alimenticia de los nicaragüenses y centroamericanos (maíz, arroz, frijol y sorgo). También destacan programas de mejoramiento genéticos en cultivos que han incrementado su demanda de parte de la industria nacional o de los mercados internacionales, tales como algunas hortalizas, frutas tropicales y oleaginosas.

La base de cultivos sobre la cual descansa tanto la actividad económica como alimenticia de la población nicaragüense, tiene un comportamiento similar al promedio mundial. En referencia a los cultivos de interés alimenticio básicamente son tres (frijol, maíz y arroz) y el mismo patrón de comportamiento se presenta en los principales rubros de exportación que también son unos pocos (principalmente café, caña de azúcar, maní). Recientemente, se han sumado cultivos que no están dentro del patrón de consumo de la población nacional pero que son demandados por los mercados internacionales, por ejemplo, okra, berenjena, chiltoma de relleno, brócoli.

Y aunque ha existido en los últimos años una política estatal que promueve la diversificación de cultivos en las fincas. Sin embargo, se adolece de una estrategia nacional que integre los esfuerzos dispersos que se han venido realizando hasta ahora. Básicamente se requiere de una estrategia nacional que promueva el uso y la conservación de variedades locales o especies infrautilizadas. Es de especial interés el crear o fortalecer redes de pequeños y medianos agricultores que utilizan y comercializan especies infrautilizadas.

En la actualidad, las actividades en materia de recursos genéticos no están constituidas en un Programa único, sino que existen una serie de instituciones que de manera espontánea fueron adquiriendo áreas o campos de trabajos específicos, de forma tal, que la mayoría de investigaciones en el área de recursos fitogenéticos son realizadas por instituciones públicas, organizaciones no gubernamentales y privadas y los sistemas de información hasta la fecha son los centros de documentación o informes establecidos en las instituciones y archivos de las direcciones y oficinas de los científicos de las diferentes instituciones que laboran en el tema.

La mayor parte de los recursos destinados para el desarrollo de las actividades relacionadas con RFAA, provienen de programas y proyectos que se ejecutan por diferentes instituciones públicas o por Organismos No Gubernamentales. Éstos destinan una parte, no muy significativa, al desarrollo de la investigación y mantenimiento de los recursos fitogenéticos. En muy pocos casos, se están financiando proyectos específicos que tengan como objetivo principal la protección y conservación de los recursos fitogenéticos.

Actualmente ya se formuló, analizó y se alcanzó consenso entre todos los organismos pertinentes incluyendo ministerios, universidades, productores privados de semilla, ONG'S, organizaciones ambientalistas y representantes de la sociedad civil en dos leyes

relacionadas con el tema de RFAA. En esas leyes está normado lo relacionado con el uso, conservación y manejo de la diversidad biológica en Nicaragua. Ambas leyes están siendo analizadas en la Asamblea Nacional de Nicaragua para su aprobación y publicación. Dichas leyes son:

- a) Ley sobre Prevención de riesgos provenientes de Organismos Vivos Modificados por medio de biotecnología molecular.
- b) Ley de Conservación y Utilización Sostenible de la diversidad biológica. Este instrumento, incorpora de forma clara y precisa el procedimiento de acceso a los recursos biológicos y genéticos; además, establece regulaciones acerca de la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven del aprovechamiento de la diversidad biológica; y el respeto, preservación y mantenimiento de los conocimientos las innovaciones y las practicas de las comunidades indígenas y locales que entrañen estilos tradicionales de vida para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.

Por otro lado, aunque existen acuerdos (Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio, Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos de América y el Gobierno de la República de Nicaragua acerca de la Protección de los Derechos de Propiedad Intelectual) internacionales que guardan relación con el acceso a los recursos fitogenéticos suscritos y ratificados en los últimos 10 años. Cabe destacar que Nicaragua se adhirió al Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, el cual entró en vigor a partir del año 2004.

Urge por tanto el establecimiento de una legislación coherente alrededor de los recursos fitogenéticos, en este aspecto no debe olvidarse el tema de los incentivos. Tampoco puede obviarse la necesidad de establecer políticas, así como mecanismos e instrumentos con el objeto de promover y recopilar conocimiento, práctica e innovación de los pueblos indígenas, comunidades étnicas y locales del país, con objeto de protección y de regresar a ellos los beneficios que puedan derivarse. No se tienen informes acerca de que en el país, se haya implementado disposición alguna relacionada a la aplicación de los derechos de agricultor.

Por otro lado, la baja disponibilidad de recursos financieros, para preservar, proteger y evaluar los diferentes cultivares, unido a la escasez de personal técnico que pueda brindar asesoría especializada y actualizada en el manejo y conservación de los recursos fitogenéticos se constituyen en grandes limitantes para la óptima utilización y conservación de los RFAA. Adicionalmente, aún no se ha logrado establecer la institución o instancia de coordinación responsable de conducir estudios e inventarios acerca de los recursos fitogenéticos, las prioridades nacionales no han sido formalmente

establecidas y tampoco se ha logrado diseñar un mecanismo que permita un vínculo. Sin embargo, actualmente el gobierno de Nicaragua ha tomado la decisión de iniciar un programa de rescate, conservación y uso de los Recursos fitogenéticos, para lo cual se ha planteado la creación del Centro Genético de Semillas (CGS) el cual estará ubicado en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Biotecnología (CNIAB)

pertenciente al Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA). Una tarea pendiente será la definición de mecanismos de articulación entre las diferentes instituciones u organizaciones que laboran en el campo de los recursos fitogenéticos para el diseño e implementación de un programa nacional operativo entre las diferentes instituciones u organizaciones que laboran en el campo de los recursos fitogenéticos.

Es urgente desarrollar en el país un Plan Estratégico para la gestión, uso, conservación y sistemas de vigilancia y monitoreo de los RFAA. Igualmente necesario es el fortalecimiento de la capacidad científica de los centros de investigación, universidades e institutos. En este aspecto es clave la formación diversa y en temas de vanguardia (con enfoque biotecnológico) de nuevos talentos, y la actualización del personal formado, así como de la infraestructura y equipamiento de los centros o laboratorios en los que se realizan trabajos alrededor del tema. Al respecto se debe mencionar que el INTA ha iniciado la modernización de sus instalaciones y equipamiento para realizar trabajos con tecnología de punta. Adicionalmente, Nicaragua está desarrollando en colaboración con el Gobierno de Finlandia un Programa Nacional de Formación de Recursos Humanos (Programa de Agro biotecnología Nicaragua Finlandia-NIFAPRO).

Además, es casi un requisito planificar como en las políticas e investigaciones nacionales se abordará el tema de búsqueda de valor agregado a los productos agrícolas ya que las políticas actuales del gobierno están dando las pautas para un programa de desarrollo agroindustrial. A partir del 2007, se dio inicio a una nueva política nacional de desarrollo agropecuario que tiene dentro de sus principios la protección del patrimonio nacional y por ende la biodiversidad y los recursos fitogenéticos así como una visión de combate a la pobreza basada en el desarrollo humano y la sostenibilidad de la producción agropecuaria.

Finalmente, es oportuno mencionar que en este esfuerzo se cuenta con el apoyo de instituciones u organizaciones internacionales presentes en el país, tales como FAO, IICA y CATIE. Así como de redes regionales que están contribuyendo a impulsar el tema de RFAA (REMERFI). En estas redes el REGEN y el INTA han estado activamente involucrados durante los últimos 6 años.

I. INTRODUCCIÓN

Aspectos generales y características fisiográficas

Nicaragua es el país más extenso del istmo centroamericano. Se extiende entre las latitudes 10° 45' y 15° 15' Norte y las longitudes 83° 00' y 88° 00' Oeste. Posee además una extensa plataforma continental que ocupa 80.000 km² y 21.600 km² de talud marino. Frecuentemente es golpeado por terremotos, huracanes y erupciones volcánicas, siendo un país de alto riesgo. La vulnerabilidad del país aumenta ya que al igual que en el resto de los países del área, los desequilibrios económicos, la pobreza y el abuso de los recursos naturales aumentan el riesgo de desastres naturales

Limita al Norte con Honduras, al Sur con Costa Rica, al Este con el Océano Atlántico y al Oeste con el Océano Pacífico. Nicaragua está situada en el centro de la Provincia Biológica de Centroamérica, que constituye a nivel mundial una región de megadiversidad. Su población estimada es de 5 457 208 habitantes, siendo el país de menor densidad poblacional en Centroamérica (42.7 hab/km²). La población nicaragüense en su mayoría es mestiza.

Tabla I.1 Datos generales del país

	(Km ²)
Superficie total	130. 373, 5
Superficie Tierra Firme	119. 822,1
Superficie Territorio Insular	517,14
Extensión de Lagos y Lagunas	10. 033,9
Extensión del Lago Cocibolca	8. 138,1
Extensión del Lago Xolotlán	1. 052,9
Cuencas Hidrográficas	21
Lagunas	47
Cumbres Montañosas (más de 1,000 m)	61
Temperatura promedio °C	Máxima 25,0/33,8 Mínima 17,6/24,0

*Fuente: Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER)

El 63% de la superficie terrestre de Nicaragua es plana o ligeramente ondulada y solamente el 17% alcanza alturas de 501 a más de 1.500 msnm. La hidrografía de Nicaragua está formada por dos grandes vertientes: la del Pacífico y la del Caribe, conformadas por los ríos que descargan sus aguas en el Océano Pacífico o en el Mar Caribe. Nicaragua posee 21 cuencas hidrográficas (13 en la vertiente del Caribe y 8 en la del Pacífico), siendo las más extensas, la del Río San Juan y el Río Coco. El territorio se divide en 15 departamentos y 2 regiones autónomas. Los departamentos se dividen en municipios, los cuales suman en la actualidad 147.

Características fisiográficas y sistemas de producción predominantes en Nicaragua

Por sus características climáticas, edafológicas y topográficas Nicaragua se divide en tres grandes regiones naturales: Pacífica, Central y Atlántica.

Región Pacífica

Representa el 19% de la superficie del territorio nacional, es la más desarrollada y densamente poblada (132 hab/km²), aportando al Producto Interno Bruto el 75% del mismo. Esta Región posee suelos de alta fertilidad, distribuidos sobre extensas planicies. El clima es sub-húmedo, con dos estaciones muy bien definidas, una lluviosa y la otra seca con seis meses de duración; la precipitación media anual presenta valores entre 1000 y 2000 milímetros (mm). La región se ha cultivado tradicionalmente con algodón, caña de azúcar, ajonjolí, ganadería y granos básicos.

Región Central

Ocupa el 39% de la superficie del territorio nacional con una densidad poblacional de 31 hab/km² y aporta al país el 24% del PIB. Se caracteriza por su relieve accidentado pequeños valles intramontanos donde las elevaciones oscilan entre los 400 y 1.500 msnm, presenta un clima húmedo y fresco, con una estación lluviosa prolongada y suelos de alto potencial productivo. En la región se cultiva principalmente el café, la ganadería, los granos básicos y la madera

Región Atlántica

Comprende aproximadamente el 42% del territorio nacional. Su topografía presenta pendientes que van de suaves a planas, con suelos ácidos y de baja fertilidad debido a los procesos de lixiviación provocados por las altas precipitaciones y temperaturas que ocurren durante casi todo el año. Los problemas edafoclimáticos, la ausencia de vías de comunicación y la baja densidad poblacional (8 hab/km²), son entre otras las principales limitantes para el desarrollo de la Región. El aporte al PIB es del 1%. La explotación de madera, la minería y la pesca han sido sus principales actividades económicas.

De acuerdo a la clasificación de Köppen en el territorio nacional se presentan cuatro tipos de clima. El clima tropical de pluvioselva, es representativo del extremo sudeste de la región Atlántica, con precipitaciones medias anuales superiores a 4.000 mm y temperaturas medias entre 25° y 29°C. El clima monzónico de selva, se presenta en la llanura del Caribe, con un período lluvioso de 9 a 10 meses (2.000 a 3.000 mm anuales) y la temperatura media anual es de 27°C. En la Región del Pacífico predomina el clima tropical de sabana, con una estación relativamente seca de 6 meses de duración (noviembre – abril) y otra lluviosa de igual extensión (mayo – octubre). La precipitación anual varía entre 700 y 2.000 mm y la temperatura media entre 25°C en las partes más elevadas y 29°C en las llanuras y costas. El clima subtropical de montaña es representativo de la regiones Norte y Central, en lugares situados a más de 1.000 msnm La temperatura media oscila entre 10° y 25°C y la precipitación es mayor a 1.000 y menor a 2.000 mm.

En el territorio nicaragüense se encuentran las extensiones boscosas más grandes de Centroamérica. Nicaragua da cobertura a más de veinte ecosistemas distintos, ricos en biodiversidad y se ha reportado que en el país existe una biodiversidad equivalente al

7% del planeta (Rueda, 2007). Nicaragua abarca el 31% de la superficie total del Corredor Mesoamericano, el cual ocupa el 50.2% del territorio nacional. Sin embargo,

bajo las condiciones de un clima cambiado las variaciones esperadas de la precipitación media anual tendrían repercusiones importantes en las actividades agrícolas y ganaderas. Esto unido a las difíciles condiciones socioeconómicas de la región, le imponen al país un alto grado de vulnerabilidad, la cual por supuesto alcanza a los recursos fitogenéticos.

Características socioeconómicas

INDICADORES SOCIOECONÓMICOS 2006	
Posición en el IDH*	112
PIB per cápita	3, 634 dólares
Índice de pobreza**	18.5

*Índice de desarrollo humano

**Mide las expectativas de vida, educación y nivel de vida en la región
Fuente Organización Panamericana de la Salud, 2007

El Producto Interno Bruto (PIB), de acuerdo a las proyecciones expresadas por Nicaragua en la Primera Comunicación Nacional Ante la Convención Marco de las Naciones Unidas Frente al Cambio climático (2001), se incrementará en el transcurso del siglo XXI (Tabla I.2); de igual forma el PIB per cápita presenta un ritmo de crecimiento positivo, aunque menor, tendiendo a decrecer durante la segunda mitad de éste. La participación del sector agrícola en el PIB decrece continuamente durante el período de proyección. Sin embargo, el valor agregado total sigue creciendo, por el aumento de las áreas cosechadas en algunos casos, y sobre todo, por el probable progreso tecnológico que trae consigo mejores rendimientos. Evaluaciones realizadas al consumo energético del país demuestran que el PIB es directamente proporcional al PIB per cápita y al consumo energético del país, lo que significa que al incrementarse el PIB aumentan también las demás variables.

Tabla I.2 Proyección del PIB

Año	PIB (Mill. CS 1980)	PIB (Mill. US\$1980)	Crecimiento anual medio del período	Población	PIB per capita Miles de C\$ 1980	Valor agregado Sector Agrícola (Mill. C\$ 1980)	Participación agricultura en el PIB
2010	39561,9	3956,19	6,0%	6529,4	6,06	7990,4	20,2%
2030	105947	10594,7	8,4%	9353,2	11,33	12563	11,9%
2050	278440,8	27844,08	8,1%	11600,1	24,	14062,2	5,1%

2070	421327,2	42132,72	2,6%	13119,8	32,11	14732,3	3,5%
2100	556881,6	55688,16	1,1%	14759,6	37,73	15280,6	2,7%

Los recursos naturales constituyen la base potencial para el desarrollo del país y de continuarse con el modelo de aprovechamiento actual, el crecimiento económico implicaría un mayor deterioro y agotamiento de dichos recursos. Es necesario propiciar el desarrollo sostenible que armonice los intereses económicos con el medioambiente y el uso racional de los RFAA. El país cuenta con un plan de Acción Forestal y un Plan de Acción Ambiental, los que tienen significado especial debido a las características actuales de Nicaragua: pobreza extrema, alto porcentaje de áreas vírgenes, problemas de tenencia de la tierra y baja densidad poblacional. Es este conjunto de circunstancias, las que están derivando en el avance de la frontera agrícola que a su vez conduce a la destrucción de flora y fauna, y los hábitats naturales.

Aunque, 60% del territorio nacional es de vocación forestal, sin embargo, en Nicaragua es el sector agropecuario el que se constituye en eje de la economía nacional. Gran parte del área agrícola es utilizada para la ganadería, el cultivo de granos básicos (arroz, frijoles, maíz, sorgo) y hortalizas, que se realizan mediante métodos tradicionales de cultivo y recolección; esto contrasta con los métodos mecanizados utilizados en los cultivos de exportación como algodón, caña de azúcar, banano. La ganadería es una de las actividades económicas más importantes por ser una de las principales fuentes generadoras de divisas.

Nicaragua ha suscrito diferentes instrumentos de política, legislación y planificación estratégica multilateral y regional, relacionados con la diversidad biológica, en los que destacan el Convenio de Biodiversidad y el Tratado internacional sobre los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura. El país ha desarrollado Planes, Estrategias, Políticas, Legislación, para hacer compatibles los usos actuales y la conservación de la diversidad biológica y el uso sostenible de sus componentes, todos estos esfuerzos se han impulsado por el MARENA en coordinación con las demás instituciones públicas nacionales. Este ministerio ha generado un anteproyecto de ley de biodiversidad y una propuesta de política nacional de diversidad biológica con esta finalidad.

Sin embargo, es de gran relevancia en el país la discusión y establecimiento de un sistema que permita armonizar el trabajo alrededor de la utilización y conservación sostenible de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura. La tendencia actual es formar o fortalecer comités alrededor de los recursos genéticos dotándoles de recursos financieros y herramientas programáticas que permitan trabajar en sinergias para armonizar procesos y generar sinergias en el interior del país y en la región. Con el objetivo de dar seguimiento en el país al Plan de Acción Mundial -PAM- (sobre los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura), el INTA con el apoyo de la UNA y el auspicio de la FAO procedió a realizar el segundo informe de país sobre el estado de los RFAA y para ello el procedimiento fue: a) Elaboración y aprobación del plan y cronograma de trabajo; b) Recopilación de la información

suministrada por los interesados, a nivel de instituciones públicas y privadas, universidades, organismos no gubernamentales (ONG's), utilizando para ello la aplicación informática desarrollada por la FAO; c) El llenado de tablas y de la información o base de datos acerca de las 20 áreas prioritarias señaladas en el PAM; d) Entrega de esta base de datos/indicadores a los interesados; e) Integración de estos

resultados, por parte del Comité Escritor, a la escritura de los diferentes capítulos del segundo informe de país; f) Recopilación e integración de todos los capítulos de dicho informe y su revisión por parte de la Editora; g) Preparación del informe nacional final, avalado por el punto focal Nacional; h) Presentación a los interesados del documento borrador para su retroalimentación; i) Finalmente, remisión oficial del segundo Informe Nacional a la FAO.

Todas estas actividades fueron desarrolladas con el apoyo de dos consultores nacionales y dos consultores internacionales. Se requirió de la realización de tres talleres y un minitaller, realizado con todas las instituciones u organizaciones interesadas. Y se realizó además la presentación del informe al Ministro del MAGFOR. Además de la realización del segundo informe, se logró establecer un mecanismo nacional de intercambio de información sobre RFAA y un Portal sobre este mecanismo. Y como resultado adicional se elaboró una propuesta al Ministro para impulsar el Establecimiento del Sistema Nacional de RFAA a través de un Comité Nacional.

II. CAPÍTULOS DEL INFORME DE PAÍS

CAPÍTULO 1

EL ESTADO DE LA DIVERSIDAD

1.1 Aspectos generales

Por su posición geográfica, Nicaragua cuenta con una alta riqueza natural, lo que implica que una gran parte de la actividad económica del país se basa en los recursos naturales. Este tipo de aprovechamiento ha hecho que nuestra biodiversidad se encuentre en un proceso de degradación, y la actividad agropecuaria desarrollada con insuficientes criterios de sostenibilidad está trayendo en consecuencia la disminución en la disponibilidad de agua y suelo. No obstante, es el país centroamericano que cuenta con mayor área de bosques, y aproximadamente 18, 2 % del territorio está considerado como área protegida.

En 1983 se estimó una cobertura total de bosques de aproximadamente 77.000 km², sin embargo el avance de la frontera agrícola ha provocado una pérdida de aproximadamente 30 % del área boscosa. El extenso patrimonio de biodiversidad tanto de especies como de ecosistemas ha sido reconocido y documentado, existen en el país 9 zonas de vida y 52 ecosistemas naturales entre los cuales están: 28 tipos de bosques, 7 tipos de sabanas, 2 tipos de subarbustales, 2 tipos de herbazales, 6 tipos de área con escasa vegetación y 7 tipos de ecosistemas acuáticos.

De acuerdo con Rueda (2007) se reportan con material de respaldo en herbarios unas 5.796 especies de plantas vasculares (73 son especies endémicas) y se estimó la existencia de 4.000 ó 5.000 especies más. Todas estas especies están agrupadas en 1699 géneros, que incluyen helechos, gimnospermas y angiospermas distribuidas en 225 familias (Tabla 1.1). Este mismo autor comenta que no se conocen datos exactos del número de plantas útiles que Nicaragua tiene, pero sí se sabe que son muchas las especies utilizadas por la población para satisfacer sus necesidades básicas (alimento, medicina, madera, fibra, resina, leña). Tampoco se cuenta con un registro exacto de cuáles y cuántas especies se encuentran amenazadas o en peligro de extinción.

En la Tabla 1.1 abajo, puede observarse como en Nicaragua son abundantes las especies comprendidas dentro de las familias de Poaceae y Fabaceae, en las que se encuentran granos básicos y leguminosas respectivamente, especies especialmente útiles en el país para seguridad alimentaria, ya que son la base esencial de la canasta básica de los nicaragüenses. Solanaceae es otra familia de plantas ampliamente distribuida en el país e importante en la dieta del consumidor.

Tabla 1.1 Las 20 familias de plantas más diversas de Nicaragua (Stevens y col, 2001)

FAMILIAS	GÉNEROS	ESPECIES
Orchidaceae	145	601
Poaceae	105	388
Fabaceae	72	311
Asteraceae	109	262
Rubiaceae	66	229
Cyperaceae	23	207
Euphorbiaceae	43	166
Melastomataceae	27	160
Mimosaceae	25	132
Araceae	19	124
Solanaceae	22	118
Piperaceae	3	114
Bromeliaceae	11	107
Malvaceae	26	92
Convolvulaceae	15	84
Caesalpiniaceae	25	82
Acanthaceae	31	80
Arecaceae	34	74
Bignoniaceae	37	71
Sapindaceae	16	70

1.2 Especies importantes e inventarios

La agricultura del país es predominante en granos básicos, raíces y tubérculos, oleaginosas, hortalizas, musáceas, frutales y cultivos del trópico húmedo como café y cacao. El maíz, frijol, arroz, sorgo, plátano, yuca, café, cacao, caña de azúcar, papa se encuentran entre las especies más cultivadas; de acuerdo a la información suministrada, es en granos básicos y cucurbitáceas que se reporta una mayor variabilidad. El INTA reporta la realización de estudios e inventarios de especies, en diversas zonas agroecológicas del país, considerando el potencial que dichas especies puedan tener en las zonas seleccionadas.

A su vez, los estudios realizados por el PCaC-UNAG reportan 127 cultivares de maíz, 141 de frijol común, 30 de otras leguminosas comestibles, 38 de sorgo y millón, nueve de arroz y una de trigo de pan como especies amenazadas por la competencia con variedades convencionales y las adversidades climáticas. Este mismo programa reporta entre sus hallazgos sobresalientes el haber encontrado una gran diversidad de cultivares nativos o criollos y acriollados, de las diversas especies de granos básicos y de cucurbitáceas. En general se considera que las amenazas más fuertes a estos cultivos son: sequía, inundaciones, plagas y enfermedades, competencia por el área de cultivo con variedades convencionales.

Por otro lado, la baja disponibilidad de recursos financieros, para preservar, proteger y evaluar los diferentes cultivares, unido a la escasez de personal técnico que pueda brindar asesoría especializada y actualizada en el manejo y conservación de los recursos fitogenéticos se constituyen en grandes limitantes para la óptima utilización de estos

recursos naturales. Adicionalmente, aún no se ha logrado establecer la institución o instancia de coordinación responsable de conducir estudios e inventarios acerca de los

recursos fitogenéticos, las prioridades nacionales no han sido formalmente establecidas y tampoco se ha logrado diseñar un mecanismo que permita un vínculo operativo entre las diferentes instituciones u organizaciones que laboran en el campo de los recursos genéticos o fitogenéticos. Sin embargo, cabe destacar que de acuerdo a la información recabada actualmente las instituciones gubernamentales, como el INTA, consideran que los estudios e inventarios de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura deben tener una prioridad de media- alta a alta.

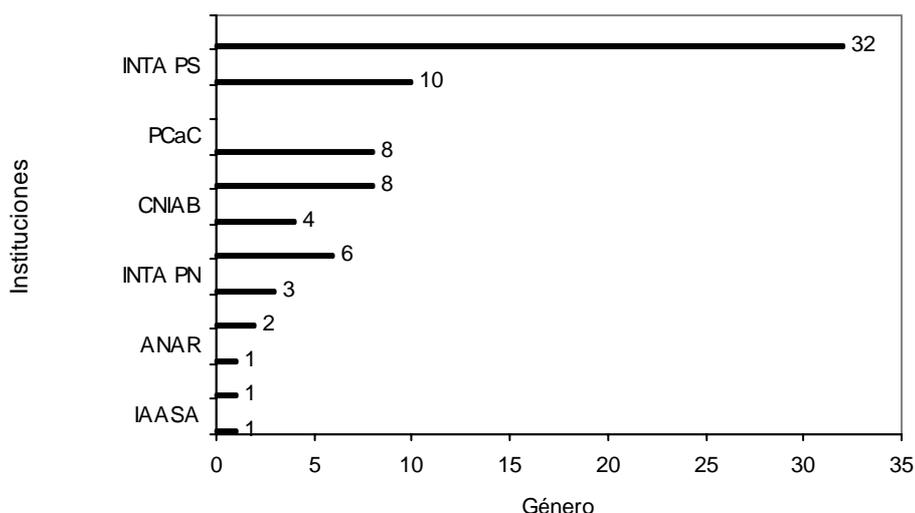


Figura 1.1 Diversidad genética utilizada en Nicaragua por diversas instituciones

1.3 Promoción de la conservación *in situ* de las especies silvestres afines a las cultivadas y de las especies silvestres para la producción de alimentos

En Nicaragua se dispone de escasa información de especies silvestres afines a las cultivadas o para la producción de alimentos. No se reportó de ninguna política o plan nacional en relación a estudios o investigaciones en este tema, sin embargo, existen trabajos en progreso realizados de manera aislada por diversas instituciones y éstas informan acerca de la presencia de características de interés en especies silvestres de frijoles. Debe enfatizarse la existencia de programas regionales con los que algunas instituciones nacionales colaboran directamente, tal como el Programa Colaborativo de Fitomejoramiento Participativo en Mesoamérica y que están trabajando en función de reconocer el valor de estas especies silvestres para la seguridad alimentaria y el mejoramiento genético y aumentar la sensibilización de la opinión pública respecto al mismo.

También en el interés de superar la inseguridad alimentaria, principalmente de las comunidades que habitan en las zonas rurales, el REGEN, programa de la Facultad de Agronomía-UNA ha impulsado un proyecto Piloto cuya filosofía principal es impulsar el mejor aprovechamiento de los recursos naturales (principalmente fitogenéticos, agua y suelo) al contribuir con el desarrollo sostenible de las comunidades rurales y a formar

en los estudiantes en particular una elevada sensibilidad acerca del valor de estos recursos. A la vez el REGEN ha iniciado estudios utilizando técnicas moleculares, en

Teocintle, maíz silvestre existente en el país, en el área protegida de Apacunca, Chinandega.

Una de las principales amenazas para las especies silvestres emparentadas con especies afines a las cultivadas es que, por falta de recursos económicos no se puedan llevar a cabo estudios de poblaciones para la conservación de estas especies silvestres. No obstante, existe en este momento disponible un listado de especies silvestres emparentadas con especies domesticadas ya sea como especies medicinales, ornamentales o alimenticias (<http://www.inbio.ac.cr/EN/web-ca/biodiversidad/nicaragua/Informe-Nicaragua.pdf>).

Además, existen zonas de Áreas Protegidas, que suman en total 76 y que en su conjunto conforman el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, SINAP-MARENA. Las áreas protegidas tienen una extensión de 2.242,19 Ha., lo cual representa el 18,20 % del territorio nacional. Pero, éstas también se encuentran amenazadas, principalmente por los modelos de desarrollo que a nivel global y local se han implementado y que conducen a la conversión de hábitat.

1.4 Mantenimiento de las Colecciones *Ex Situ* Existentes y Regeneración de las Muestras *Ex Situ* Amenazadas

La conservación *ex situ* se lleva a cabo por instituciones públicas y privadas mediante la creación de bancos de germoplasma, estas colecciones están conformadas con material genético de procedencia local e introducida. En la información recabada actualmente se reporta la existencia de bancos de germoplasma en aproximadamente 17 especies con sus accesiones. De ellas 11 son colecciones de campo, 4 en bancos de semilla y una *in vitro*; algunas de estas son conservadas en dos sistemas. Pero, la variabilidad genética que se conservan en estas colecciones es limitada, aún para especies con amplia diversidad genética en el país tales como: maíz, frijol, papaya, cucurbitáceas.

Entre las instituciones que actualmente reportan estar haciendo conservación *ex situ* de recursos fitogenéticos están: INTA, UNA, y el CIPRES. Ciertas colecciones son manejadas por el sector privado, pero la información sobre las especies y la variabilidad genética contenida en ellas no ha sido documentada en su totalidad.

Ninguna institución informó acerca de estudios o investigaciones realizados sobre cambios genéticos o pérdida de integridad genética durante la regeneración.

1.5 Diversificación, desarrollo de Nuevos Mercados para cultivos y las especies infrautilizadas y Agricultura Sostenible

A nivel nacional y local instituciones, universidades, centros de investigación o extensión que trabajan alrededor de la agricultura, han promovido políticas o programas que expresan la tendencia mundial a resaltar la importancia vital de desarrollar en el país estudios y/o modelos que conduzcan hacia una agricultura sostenible. Y aunque la

diversificación de los sistemas de producción, la ampliación de la diversidad de los cultivos, el rescate de especies infrautilizadas, son considerados aspectos claves para

ello; sin embargo, de acuerdo a lo reportado son muy pocos los programas o proyectos existentes y relacionados con estos aspectos.

El punto focal nacional informa que existe un interés en cultivos infrautilizados y en variedades locales como malanga, calala, anona, zapote, mamey, frijol blanco, tomate de gallina, chilacayote, y considera que esto tiene una prioridad media-alta; pero, señala que las actividades que están realizándose alrededor de esta temática no se efectúan alrededor de un plan estratégico, holístico y heurístico.

En relación al desarrollo de nuevos mercados se están realizando esfuerzos de las instituciones del estado, para desarrollar éstos en relación al cultivo de frijol y el de yuca. Pero, esta actividad ocurre principalmente a la luz de los tratados de libre comercio que se han establecido o están en proceso de establecimiento.

A la vez, se realizan algunos esfuerzos para dar valor agregado a los productos ricos en diversidad; se han desarrollado trabajos para la producción a partir de frutas de mermeladas, salsas, jaleas, y existen algunos esfuerzos para producir harina a partir de yuca.

Por otro lado, el REGEN ha desarrollado programas de capacitación para el manejo de cosecha y post-cosecha de los productos e incrementar así su atractivo al consumidor nacional y extranjero.

Aunque, la contribución de las especies infrautilizadas para mejorar la vidas de millones de personas en el mundo entero es importante, en particular a escala local, debe mencionarse que otra razón por la cual estas especies rara vez atraen el interés de la investigación agrícola es la restricción financiera. Hasta la fecha los donantes han mostrado poco interés de trabajar en cultivos cuyo potencial y valor comercial está todavía por demostrar.

1.6 Apoyo a la producción y distribución de semillas

Una adecuada producción y distribución de semillas contribuye en importante proporción al desarrollo agropecuario del país. En este aspecto el INTA reporta la producción de semilla certificada de maíz, frijol, arroz y sorgo. Así como la producción de semillas de yuca, papa, camote y su control de calidad. Además ha desplegado una política de incidencia que busca alcanzar el establecimiento de vínculos entre los sectores formales e informales que trabajan esta área.

Por otro lado, el PCaC-UNAG haciendo énfasis en la participación comunitaria y en el establecimiento de vínculos entre sectores, está también realizando actividades de producción, almacenamiento, control de calidad y distribución de semillas de maíz, frijol, sorgo y arroz; el CIPRES está realizando un trabajo similar pero enfocado a producción y almacenamiento participativos de frijol y sorgo.

En el país, se aplican normas de calidad de semillas principalmente en granos básicos, oleaginosas y hortalizas; las normas comúnmente usadas están definidas en un esquema a nivel nacional y en algunos casos están basadas en las reglas del ISTA.

El INTA es la institución responsable de ofertar nuevas variedades a los productores nacionales, y el MAGFOR del registro varietal, un requisito legal necesario para los cultivos de granos básicos, raíces y tubérculos, frutales, oleaginosas, hortalizas, musáceas y para cultivos del trópico húmedo. El punto focal nacional reporta que aproximadamente existe un 30% del área que está sembrada con variedades mejoradas de los cultivos antes mencionados.

La disponibilidad insuficiente de semillas registradas/certificadas resalta entre las limitaciones, existentes en el país, para el mercado de semillas de nuevas variedades. Así como la necesidad de elaborar o perfeccionar un plan estratégico de producción, uso y comercialización de semilla mejorada.

En los últimos años se han realizado esfuerzos para encontrar alternativas de solución al problema de producción y comercialización de raíces y tubérculos principalmente con pequeños productores de la zona de Nueva Guinea, la RAAS (Región autónoma del Atlántico Sur).

Actualmente, y dentro de la estrategia productiva y comercial del gobierno, se ha iniciado la conformación y establecimiento de un sistema nacional y una política de Semilla en la que debe destacarse el programa de producción de semillas dirigido a resolver las necesidades de abastecimiento de semilla de calidad al sector agrícola.

En la Tabla 1.2 y 1.3 abajo se presentan para frijol algunas de las variedades registradas, y algunas liberadas localmente y cultivadas por sus características, principalmente en las zonas del norte del país.

Tabla 1.2 Variedades obtenidas mediante fitomejoramiento participativo y registradas oficialmente

Nombre del cultivo	Tipo	Origen	Año de registro	Porcentaje estimado del área del cultivo
Frijol <i>Pueblo Nuevo JM</i>	Variedad mejorada	CIAT	2007	3000 mz. (2008)
Sorgo <i>Blanco Tortillero</i>	Variedad mejorada	CIRAD	2008	30 mz.

Tabla 1.3 Variedades obtenidas mediante fitomejoramiento participativo liberadas localmente

Nombre del cultivo	Tipo	Origen	Año de liberación local	Porcentaje estimado del área del cultivo
Frijol <i>Santa Elena</i>	Variedad mejorada	CIAT	2005	800 mz.
Frijol <i>Marrojo</i>	Variedad mejorada	Zamorano	2008	40 mz.
Frijol <i>Siete Panas</i>	Variedad mejorada	CIAT	2008	150 mz.
Frijol <i>Río Rojo</i>	Variedad mejorada	Zamorano	2008	15 mz.
Frijol <i>Luisito</i>	Variedad mejorada	Zamorano	2008	20 mz.
Sorgo <i>Ligero de Santo domingo</i>	Variedad mejorada	Nacional Variedad acriollada depurada en Nicaragua	2008	5 mz
Sorgo <i>Oro alto</i>	Variedad mejorada	Línea africana procedente de CIAT	2008	20 mz

Sorgo <i>Blanco Alto</i>	Variedad mejorada	Variedad acriollada depurada en Nicaragua	2008	20 mz
-----------------------------	----------------------	--	------	-------

1.7 Perfeccionamiento de los Sistemas de Vigilancia y Alerta para Evitar la Pérdida de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura

En relación a los estados de erosión y vulnerabilidad genética algunos investigadores han reportado que en el país la erosión de los sistemas agrícolas se debe a procesos de carácter estructural como es la tendencia globalizada del desarrollo socioeconómico del país. Adicionalmente, la destrucción y transformación de hábitats naturales, los cambios temporales o permanentes de uso de la tierra que provocan la desaparición y desplazamiento de especies, los incendios forestales y el cambio climático son en la actualidad importantes factores que amenazan los recursos fitogenéticos nicaragüenses.

Sin embargo, se reportan pocos y muy débiles mecanismos de seguimiento a la erosión genética. Siendo éste principalmente el seguimiento, aún no claramente definido, a los bancos de germoplasma. Aunque, también existen a nivel nacional normativas de ley que obligan a realizar evaluaciones de impacto ambiental y seguimiento a los cambios del uso del suelo.

No obstante, todas son normativas aisladas entre sí, no se visualiza actualmente en el país la existencia de un Sistema Nacional de Vigilancia y Alerta relacionado con los recursos fitogenéticos.

1.8 Premisas para el desarrollo de pautas estratégicas

Existen de manera incipiente en el país diferentes esfuerzos aún aislados para darle a los productos del campo un valor adicional. Estos esfuerzos principalmente están dirigidos a musáceas, raíces y tubérculos y granos básicos. Debe destacarse el esfuerzo que realizan los agricultores que se ocupan de cultivar granos básicos, en su mayoría pequeños y medianos productores, cuyas parcelas o fincas están situadas usualmente en tierras marginales

En estos grupos de cultivo se está trabajando para establecer programas de fitomejoramiento; programas de producción, uso y posiblemente comercialización de semillas; el área de manejo de postcosecha e incluso de cosecha así como la de transformación de productos es en general aún muy incipiente en los productos de la agricultura nicaragüense. Aunque en este último tema se han hecho esfuerzos significativos principalmente en lo que corresponde a cultivos del trópico húmedo y algunas especies de frutales, sin embargo, los efectos de los cambios ocurridos entre los 40s y los 60s que modificaron la dinámica de algunos cultivos y resultaron en la sustitución de muchos de los productos agrícolas por materiales sintéticos elaborados por las grandes industrias, aún afectan negativamente la utilización e incluso conservación de numerosas especies vegetales de Nicaragua.

De manera, que es una premisa planificar como en las políticas e investigaciones nacionales se abordará el tema de búsqueda de valor agregado a los productos agrícolas. Adicionalmente, las políticas actuales del gobierno están dando las pautas para un programa de desarrollo agroindustrial como uno de los ejes de transformación económica, equitativa, sostenible y armónica.

La información suministrada carece de datos específicos en relación a cultivos de oleaginosas y hortalizas, aunque es conocido que en el país existen zonas agroecológicas dedicadas principalmente a cultivos de estas especies. Se hace necesario valorar con más detalle la importancia económica, social y para la seguridad alimentaria, que este tipo de cultivos o especies tiene o podría tener para Nicaragua, país que es parte del centro de origen de cucurbitáceas.

Por otro lado, en general se considera que la diversidad de los principales cultivos existentes en el país se encuentra amenazada. Pero, existe cierta controversia al respecto ya que instituciones como el INTA reportan una competencia de los cultivares por variedades convencionales o bien utilizadas tradicionalmente por los agricultores y de manera opuesta otros actores relevantes, señalan el desplazamiento de las especies infrautilizadas o cultivos secundarios como su principal amenaza.

Adicionalmente, no existe ningún apoyo formal a la conservación de estas especies y son muy pocos los programas que llevan a cabo estudios o hacen actividades en función de conocer el estado de la diversidad de las plantas silvestres o de especies vegetales infrautilizadas. Pero, debe destacarse que el PCaC-UNAG está desarrollando un Programa Nacional de Rescate y Conservación de Semillas Criollas y acriolladas de granos básicos.

A su vez el INTA está desarrollando a nivel nacional, programas dirigidos al uso de variedades mejoradas de frijol. Se hace necesario trabajar en función de armonizar este programa con los intereses locales para contribuir a alcanzar un mayor uso de la biodiversidad.

Actualmente, no existe información disponible que permita apreciar los cambios significativos en la importancia relativa de los distintos cultivos en los últimos 10 años. Y tampoco se tienen datos precisos acerca de la erosión de los mismos. Sin embargo, están a la vista algunos factores conocidos de provocar la erosión de estos recursos destacándose los siguientes: presiones económicas, sobreexplotación en general, deforestación, efectos ambientales extremos, plagas y enfermedades, urbanización y/o crecimiento de la población.

Es necesario organizar en el país un Sistema permanente de Vigilancia que permita mejorar el seguimiento a la erosión genética y dar la repuesta apropiada a la erosión encontrada o definir las alternativas para evitar ésta.

En los últimos 10 años han habido algunos cambios en el país, pero, éstos han sido principalmente en la emisión de decretos oficiales como la Ley 280 denominada Ley de Producción y Comercio de Semillas y su Reglamento, siendo esto más que todo un instrumento regulador del comercio de semillas en el ámbito nacional. Esta ley en su artículo 13, inciso 1, contiene entre otras cosas la función de proponer políticas de investigación y desarrollo sobre semillas, no obstante, la ley no ha representado ningún incentivo a la investigación y desarrollo a los recursos fitogenéticos.

También está vigente la Ley 318, ley de Protección para las obtenciones Vegetales, y aunque ésta permite a los mejoradores y/o instituciones nacionales, poder acceder y utilizar el material avanzado para fines de investigación, su utilidad ha sido restringida por el poco desarrollo del mejoramiento vegetal que hay en el país y la carencia de personal científico- técnico adecuado.

Además, se hace necesario establecer, con la conjugación de los actores relevantes identificados previamente, las prioridades del país para la realización de estudios e inventarios de RFAA. Sin embargo, es clave evaluar la continuidad y alcanzar la sistematización de actividades relacionadas con el inventario de variedades de manera más exhaustiva en cuanto a especies cultivadas y áreas; realizar la caracterización agroecológica de las variedades criollas y acriolladas; profundizar la estrategia de realizar estudios o desarrollar trabajos dentro de la línea de rubros que presentan gran potencial en las diversas zonas agroecológicas enfatizando aquellos que contribuyen a garantizar seguridad alimentaria así como generación de ingresos a las familias productoras bajo sistemas de producción diversificados principalmente en zonas húmedas y semi-húmedas de Nicaragua.

Debe destacarse la necesidad de hacer estudios alrededor de frutos tropicales autóctonos con centro de origen secundario en Centro América (ejemplos. aguacate de altura, marañón, pitahaya, Anonáceas, Sapotáceas, cacao) y frutas exóticas (fresa, mora, higo, durazno, pera, rambután, manzana, uva). Es importante valorar a nivel nacional el establecimiento de redes nacionales sobre el uso y conservación de los RFAA, y si se considera adecuado crear, apoyar y/o fortalecer estas redes.

Adicionalmente, en el país es urgente fortalecer la capacidad científica de los centros de investigación, universidades e institutos para realizar programas de uso, conservación, que además aborden estudios de erosión de la diversidad de recursos fitogenéticos.

En este aspecto es clave la formación diversa y en temas de vanguardia (con enfoque biotecnológico) de nuevos talentos, y la actualización estratégica del personal formado, así como de la infraestructura y equipamiento de los centros o laboratorios en los que se realizan trabajos alrededor del tema.

En cuanto a los diagnósticos (estudios e inventarios) hace falta tener disponible en el país, información documentada, editada por diferentes centros de referencia mundial, conteniendo datos de los descriptores para granos básicos, raíces y tubérculos,

musáceas, frutales, hortalizas, oleaginosas; así como equipos adecuados para la realización de análisis bioquímicos o moleculares que permitan caracterizar los diversos materiales genéticos en base a estándares internacionalmente aceptados.

Es necesario el apoyo de organismos internacionales y redes para renovar y ampliar la diversidad genética y de esta manera contribuir a alcanzar una producción por unidad de superficie más eficiente y además contar con materiales que presenten características demandadas desde el punto de vista nutricional. Pero, esto debe ir acompañado de programas nacionales que al mismo tiempo que incrementan el inventario de RFAA,

formulan su aprovechamiento, conservación y contribuyen al rescate del conocimiento tradicional.

Fundamentalmente, es clave de obtener o destinar fondos que permitan la realización de investigación científica y/o actividades demandadas de manera inmediata como son por ejemplo aquellas relacionadas con el manejo de bancos de germoplasma *in situ* o *ex situ*, el fomento y comercialización de los materiales promisorios, la búsqueda de valor agregado y otras prioridades que en consenso se establezcan para el país en una estrategia única de uso, conservación y vigilancia del patrimonio fitogenético de la nación.

La necesidad de tener en el país una institución o comisión nacional formalmente establecida para coordinar en el país el quehacer alrededor de los RFAA debe ser subsanada a lo inmediato para lograr la articulación de esfuerzos dispersos y dirigir éstos a metas y prioridades nacionales previa y estratégicamente establecidas.

Para concluir este capítulo, es importante señalar que en el mismo se ha pretendido dar una visión panorámica de los RFAA en Nicaragua y perfilar la estrategia para avanzar en el tema. Los capítulos siguientes abordarán con más detalle la información aquí presentada, con el interés de profundizar en los diferentes componentes de este importante tema de país. En el que debe prevalecer un nuevo enfoque institucional, basado en proteger y fomentar la diversificación de los recursos fitogenéticos, reconociendo y valorizando los conocimientos tradicionales de los agricultores sobre su patrimonio vegetal local.

CAPÍTULO 2 EL ESTADO DEL MANEJO *IN SITU*

2.1 Estudios e inventarios de los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (RFAA) – Evaluaciones y prioridades

Diversas organizaciones e instituciones han realizado estudios e inventarios sobre Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (RFAA) en Nicaragua durante los últimos 10 años. Entre estas destacan el PCaC-UNAG y CIPRES. Las áreas estudiadas son los departamentos de Nueva Segovia, Madriz, Estelí, Matagalpa, Boaco, Chontales, Managua, Carazo, Masaya y Rivas, incluyendo además alguna localidad de los departamentos de Jinotega y León. Las referencias donde se presentan estos estudios son la publicación del PCaC-UNAG “*Las Semillas Criollas, nuestra Herencia, nuestra Tradición, nuestro Alimento*” y la del CIPRES “*New populations of wild common bean disclosed in Nicaragua*”, que refleja el resultado de la investigación realizada por el CIPRES con el apoyo del Dr. Daniel Debouck de CIAT.

Para realizar los estudios se consideraron los conocimientos tradicionales campesinos y transectos, en diferentes municipios de Nicaragua, para identificar especies y poblaciones de frijol amenazadas y en peligro de extinción relevantes para los RFAA. Los métodos utilizados fueron diagnósticos campesinos, talleres de capacitación, ferias de semillas, entrevistas, recorridos de campo, entre otros.

En estos estudios se amplió el concepto de conservación *in situ* de RFAA, incluyendo, además de las variedades silvestres, los cultivares tradicionales conservados por los agricultores, conocidos como variedades criollas y acriolladas. Como hallazgos sobresalientes, se ha encontrado una gran diversidad de cultivares nativos o criollos y acriollados, de las diversas especies de granos básicos y de cucurbitáceas, que deben ser preservados y aprovechados comunitariamente de manera sostenible, como parte fundamental del Patrimonio Genético Nacional de Nicaragua. En cuanto a estos cultivares tradicionales se han inventariado 127 de maíz, 141 de frijol común, 30 de otras leguminosas comestibles, 38 de sorgo y millón, 9 de arroz, 1 de trigo de pan (*Triticum aestivum*) y 19 de cucurbitáceas. En cuanto a frijoles silvestres se colectaron 24 poblaciones correspondientes a 4 especies del género *Phaseolus* (*P. leptostachyus*, *P. lunatus*, *P. oligospermus* y *P. vulgaris*).

Actualmente existen varias causas de amenaza sobre las variedades tradicionales o criollas, debido a la competencia con variedades convencionales, adversidades climáticas y fitosanitarias. En el caso de las variedades silvestres de frijol, la mayor amenaza detectada es el uso de algunas prácticas inadecuadas de manejo agropecuario. Por otra parte, el MARENA destaca que se ha elaborado un protocolo para investigar Teocintlé (maíz nativo) en la localidad de Apacunca (departamento de Chinandega), investigación desarrollada por personal de la UNA, institución con la que se pretende desarrollar otros trabajos de investigación en esta área protegida.

Las mayores limitantes para la realización de estudios e inventarios de RFAA en Nicaragua son las siguientes: no está claro qué institución es la responsable de conducir

estudios e inventarios de RFAA; además, las prioridades nacionales en este sentido aún no han sido establecidas; el apoyo financiero es insuficiente; la cantidad de especialistas

con capacitación apropiada es también insuficiente. Las áreas geográficas que se han identificado como prioritarias para la realización de estudios e inventarios de RFAA en el futuro, incluyen prácticamente todo el territorio nacional de Nicaragua, según las consideraciones del PCaC-UNAG, del CIPRES y del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Estos futuros estudios deberán considerar que las mayores amenazas en Nicaragua para la conservación *in situ* de los RFAA incluyendo los cultivares tradicionales o criollos son, entre otras, la competencia por el área de cultivo con variedades convencionales; la sequía; el exceso de lluvias y otras adversidades climáticas; las plagas y enfermedades; la insuficiente disponibilidad de recursos financieros para inventariar, preservar, proteger, evaluar y renovar los diferentes cultivares; además, hace falta mayor cantidad de personal técnico especializado, que permita brindar manejo eficiente a las diferentes áreas de conservación.

Atendiendo a las consideraciones de cada institución participante en este Informe de País, las prioridades en estudios e inventarios de RFAA, necesidades, limitaciones y oportunidades para futuras acciones a nivel nacional y las necesidades de apoyo para Nicaragua, son las siguientes:

Según el Punto Focal Nacional, de forma general, hace falta información documentada y divulgada, editada por diferentes centros de referencia mundial, que contenga datos de los descriptores para granos básicos, raíces y tubérculos, musáceas, frutales, hortalizas, oleaginosas; así como equipos para caracterización bioquímica de diversos materiales genéticos. Es necesario contar con el apoyo de organismos internacionales, para renovar y ampliar la diversidad genética con nuevos germoplasmas generados en los diferentes centros internacionales; lo cual permitiría mejorar el rendimiento y la calidad nutritiva y organoléptica de los cultivares.

Según el PCAC-UNAG, hace falta realizar un inventario exhaustivo de variedades de las diversas especies cultivadas en todo el territorio nacional; caracterizar agroecológicamente las variedades criollas y acriolladas; fomentar institucionalmente la siembra de estas variedades. Las oportunidades son la coordinación interinstitucional y una mayor conciencia en los productores y las instituciones de rescatar y conservar los recursos fitogenéticos nacionales.

Según el CIPRES, se debe continuar con la caracterización de variedades tradicionales o criollas para mejorar su calidad fitosanitaria y promover su uso entre los agricultores. Sobre las poblaciones silvestres de frijol, se deben caracterizar morfológica y molecularmente, además de reproducirlas para ampliar sus áreas de distribución geográfica, disminuyendo así su vulnerabilidad.

Es necesario contar con fondos y conocimientos para el manejo de bancos de germoplasma *in situ*; estudios para el fomento y comercialización de materiales

promisorios; hacen falta más equipos e instrumentos especializados; se debe fortalecer la coordinación interinstitucional. El MARENA, en cuanto a los recursos fitogenéticos silvestres emparentados con los cultivos, expresa su prioridad por continuar las

investigaciones sobre los Teocintes, emparentados con el maíz, especialmente en el departamento de Chinandega, mediante convenio de colaboración con el REGEN-UNA. Según el REGEN, se deben estudiar las frutas tropicales autóctonas con centro de origen secundario en Centro América, por ejemplo, aguacate de altura, marañón, pitahaya, anonáceas, sapotáceas, cacao; también resultan de interés las frutas de especies exóticas, como fresa, mora, higo, durazno, pera, rambután, manzana, uva.

En el caso del INTA Centro Sur (Boaco y Chontales), se está trabajando con rubros de gran potencial para la seguridad alimentaria, con sistemas diversificados, principalmente en zonas húmedas y semi-húmedas. Hacen falta manuales sobre los descriptores de cacao, coco, yuca, quequisque y malanga; también se necesitan equipos básicos para caracterizar los diversos materiales genéticos.

El INTA Las Segovias (Nueva Segovia, Madriz y Estelí), propone realizar estudios sobre la situación de los RFAA en zonas alejadas de las vías de comunicación.

Integrando las diversas prioridades expresadas, para Nicaragua la conservación *in situ* de los RFAA constituye la garantía del resguardo de su patrimonio genético; para los agricultores representa seguridad alimentaria de sus familias y la posibilidad de vincularse al mercado con materiales atractivos por su calidad.

Una de las mayores limitantes para la realización de estudios e inventarios de RFAA en Nicaragua es la insuficiente cantidad de especialistas con capacitación apropiada. En este sentido las diferentes organizaciones nicaragüenses interesadas en estos temas, señalan las necesidades de capacitación sobre estudios e inventarios de RFAA en Nicaragua. Hace falta capacitación a los equipos técnicos de las instituciones y a los productores para aumentar el inventario de los recursos fitogenéticos y fomentar su conservación y su mejor aprovechamiento. También es necesario considerar el rescate del conocimiento sobre el uso tradicional de los RFAA por las comunidades locales.

2.2 Manejo en fincas y mejoramiento de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura

En Nicaragua hay diferentes organizaciones e instituciones que participan en Programas y proyectos a través de los cuales se realizan actividades sobre manejo y mejoramiento de RFAA en fincas de agricultores. Las organizaciones, comunidades agrícolas y la cantidad de agricultores participantes en estos programas son las siguientes:

PCaC-UNAG, participa a través del “*Programa Nacional de Rescate y Conservación de Semillas Criollas y Acriolladas de granos básicos*”; desarrollándose en diversas comunidades campesinas distribuidas en municipios pertenecientes a 12 departamentos de Nicaragua: Nueva Segovia, Madriz, Estelí, Matagalpa, Boaco, Chontales, Managua, Carazo, Masaya, Rivas, León y Jinotega. En estas actividades de rescate y conservación de semillas en las comunidades participan alrededor de 3000 agricultores.

El CIPRES, participa mediante el “*Proyecto de Fitomejoramiento Participativo de variedades criollas de Maíz, Frijol y Sorgo*”; las comunidades agrícolas participantes están integradas en la *Cooperativa de Servicios Múltiples Nueva Unión de Productores*;

con la participación de 80 agricultores, y en otras tres cooperativas en proceso de formación, con 60 agricultores de diversas comunidades del departamento de Madriz.

INTA de la región Centro Sur (Boaco y Chontales), participa a través de diversos proyectos con manejo en fincas de los RFAA; las comunidades agrícolas son las apoyadas por el *Centro Experimental El Recreo* y el *Centro Experimental Nueva Guinea*; la cantidad de agricultores participantes es de unos 200.

Según el Punto Focal Nacional que coordina el presente Informe, el manejo en fincas de los RFAA en Nicaragua presenta niveles medios de prioridad y de integración en los programas nacionales. Las actividades realizadas para promover este manejo han sido de diferentes tipos y frecuencias. De manera regular se realiza fitomejoramiento participativo, selección participativa de cultivares, procesamiento, embalaje y fortalecimiento del suministro local de semillas; mientras que de manera ocasional se realizan investigaciones basadas en la comunidad, desarrollo de mercados, ferias de diversidad e intercambio de semillas y sensibilización de la opinión pública.

Los incentivos utilizados para promover el manejo de los RFAA en fincas de agricultores en Nicaragua han sido los siguientes: políticas nacionales, servicios de extensión para el apoyo a los agricultores, producción de semillas y servicios de distribución e investigaciones de apoyo.

Los foros nacionales y regionales para los interesados involucrados en la conservación de RFAA en fincas de agricultores, reconocidos por el Programa Nacional son los siguientes: CIPRES, MAGFOR y la Red de Investigación en Centroamérica.

De manera localizada en el norte de Nicaragua, el CIPRES con apoyo del INTA *Las Segovias*, está desarrollando programas y actividades de mejoramiento participativo en fincas.

En Nicaragua, hace falta mayor apoyo en el área de desarrollo de sistemas de producción de semillas, a nivel local o de pequeña escala. Según el INTA *Las Segovias*, hay que dotar a los agricultores de material genético de cultivos de granos básicos (maíz, frijol, arroz y sorgo), así como de raíces y tubérculos, para que los productores, en grupos comunitarios, evalúen estos materiales y puedan manejar mayor diversidad genética, garantizando así una menor vulnerabilidad frente a los diversos problemas que afectan a los cultivos.

Hace falta favorecer más el manejo en fincas de los recursos fitogenéticos de nuestro país, ya que según el *Programa de Recursos Genéticos Nicaragüenses* (REGEN), el sistema de promoción de los materiales genéticos promisorios es muy débil a nivel nacional, dificultando el acceso y disponibilidad de los materiales a los usuarios.

Además, no existen sitios donde los agricultores, y usuarios en general, puedan conocer sobre las instituciones y los materiales disponibles en el país. Por otro lado, en cuanto al mejoramiento fitogenético, éste es muy estrecho y básicamente está restringido a los Granos Básicos (frijol, maíz, arroz y sorgo); aunque es importante mencionar que el

mejoramiento de éstos cultivos no es exclusivo del país, sino que se hace con el apoyo de centros de Investigación regional o Internacional.

Otras iniciativas que favorecen el manejo en fincas de los recursos fitogenéticos son las actividades del PCaC-UNAG. Según esta organización, las dificultades encontradas para el manejo en fincas de los recursos fitogenéticos locales, surgen del hecho que diversas instituciones de desarrollo rural generalmente están promocionando variedades genéticamente uniformes, las cuáles tienen dificultades para adaptarse a los cambios ambientales; así quedan marginadas las variedades criollas con alta variabilidad genética. Para superar estos obstáculos, deben promoverse métodos de mejoramiento campesino de semillas que mantengan poblaciones de alta variabilidad genética con adaptabilidad a las adversidades climáticas, tolerancia a plagas y enfermedades, fomentando más variedades con diversidad de calidades para usos tradicionales. Esta necesidad de apoyo pasa por un nuevo enfoque en las instituciones nacionales e internacionales, basado en proteger y fomentar la diversificación de los recursos fitogenéticos, reconociendo y revalorizando los conocimientos tradicionales campesinos sobre sus propios patrimonios fitogenéticos locales.

2.3 Restablecimiento de los sistemas agrícolas tras situaciones de catástrofe

En Nicaragua, los mecanismos disponibles para facilitar la rápida adquisición, multiplicación, distribución y cultivo del germoplasma reintroducido tras casos de catástrofe, han sido dependientes de la ayuda externa. No hay datos disponibles sobre los convenios vigentes para adquisición de RFAA perdidos tras situaciones de catástrofe, a partir de recursos nacionales, regionales o internacionales; a pesar de que nuestro país es muy vulnerable a catástrofes climáticas, como las sequías que afectan especialmente a los cultivos de maíz y frijol en la zona seca de Las Segovias. Además, los huracanes afectan con frecuencia a diversos cultivos propios de las regiones de la costa Caribe nicaragüense.

Existe capacidad potencial en organizaciones como el CIPRES, el PCaC-UNAG, entre otras asociaciones de productores, para facilitar la asistencia a los agricultores en la recuperación y conservación de los RFAA después de catástrofes; sin embargo, estas capacidades en la actualidad todavía no están incluidas en el plan nacional. El apoyo potencial podría coordinarse mediante el *Programa Colaborativo de Fitomejoramiento Participativo en Mesoamérica*, del CIPRES, y el *Programa Nacional de Rescate y Conservación de Semillas Criollas y Acriolladas de granos básicos*, del PCaC-UNAG.

En este sentido, los bancos de germoplasma comunitarios establecidos por estas organizaciones, podrían ser fortalecidos con la finalidad de facilitar la reintroducción del germoplasma después de las catástrofes. Las instituciones interesadas en alcanzar este objetivo son el Centro Nacional de Investigación Agropecuaria y Biotecnología

(INTA-CNIAB) y el Programa de Recursos Genéticos Nicaragüenses (REGEN-FAGRO-UNA). También pueden aportar el INTA Centro Sur (Boaco y Chontales) y el Centro Experimental de Occidente. Con una buena coordinación interinstitucional, en el futuro se podrían establecer sistemas de información sobre la red de suministro local de semillas, para identificar germoplasma apropiado que facilitara su reintroducción, en caso de catástrofes.

Existen diversas opiniones sobre cuáles son las mayores limitaciones para la recuperación del germoplasma localmente adaptado en nuestro país, después de las catástrofes:

Según el PCaC-UNAG, la respuesta a las catástrofes no ha sido una prioridad nacional.

Para el Programa de Recursos Genéticos Nicaragüenses, el germoplasma no está disponible para su reintroducción y recuperación.

El INTA Centro Sur (Boaco y Chontales) considera que la mayor limitación es el apoyo financiero insuficiente.

Las diversas organizaciones plantean observaciones diferentes sobre la reintroducción de germoplasma localmente adaptado y la asistencia a los agricultores en el restablecimiento de las explotaciones agrícolas después de las situaciones de catástrofe en Nicaragua y sobre la asistencia nacional e internacional que se requiere para asegurar una reintroducción rápida y eficiente del germoplasma. Estas son:

- a) PCaC-UNAG, muchas veces se introducen variedades no adaptadas a las condiciones microclimáticas por falta de diagnóstico previo e inventario de cada zona antes de la situación de las catástrofes. Para la asistencia nacional e internacional, se requiere haber realizado previamente un inventario exhaustivo y fomentado entre los productores la importancia estratégica de conocer y proteger los propios recursos fitogenéticos locales.
- b) Según el INTA Centro Sur (Boaco y Chontales), se ha priorizado la introducción de 129 clones de Cacao con el fin de contar con materiales genéticos tolerantes a enfermedades de origen fungoso y de gran impacto económico, con apoyo de la FAO y CATIE entre 1990 y 1991; También se realizaron procesos de evaluación y cruzamiento para la obtención de híbridos sobresalientes. Por otro lado, con el fin de contar con materiales genéticos tolerantes a enfermedades como el Amarillamiento Letal del cocotero (ALC), se han introducido y evaluado 8 variedades de Coco, con apoyo del CIRAD FLOR de Francia y del Centro Experimental Marc Delorme de Costa de Marfil, en 1994, realizando un proceso de evaluación y cruzamiento para obtener híbridos sobresalientes como el MAYPAN.
- c) El REGEN, expresa que no existe un sistema de reintroducción de germoplasma localmente adaptado, sin embargo algunas instituciones nacionales, incluyendo la Universidad Nacional Agraria (UNA) han hecho introducciones de materiales en algunas zonas del país afectadas por desastres naturales. Para que en el país se pueda llevar a efecto la reintroducción de materiales en caso de desastres, es importante activar

y fortalecer los Bancos de Germoplasma que poseen las instituciones nacionales y conformar Colecciones Núcleos, estrechando los vínculos con los agricultores para dar respuesta a las pérdidas de RFAA valiosos para la agricultura.

Para mejorar los mecanismos regionales y mundiales de respuesta a las catástrofes, sería recomendable la integración complementaria entre los sistemas de conservación *in situ* y *ex situ* de RFAA. Esto podría lograrse fomentando el acercamiento y la coordinación

interinstitucional entre los bancos de germoplasma de centros de tecnología agrícola y de universidades, con los bancos comunitarios de semillas locales de las organizaciones de agricultores. Además es necesario que esta integración entre la conservación *in situ* y *ex situ*, sea apoyada por los centros internacionales de RFAA y fomentada a nivel mundial por la FAO.

2.4 Conservación *in situ* de las especies silvestres afines de las cultivadas y de las plantas silvestres para la producción de alimentos

El estado actual de la conservación de especies silvestres afines a las especies cultivadas y las especies silvestres importantes para la producción de alimentos en Nicaragua, está sustentado por trabajos que están en progreso en diferentes organizaciones e instituciones, pero todavía sin la existencia de planes de coordinación nacional.

Con respecto a los programas, proyectos y actividades sobre conservación *in situ* de especies silvestres afines a las especies cultivadas y especies silvestres para la producción de alimentos, en Nicaragua se destaca el CIPRES en este tipo de actividades; esto ha sido con el proyecto de Recolección de Germoplasma del género *Phaseolus*, en el departamento de Madriz, identificando diversas poblaciones silvestres de especies de este género, las cuales son afines a las especies cultivadas del mismo género, presentando además buenas características de interés agronómico. Cabe destacar que estas actividades de identificación y conservación *in situ* se han realizado con la participación de las comunidades locales.

Los proyectos y actividades realizados en Nicaragua para aumentar la sensibilización de la opinión pública sobre el valor de las especies silvestres afines a las especies cultivadas y especies silvestres para la producción de alimentos, en términos de seguridad alimentaria y para el mejoramiento genético son los siguientes:

El *Programa Colaborativo de Fitomejoramiento Participativo en Mesoamérica*, del CIPRES, mediante el cual se está sensibilizando a la opinión pública sobre el valor de estas especies silvestres para garantizar la seguridad alimentaria y el mejoramiento genético de los cultivos.

El *Manejo participativo de los procesos productivos y de los recursos naturales del municipio Las Sabanas, departamento de Madriz*, dirigido por el REGEN; con sensibilización de la opinión pública sobre la importancia de este proyecto para la seguridad alimentaria local.

Las instituciones que trabajan con RFAA en Nicaragua recomiendan que las especies silvestres afines a las cultivadas deben ser consideradas en todas las evaluaciones del impacto ambiental (EIA), antes de aprobar actividades que puedan dar lugar a cambios en el uso de la tierra.

Las observaciones de diversas organizaciones, sobre la promoción de la conservación *in situ* de especies silvestres afines a las cultivadas (ESAC) y especies silvestres para la producción de alimentos (ESPA), así como sobre la necesidad de asistencia regional e

internacional para asegurar facilidades y oportunidades adecuadas para la conservación *in situ* de ESAC y ESPA en nuestro país, son las siguientes:

Según el Punto Focal Nacional, a la fecha no existen políticas nacionales en relación a estos temas, adicionalmente hace falta promoción y capacitación a los técnicos de las instituciones y a los productores para aumentar el inventario de las especies silvestres aprovechables. Las instituciones gubernamentales deben articular esfuerzos para que las actuales reservas naturales ecológicas sean además reservas genéticas de especies silvestres con interés agrícola.

Para PCaC-UNAG, las diferentes instituciones deben realizar un inventario exhaustivo de todas las especies silvestres comestibles o con otras utilidades, tanto si son parientes o no de las especies actualmente cultivadas; esto es para fomentar la conservación y el mejor aprovechamiento de la biodiversidad.

Hace falta mucha promoción y capacitación a los técnicos de las instituciones y a los productores para aumentar el inventario de las especies silvestres aprovechables. Se recomienda que las actuales reservas naturales ecológicas sean además reservas genéticas de especies silvestres con interés agrícola.

El MARENA, expresa que la ley 217, de Recursos Naturales y Medio Ambiente, en su Artículo 65, indica que para el uso y aprovechamiento de la diversidad biológica, tanto silvestre como domesticada, se debe tomar en cuenta lo siguiente: La diversidad de las especies animales y vegetales; las especies endémicas y en peligro de extinción; el inventario y monitoreo biológico de la biodiversidad; el conocimiento y uso tradicional por comunidades locales e indígenas; la tecnología de manejo de las especies de mayor interés.

El Programa de Recursos Genéticos Nicaragüenses, expresa que se visitan comarcas donde se hace levantamiento del estado y uso de la agrobiodiversidad y la línea base del estado socioeconómico de la población, y en base a la información generada se discuten con la comunidad las propuestas de trabajo para la conservación y utilización adecuada de ESAC y ESPA.

Uno de los factores más importantes que limitan la conservación *in situ* de los recursos fitogenéticos en Nicaragua, incluyendo la conservación de la biodiversidad asociada a

los cultivos y las plantas de especies silvestres para producción de alimentos, es la falta de apoyo de las políticas nacionales para este tema.

Como propuesta interinstitucional integrada, podemos considerar que las prioridades y necesidades de Nicaragua para mejorar la conservación *in situ* son las siguientes:

- a) Resulta indispensable elaborar y aprobar políticas nacionales que fomenten y protejan la conservación *in situ* de especies silvestres afines a las cultivadas (ESAC) y especies silvestres para la producción de alimentos (ESPA).
- b) Hace falta la promoción y la capacitación a los técnicos de las instituciones y a los productores para aumentar el inventario de las diversas especies silvestres

aprovechables y su correspondiente monitoreo biológico, fomentando así la conservación y el mejor aprovechamiento de la biodiversidad.

- c) Las diversas investigaciones sobre ESCAC y ESPA deben fomentar la activa participación de la población local, discutiendo con las comunidades las propuestas sobre conservación y utilización adecuada de estas especies.
- d) Las instituciones gubernamentales deben articular esfuerzos para que las actuales reservas naturales ecológicas sean además reservas genéticas de especies silvestres con interés agrícola.
- e) Debe dedicarse especial interés en el inventario, monitoreo y protección de las ESAC y ESPA que sean endémicas de Nicaragua y que se encuentren en peligro de extinción.
- f) Es necesario rescatar el conocimiento sobre el uso tradicional de las ESAC y ESPA por las comunidades locales e indígenas nicaragüenses.
- g) Se deben desarrollar las tecnologías apropiadas y ambientalmente sostenibles para el manejo y aprovechamiento de las ESAC y ESPA de mayor interés.

2.5 Estado de los conocimientos en relación al primer Informe Nacional de RFAA

La información y los métodos de manejo *in situ* de los recursos fitogenéticos en Nicaragua, presentados en el primer *Informe Nacional para la FAO sobre los Recursos Fitogenéticos*, elaborado en 1996, en comparación con la información del estado del manejo *in situ* del presente Informe de País del año 2008, muestra un avance muy significativo. Desde unos breves comentarios generales del primer Informe, sobre la conservación *in situ* en las áreas silvestres protegidas, sin especificar la relación de las especies con la agricultura y la alimentación; hasta el actual segundo Informe de País, donde se reporta una gran diversidad de cultivares, poblaciones y especies que se conservan *in situ*, en manos de agricultores nicaragüenses, en sus propias comunidades distribuidas por todo el país. Queda así en evidencia que el conocimiento de este componente de los RFAA, ha tenido un avance significativo a lo largo de los últimos 12 años.

En cuanto a las principales limitaciones u obstáculos que todavía dificultan el desarrollo de metodologías para el manejo *in situ* y el mejoramiento de los RFAA, en las propias comunidades y fincas de los agricultores en Nicaragua, las diversas organizaciones e instituciones interesadas en el tema destacan las siguientes:

- a) Semillas o material vegetativo insuficiente.

- b) Personal insuficiente.
- c) Habilidad y capacitación insuficiente del personal.
- d) Apoyo financiero insuficiente.
- e) El manejo y mejoramiento de los RFAA en fincas de agricultores no son una prioridad nacional debido a la escasa voluntad institucional.
- f) El mercado tiende a la uniformidad comercial de las variedades, lo cual induce a la erosión genética de una gran diversidad de variedades criollas.
- g) Los incentivos a los agricultores son inadecuados.
- h) Falta de recursos económicos que garanticen materiales didácticos de apoyo a productoras, productores y colaboradores.
- i) Problemas relacionados con la tenencia de la tierra en zonas rurales.
- j) Falta de políticas nacionales sobre conservación *in situ* de RFAA.

CAPITULO 3

EL ESTADO DEL MANEJO *EX SITU*

3.1 Aspectos generales

De acuerdo a informes anteriores sobre RFAA de Nicaragua, se conoce que hay cierta cantidad de organismos no gubernamentales e instituciones que realizan actividades vinculadas a la conservación *ex situ*, pero por diversas razones no fue posible acceder a todas sus fuentes de información, entre ellas la falta de una instancia nacional que aglutine a todas los actores que trabajan en el manejo, conservación y uso racional de los RFAA. La falta de órganos de difusión del quehacer sobre los RFAA y la falta de apoyo e interés mostrado por los gobiernos.

En Nicaragua es reducido el número de instituciones u organismos que trabajan en la conservación *ex situ* de RFAA. Actualmente solo cinco realizan acciones en el ámbito de conservación *ex situ*: APAC, INTA, REGEN-UNA, UNAN- León y el CIPRES.

La principal actividad que desarrolla APAC es el manejo activo de un banco de germoplasma de cultivares avanzados y/o mejorados de las siguientes especies exóticas: pera (*Prunus americana*) se conservan 50 árboles de cuatro cultivares, manzana doméstica (*Pyrus malus* L.) con 75 árboles de tres cultivares. No se reportan el número de árboles que se conservan en el banco de germoplasma de los tres cultivares de durazno (*Prunus persica*) y de un cultivar de ciruela (*Prunus domestica*). Las actividades de conservación las realizan cinco técnicos. El Banco de Germoplasma se encuentra en la “Estación Experimental de Auxilio Mundial” en el municipio de Las Sabanas, del departamento de Madriz a una altitud de 1.600 msnm.

La conservación *ex situ* que está relacionada con actividades de mejora genética se realizan en los centros regionales INTA-CNIAB, INTA-Las Segovias e INTA- Pacífico Sur. Mientras que la reproducción de semilla sexual o asexual se realiza en INTA-CNIAB, INTA-Pacífico Sur, INTA-Las Segovias, INTA- Centro Sur, REGEN y APAC.

El INTA ha consolidado las tareas de conservación y uso de los RFAA en cinco sedes regionales actividades que cuentan con 31 técnicos. La sede INTA- Las Segovias (departamentos de Madriz, Estelí y Nueva Segovia) realiza actividades de conservación de germoplasma *in vitro* y en campo de *Solanum tuberosum* con 8 cultivares, *Ipomoea batatas* con 14 cultivares en campo y 45 *in vitro* y de *Manihot esculenta* con 34 cultivares conservadas *in vitro*.

INTA- Centro Sur (departamentos de Boaco y Chontales) en los Centros experimentales del Recreo y Nueva Guinea cuentan con los siguientes bancos de germoplasma: Banco de germoplasma (semillas, colecciones a largo plazo); Banco de germoplasma (semillas, colecciones a mediano plazo); Banco de germoplasma (semillas, colecciones a corto plazo); Jardín botánico; Banco de germoplasma en campo. Entre las especies que se conservan están: cacao (*Theobroma cacao*) con 159, Pejibaye (*Bactris gasipaes*) 32, coco (*Cocos nucifera*) con 5 muestras, (*Manihot esculenta*) 28 muestras.

INTA-Pacífico Norte (departamentos León y Chinandega) conservan germoplasma de seis cultivares de algodón (*Gossypium hirsutum*) y ocho cultivares de *Sesamum indicum*.

INTA-Pacífico Sur tiene los siguientes bancos de germoplasma: banco de germoplasma de aguacates con 60 muestras en campo, cítricos 55 muestras, mangos 28 muestras, níspero (*Manilkara zapota* L.) 8 muestras, pitahaya 7, zapote (*Pouteria* spp.) 4, guayaba (*Psidium* spp.) 3, marañón (*Anacardium* spp.) 3 muestras, piña (*Ananas comosus*) 5 y de variedades mejoradas de frijol (*Phaseolus vulgaris*.) con 8 muestras.

El Centro Nacional de Investigación Agropecuaria y Biotecnología (INTA-CNIAB) conserva diversas líneas mejoradas de sorgo forrajero (*Sorghum bicolor*) una muestra por cada línea.

El REGEN a nivel nacional fue la instancia que hasta 1993 realizó la actividad más relevante y sistemática en la conservación de los RFAA, en base a objetivos bien definidos para la colecta, caracterización y evaluación de germoplasma de diferentes especies de plantas. Aunque, después de 1995 su accionar se redujo drásticamente al no contar con fuentes de financiamiento de la cooperación externa y la falta de visión de la importancia de los RFAA de los gobiernos de turno y de otros sectores nacionales.

El REGEN cuenta con un cuarto frío para la conservación de semillas a mediano plazo y un laboratorio de cultivo de tejidos que en los últimos cinco años se le han hecho mejoras en infraestructura y en la adquisición de equipos, cristalería y reactivos. En este laboratorio, se ha incrementado el número de especies que se conservan principalmente a tasas normales de crecimiento. Se conservan las siguientes especies: *Xanthosoma* spp. con 19 genotipos con muestras de 20 plantas, *Colocasia esculenta* 3 genotipos de 20 muestras por cada uno y *Ananas comosus* un genotipo de 50 plantas, 3 genotipos de plátano *Musa* spp. con 20 muestras, 1 genotipo de pitahaya *Hylocereus undatus* con 50 muestras, 5 variedades de papa *Solanum tuberosum* con 20 muestras, 5 genotipos de *Manihot esculenta* con 4 variedades con 10 muestras por material y 5 materiales genéticos de orquídeas con 30 muestras cada uno. Además, se conservan en el cuarto frío materiales de frijol (*Phaseolus vulgaris*) y de maíz (*Zea mays*). Actualmente, este programa sigue realizando labores de uso y conservación aunque se encuentra en un proceso de modernización de su quehacer, objetivos y estrategias.

La UNAN-León desde el año 1998 estableció un banco de germoplasma de (*Musa* spp.) que actualmente posee 12 cultivares mejorados por la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA).

El CIPRES centra su actividad de conservación de RFAA a especies silvestres y cultivadas del género *Phaseolus* spp. Mantienen colecciones de *Phaseolus lunatus*, *Phaseolus vulgaris*, *Phaseolus leptostachyus* y *Phaseolus oligospermus* en el cuarto frío del REGEN. De cada especie se conservan 10 muestras con su correspondiente duplicado.

3.2 Estado actual de la conservación *ex situ*

De manera que las principales colecciones que se conservan *ex situ* en el país corresponden a especies de frutales, raíces y tubérculos y en muy reducida cantidad sorgo, maíz, frijol y ajonjolí. Las técnicas de conservación que se emplean son:

- a) Jardines de colecta.
- b) Bancos de germoplasma a corto y mediano plazo.
- c) Bancos de germoplasma en campo.
- d) Conservación *in vitro* a tasas normales de crecimiento.

Actualmente, se requiere del esfuerzo nacional que identifique instituciones, sectores públicos y privados que realizan o promueven la conservación *ex situ* y vincularlas con los usuarios de los RFAA. En el país se reporta que hay mucha diversidad genética en RFAA en cultivos como maíz, frijol, batatas y especies frutales como las sapotáceas, etc. De la diversidad presente solo una pequeña parte ha sido registrada, colectada y evaluada, incluso se corren riesgos de pérdidas porque no se cuenta con los recursos económicos para garantizar el mantenimiento de las colecciones. El esfuerzo nacional debe ser en la dirección de reactivar o completar las colecciones *ex situ* con sus correspondientes réplicas a nivel nacional, regional o mundial.

Otro vacío identificado es conocer el efecto de la erosión genética, no se ha estudiado la magnitud de esta erosión, aunque se detecta la existencia de muchos factores que han contribuido a la pérdida creciente de los RFAA. Es importante la capacitación de técnicos en el conocimiento y manejo de técnicas de caracterización morfológica y molecular, en taxonomía botánica, informática. Así como en las técnicas más avanzadas de conservación.

La mayoría de las instituciones que realizan actividades de conservación de los RFAA carecen de condiciones apropiadas en infraestructura como cuartos fríos adecuados; se necesitan equipos, medios de transporte y de fondos para garantizar el mantenimiento de las colecciones.

3.3 Publicaciones sobre las colecciones *ex situ*

Pocas instituciones que manejan diferentes colecciones *ex situ*, tienen información que contenga la identificación básica del material conservado que incluye, el número de muestra y el nombre taxonómico; dónde y cómo se ha obtenido el material; descripciones de la morfología básica y de los caracteres agronómicos; actuales resultados de la prueba de viabilidad; ciclos de regeneración; donde se ha distribuido el material y la pertinente información etnobotánica y conocimientos de los agricultores y la población local.

Las diferentes entidades nacionales que conservan RFAA aunque cuentan con base de datos, éstas no están completas puesto que no se han caracterizado, ni evaluado todas las muestras.

Las únicas instituciones que tienen documentadas sus colecciones *ex situ* son el INTA y la UNA, con la siguiente conformación: el INTA reporta que el 33.33% de las publicaciones corresponden al cultivo del sorgo; 26.66% son de maíz; 13.33% de arroz; 3.33% para los cultivos de cacao, piña, pitahaya y aguacate; para frijol y yuca de cada uno se publicó el 6.66%. El tipo de publicación que se realiza para estos cultivos es únicamente la copia impresa. De estas publicaciones además de copia impresa, existen también copias en digital en CD-ROM y DVD. Todas estas publicaciones tienen una cobertura en datos de caracterización y evaluación en el 100% de los casos, este mismo porcentaje se registra en los tipos de datos analizados.

La UNA reporta 27 documentos publicados de los cuales el 18.50% son de teocintle (*Zea nicaraguensis* Illis & Benz); 14.81% de frijol común y de este porcentaje el 7.41% corresponde a estudios en asocio con maíz y otro 7.41% al asocio con los cultivos de tomate y pipián; 33.33% son publicaciones de biodiversidad (11.11%) como en los cultivos de fresa (*Fragaria* spp.) y de *Xanthosoma* spp. y el 33.33% lo conforman una sola publicación de los siguientes cultivos: arroz, maíz, anona, chiltoma, pitahaya, plátano, sapotáceas, mora y tomate.

Las prioridades para mejorar los sistemas de documentación de RFAA son: capacitación de personal, dotación de equipos de informática, conformación de una red nacional para facilitar el intercambio de información relacionada con la conservación *ex situ* de los RFAA. Además es necesario difundir las diferentes actividades que se realizan de los RFAA por medio de publicaciones periódicas de diferentes tipos que cubran toda la geografía nacional.

3.4 Limitaciones para desarrollar actividades de conservación *ex situ*

Aún cuando se han hecho esfuerzos por la conservación *ex situ* de los RFAA del país, todavía es insuficiente la diversidad genética registrada, colectada y evaluada. En general en muchas especies es incompleta la variabilidad genética conservada, en parte debido a que cada instancia vinculada al manejo de los RFAA define de forma particular su programa de conservación de acuerdo a sus objetivos.

La introducción creciente de variedades mejoradas, el avance de la frontera agrícola y los desastres naturales que han afectado la agricultura de subsistencia del país ya sea por sequías prolongadas y/o excesos de pluviosidad. Todos estos factores en los últimos años han provocado efectos negativos como la erosión genética de los RFAA del país.

El REGEN a nivel nacional cuenta con el personal técnico de más experiencia en el campo de los recursos genéticos vegetales, pero las acciones de conservación que se realizan se han ido reduciendo progresivamente, centrándose las actividades únicamente a los cultivos de maíz y frijol.

Aunque el REGEN cuenta un cuarto frío adecuado para la conservación de semillas a mediano plazo, es necesario fortalecer su infraestructura para garantizar servicios de conservación a otras instituciones nacionales que no cuentan con estas condiciones. En la conservación *in vitro* tiene el personal técnico capacitado pero no cuenta con áreas

definidas para uso exclusivo de la conservación a tasas mínimas de crecimiento o crioconservación.

El INTA tiene áreas de siembra para el mantenimiento de germoplasma *ex situ* pero no cuenta aún con cuartos fríos para conservación de germoplasma a mediano y largo plazo, además de no contar con instalaciones y equipos apropiados para esta actividad en las regiones. Los técnicos que en el INTA desarrollan las actividades de conservación de germoplasma en su mayoría tienen una formación básica al nivel de ingeniería agronómica, pero adolecen de capacitación especializada en el campo de recursos fitogenéticos, por tanto se resalta la necesidad de desarrollar un programa nacional de capacitación técnica en conservación de RFAA.

Las principales limitantes reportadas por las instituciones que realizan actividades de conservación *ex situ* son las siguientes:

- a) Falta de financiamiento.
- b) Personal insuficiente
- c) Falta de capacitación
- d) Equipamiento insuficiente.
- e) Falta de instalaciones adecuadas.
- f) Entorno vulnerable a desastres.
- g) Ocurrencia de plagas y enfermedades.

Durante los últimos años, el quehacer de los RFAA se vio afectado por el cambio en las políticas internacionales como las relacionadas con el acceso y la utilización de los recursos genéticos agrícolas, que en su momento fueron los puntos de vista antagónicos que en este tema protagonizaron los países pobres y los países industrializados. Para enfrentar esta nueva coyuntura, no se diseñaron políticas y estrategias nacionales que permitieran garantizar la conservación de los RFAA y la incorporación de acciones que permitieran el uso racional de los mismos con el enfoque de promover la seguridad alimentaria.

El INTA y el REGEN son las instituciones nacionales con capacidad para realizar actividades de regeneración de acuerdo a estándares establecidos para todos los cultivos. También hay tendencia a incrementar la capacidad para regenerar especies autopolinizadas, polinización cruzada y de propagación vegetativa.

El INTA- Centro Sur, conserva *ex situ* 32 muestras de pejibaye (*Bactris gasipaes*) en el banco de germoplasma localizado en el municipio del Recreo, región del Atlántico Sur. El interés en la regeneración de pejibaye, es debido a que esta especie tiene problemas de reproducción tanto por métodos vegetativos como por semilla sexual. El INTA-

Centro Sur cuenta con suficiente personal técnico con capacidad de regenerar especies para otras instituciones.

Entre los principales obstáculos que afectan la conservación de la diversidad genética de los RFAA en Nicaragua se pueden considerar las siguientes: la producción de cultivos para la alimentación se ha centrado sobre todo en la sustitución de variedades

genéticamente heterogéneas por variedades modernas genéticamente homogéneas; además del efecto que produce el crecimiento demográfico en función de los procesos de conversión de la tierra a formas más especializadas de producción agrícola y finalmente los desastres naturales en diferentes zonas del país donde se concentran la mayor cantidad de pequeños y medianos agricultores, quienes son los que tradicionalmente han conservado la diversidad genética.

Estos fenómenos han afectado significativamente la sobrevivencia de algunas especies silvestres emparentadas a las cultivadas, como por ejemplo el caso del teocintle anual de Nicaragua, *Ipomoea* spp., *Xanthosoma* spp., *Phaseolus vulgaris*, entre otros.

Es necesario contar con recursos metodológicos y económicos suficientes para el establecimiento de vínculos con las redes campesinas de conservación *in situ* de la biodiversidad agrícola. Además es necesario el apoyo financiero para: a) impulsar proyectos de investigación orientados a la recolección de germoplasma de origen nativo, ampliando las colecciones existentes, a fin de contribuir con la seguridad alimentaria b) mantenimiento de las colecciones de germoplasma *ex situ* tanto en áreas de siembra como en instalaciones adecuadas para la conservación a mediano y largo plazo c) garantizar la compra de equipos, medios de transporte, accesorios e implementos.

Las instituciones u organismos que hacen uso o conservan los RFAA deben trabajar bajo una estrecha coordinación para evitar la duplicidad de esfuerzos que puedan llevar al incremento de los gastos de los recursos tan difíciles de conseguir. Esta coordinación se debe mantener también cuando se planifiquen misiones de recolección con instancias internacionales que tengan convenios recíprocos.

3.5 Prioridades, necesidades y limitaciones para la sostenibilidad de las colecciones *ex situ*.

Nicaragua por encontrarse en una región vulnerable a los desastres naturales requiere a lo inmediato que los diferentes actores incluido el gobierno nacional, definan las políticas sobre el tema de los RFAA, en un nuevo contexto mundial en que prevalece el alto costo y falta de producción de los alimentos.

Se debe elaborar una propuesta nacional de RFAA con la participación de los diferentes sectores involucrados, para asegurar el apoyo financiero y técnico que permitan el desarrollo de diferentes actividades de conservación y el uso de los RFAA. Es importante fomentar sistemas de intercambio y suministro de semillas tradicionales entre las instituciones nacionales y los agricultores. De acuerdo al estado actual nacional de los RFAA es de prioridad contar con los recursos económicos relacionados a la contratación de mano de obra, insumos y combustibles para el mantenimiento de las

colecciones de germoplasma. Además debe ser de suma prioridad el fortalecimiento de la divulgación, difusión, promoción y publicidad de los RFAA, para que los usuarios, tanto productores como centros de enseñanza y sector rural, se beneficien de las colecciones *ex situ*. Así como establecer un sistema de informática para registrar datos de pasaporte, caracterización, georeferenciación y ecológicos.

También es necesario complementar la caracterización física, con programas de biotecnología, uso de marcadores moleculares, que contribuyan y agilicen la búsqueda de la calidad genética de los materiales. Además, se requiere de la capacitación de profesionales y técnicos en áreas como la taxonomía, genética de las poblaciones, etnobotánica y agroecología; en el mantenimiento de las colecciones *ex situ* existentes y el perfeccionamiento de los sistemas de vigilancia y alerta para evitar la pérdida de recursos fitogenéticos.

Una prioridad como país es el establecimiento de convenios de colaboración entre instituciones nacionales y redes regionales e internacionales para fortalecer el mantenimiento de estas colecciones de germoplasma. Es necesario definir protocolos tanto para la conservación *in vitro* y crioconservación de cultivos de propagación vegetativa como para técnicas de caracterización molecular.

3.6 Regeneración de las muestras *ex situ* amenazadas

Se debe garantizar que en las colecciones *ex situ* se realicen la caracterización, la evaluación y del material genético inicialmente colectado, así como de las muestras que han pasado por un período de conservación a bajas temperaturas en cuartos fríos.

El gobierno debe promover programas nacionales de ayuda alimentaria en base a la distribución de semillas adaptadas de acuerdo a la región agroecológica del país. Con ese objetivo se hace necesario capacitar a los agricultores en el manejo y uso de los RFAA, de manera que les permita identificar las características de las plantas, la selección y el mejoramiento, y la utilización y el mantenimiento de los cultivos locales. También se deben establecer sistemas de conservación, ordenación, mejoramiento y utilización en fincas de los RFAA.

Además es importante garantizar el duplicado de los RFAA dentro o entre instituciones nacionales, en las diferentes formas de conservación *in situ* y *ex situ*. En el caso de pérdidas de materiales genéticos criollos o silvestres a causa de las catástrofes, se pueden recuperar de las colecciones *ex situ* que se conservan en otros países fuera del país. El gobierno nacional debe aportar recursos económicos para garantizar que estos materiales sean reproducidos eficientemente y que la recuperación y difusión de esos materiales sea exitosa.

Muchos de los materiales de que se disponen en bancos y jardines de colecta, son de interés para los agricultores, y poseen características que pueden ser útiles para los países vecinos o de la región. En este sentido, los RFAA representan una buena

oportunidad para proponer proyectos regionales o internacionales con énfasis en la utilización de materiales genéticos que se conservan en las diferentes colecciones.

Un riesgo que enfrentan los RFAA es la erosión genética, desafortunadamente en el país no se ha valorado el impacto que produce en los cultivos adaptados. Por eso se hace necesario impulsar acciones a corto plazo para mejorar el estado en que se encuentran las colecciones existentes en el campo y en bancos de germoplasma que conservan muestras que requieren ser regeneradas manteniendo las normas de manejo agronómico

que garanticen la identidad genética de cada genotipo e incrementando el número de réplicas de bancos y de muestras.

3.7 Ampliación de las actividades de conservación *ex situ*

Para el fortalecimiento de las actividades de conservación y de uso de los RFAA, es necesario el apoyo financiero de organizaciones regionales e internacionales. El esfuerzo nacional en materia de RFAA de los diferentes organismos e instituciones públicas o privadas se debe fortalecer con la firma de convenios recíprocos o en alianzas que les permita acceder a fuentes de recursos financieros externos de organizaciones regionales o internacionales, garantizando la ejecución de planes de capacitación especializada de técnicos en el manejo y uso de los RFAA, manejo de bases de datos y otras necesidades estratégicas. Así como recursos para crear y consolidar infraestructura para la conservación a corto y mediano plazo, que permita mantener la calidad física y genética de las colecciones; incluyendo la conservación *in vitro* para las especies que lo requieran.

Nicaragua urge de un plan de acción para la conservación *ex situ* de especies que tienen importancia para la seguridad alimentaria, considerando que cuando los agricultores demandan de semilla agámica como sexual materiales para establecerlos en sus fincas, no es posible garantizarles sus demandas porque es muy escasa la disponibilidad de semillas. Urge también realizar evaluaciones e inventarios de estas colecciones incluyendo toda la diversidad de RFAA conservadas tanto *in situ* como *ex situ*. Se hace necesario impulsar acciones a corto plazo para mejorar el estado en que se encuentran las colecciones existentes en el campo y en bancos de germoplasma que conservan muestras que requieren ser regeneradas.

Muchos de los materiales de que se disponen en bancos y jardines de colecta, son de interés para los agricultores, y poseen características que pueden ser útiles para los países vecinos o de la región. En este sentido, representa una buena oportunidad para impulsar proyectos regionales o internacionales con énfasis en la utilización de materiales genéticos que se conservan en las diferentes colecciones.

Es necesaria la cooperación con las redes nacionales, regionales para establecer acciones que promuevan actividades de conservación *ex situ* e *in situ*. Se requiere la colaboración con los usuarios de los RFAA para informar, dirigir y dar prioridad a todo el proceso de conservación. Deberá desarrollarse colaboración en las actividades de estudio y catalogación a fin de crear capacidades en el país, así como ampliar la

cooperación en función de la colaboración e intercambio de materiales genéticos con organismos regionales e internacionales.

3.8 Elementos importantes para una estrategia nacional de conservación de los RFAA

a) Se deben impulsar políticas que permitan la protección de los RFAA en caso de presentarse condiciones que propicien el riesgo de las colecciones *ex situ*. Es necesario contar con fondos suficientes aportados por el gobierno para garantizar la multiplicación

de materiales genéticos en situaciones de emergencia como la sequía y el exceso de precipitaciones.

b) Aglutinar a todos los involucrados en el manejo y conservación de los RFAA con el objetivo de mejorar la coordinación y realización de acciones que permitan mejorar la efectividad de la conservación *ex situ*. Información reciente señala que en el CNIAB se proyecta contar con personal capacitado y condiciones de cuartos fríos para la conservación de al menos 25 bancos de germoplasma, dentro de los cuales se priorizarán aquellas especies de plantas que tengan relación directa con la seguridad y soberanía alimentaría del país.

c) Desarrollar una estrategia nacional que facilite el acceso a recursos financieros internacionales la capacitación de técnicos en el área de los RFAA, así como para mejorar infraestructura, adquisición de equipos, reactivos, accesorios.

d) El gobierno debe promover políticas para que los productores que manejen RFAA reciban a cambio incentivos económicos, asistencia técnica en extensión agraria.

e) Capacitación de personal en manejo de técnicas de conservación *ex situ*, introducción y registro de datos.

f) Desarrollar la investigación etnobotánica y socioeconómica, para comprender y analizar los conocimientos de los agricultores, y retomar de ellos este conocimiento en el desarrollo de estrategias de conservación.

El informe nacional sobre los Recursos Fitogenéticos presentado por Nicaragua en Leipzig, Alemania (1996), incluyó información facilitada por organismos o instituciones que realizaban actividades de conservación *ex situ* de especies vegetales no necesariamente utilizadas en la alimentación, por eso en el presente informe no se registra información de la Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Agrícola (FUNDA), del Centro Nacional de la Medicina Popular Tradicional (CNMPT), ni del Centro de Mejoramiento Genético y Banco de Semillas Forestales de Nicaragua. APAC y el CIPRES son las nuevas organizaciones que se han incorporado a la actividad de conservación *ex situ* de RFAA.

CAPITULO 4

EL ESTADO DE LA UTILIZACIÓN

4.1 Aspectos generales acerca de caracterización, evaluación y colecciones núcleo

En el informe nacional para la conferencia técnica internacional de la FAO sobre los recursos fitogenéticos presentado en Leipzig en el año de 1996, refiere que en Nicaragua se utilizan 55 especies para un aproximado de 1.500 variedades. A este respecto cabe mencionar que dichos datos reflejan únicamente la información sobre las variedades de especies que están bajo la tutela de los centros de tecnología agrícola del estado, que se distribuyen en un 40 % de los departamentos del país (según la división política de Nicaragua hay 15 departamentos y dos regiones autónomas) y de un pequeño grupo de organizaciones que agremian a campesinos y medianos productores agrícolas.

Si se toma en cuenta toda la diversidad genética para la alimentación y la agricultura utilizada en el país por pequeños, medianos y grandes productores el total de especies y variedades dentro de las especies se incrementa muy significativamente.

Según la base de datos “Áreas de Prioridad de Actividad” aplicada por la FAO en el presente año a través del sistema de información denominado “GPA”. Los centros de investigación y promoción de tecnología agropecuaria adscritos al gobierno, los centros de investigación de las universidades y centros adscritos a asociaciones campesinas cuentan con alrededor de 3.000 accesiones que corresponden a unas 15 especies cultivadas. Un 70 % de esos materiales corresponden a las especies de mayor uso para la alimentación de las comunidades rurales, como son los denominados granos básicos (frijol, maíz, arroz, y sorgo).

Dado que la alimentación de la población fundamentalmente descansa sobre 4 especies, el esfuerzo como país para potenciar el uso de la diversidad genética mediante la obtención de variedades mejoradas se ha orientado principalmente a los cultivos mencionados anteriormente. Los programas de mejoramiento genéticos establecidos y desarrollados para estos cultivos han contado con el apoyo de los centros de investigación internacional, principalmente los del continente Americano, y de las organizaciones regionales.

A lo largo del desarrollo de estas relaciones Nicaragua también ha aportado germoplasma que ha servido como fuente de genes para la construcción de variedades modernas que en la actualidad se encuentran en las áreas productivas no sólo del país sino también en manos de productores de otros países del mundo. Por otro lado existe en el país un repunte en cuanto al uso de materiales promisorios de especies nativas (níspero, zapote, marañón, jocote); especies criollas (yuca, mango, malanga, calala) y especies introducidas (fresa, frambuesa, uva, naranjilla, higo, rambután, pimienta).

El incremento en cuanto a la utilización y comercialización de nuevos cultivares se ha estimulado por la consolidación de un ambiente de paz de la región centroamericana, los esfuerzos de Centro América por integrarse como un solo bloque socioeconómico y cultural, los tratados de libre comercio y la implementación de un sistema de intercambio comercial justo entre un grupo importante de países latinoamericanos.

Por otra parte también es importante mencionar como un punto muy específico, la utilización de las especies hortícolas, sobre todo porque las condiciones mencionadas anteriormente han facilitado la introducción de semillas mejoradas de este rubro, sobre todo de los países vecinos, de los Estados Unidos y del Centro Mundial de las Hortalizas (AVRDC). Esto es importante de destacar por su incidencia en la diversificación de las fincas, la mejora en la dieta alimenticia de la población, la generación de fuentes de trabajo, la mejora del ingreso de la familia campesina y en la incorporación de una nueva dinámica en la economía nacional.

Es claro que todo este desarrollo de la diversidad genética para las especies cultivadas también conlleva al surgimiento de nuevos problemas tanto en lo tecnológico como en lo financiero y comercial.

Para potenciar el uso de la diversidad de las especies no cultivadas y cultivadas es importante que los materiales estén caracterizados. El nivel de caracterización de los materiales está estrechamente correlacionada con la disponibilidad de recursos humanos especializados, la disponibilidad de recursos materiales (equipos, reactivos e infraestructura) y financiamiento. De acuerdo a la información suministrada mediante la compilación y sistematización de la información sobre RFAA que con el apoyo de la FAO se ha realizado actualmente, se desprende que son pocas las instituciones que se dedican a la labor de caracterizar las accesiones conservadas en los bancos de germoplasma.

De los pocos centros de investigación que cumplen con esta labor, la mayoría caracterizan los materiales morfológica y agronómicamente. Dos o tres centros de investigación realizan caracterizaciones sobre la susceptibilidad o tolerancia al estrés de factores bióticos o abióticos y 3 instituciones han realizado recientemente caracterizaciones moleculares. Es decir que a la fecha se tienen las capacidades básicas para realizar caracterizaciones en los tres niveles mencionados, sin embargo, es mayor la experiencia y por tanto la fortaleza en el país para realizar caracterizaciones morfológicas y agronómicas.

Para potenciar el uso de los RFAA no basta preservarlas y caracterizarlas. Es importante disponer de un sistema de información ágil, accesible y de amplia cobertura. También se torna vital el desarrollo de un mecanismo que facilite la propagación y distribución de la diversidad genética tanto a los usuarios directos (agricultores y agricultoras), como a los que promueven o facilitan el uso de los mismos (productores de semilla) y a los generadores de nuevos materiales genéticos (fitomejoradores). Por experiencia, podemos expresar que han existido esfuerzos para desarrollar un sistema de información que facilite el acceso e intercambio de germoplasma. En este esfuerzo se ha contado con el apoyo de expertos e instituciones regionales para su implementación. Sin embargo, este proceso ha sido lento y poco productivo. Básicamente han sido dos instituciones (UNA e INTA) las que han colaborado para impulsar el establecimiento de los sistemas de información InfoStat e InfoGen. La universidad reporta que tiene una base de datos con información de 300 accesiones y el INTA con 6 accesiones.

En cuanto al desarrollo de un sistema que facilite el acceso al germoplasma, únicamente el INTA ha trabajado en la conformación de colecciones núcleo, disponiendo en la actualidad de colecciones núcleo para 8 cultivares para un total de 175 accesiones. Sin embargo, reporta que sólo ha distribuido materiales de 3 colecciones núcleos (frijol, piña y mango). A pesar del poco interés que se ha mostrado en cuanto a la formación de las colecciones núcleos, se considera que esta tarea es de vital importancia, sobre todo si se toma en cuenta que los últimos años los bancos de germoplasma establecidos en campo han sufrido un significativo deterioro por el impacto de las catástrofes naturales.

Los principales problemas son los siguientes:

- a) Falta de apoyo financiero.
- b) Falta de personal capacitado.
- c) La necesidad de una colección núcleo no está reconocida.
- d) Número limitado de muestras disponibles.
- e) Pérdida de materiales por efecto de los desastres naturales.

Acciones prioritarias:

- a) Creación de colecciones núcleos.
- b) Regeneración y multiplicación de germoplasma.
- c) Fortalecimiento de capacidades para la caracterización sobre la susceptibilidad o tolerancia al estrés de factores bióticos y abióticos como la caracterización bioquímica y molecular.
- d) Fortalecimiento de la articulación del trabajo entre las diferentes instituciones que promueven y hacen uso de los recursos fitogenéticos para la creación de riqueza.
- e) Fortalecimiento y creación de redes campesinas que participen y desarrollen proyectos que potencien la utilización de especies infrautilizadas y variedades locales.

4.2 Potenciación y ampliación de la base genética y promoción del uso amplio y sostenible de lo RFAA

En cuanto a la utilización de los recursos genéticos para ampliar la base genética y obtener variedades con características superiores a las utilizadas por los agricultores y agricultoras en la producción, cabe mencionar que ha ocurrido en los últimos años un cambio de paradigma.

Para cuando se elaboró el informe de 1996, en el país prevalecía la concepción que la búsqueda de genes y la utilización de los mismos para incorporarlos a los materiales productivos élites o para la formación de poblaciones que permitieran la búsqueda de nuevos genotipos, era un trabajo exclusivo de centros o instituciones de investigación con personal altamente especializado e infraestructura muy sofisticada. Sin embargo, en la actualidad se ha visto el surgimiento de programas de mejoramiento participativos, que incorporan en el proceso de trabajo para la creación de nuevas variedades a productores y fitomejoradores. También se han incorporado a esta actividad empresarios privados o asociaciones de productores.

Aunque en términos generales el fitomejoramiento ha estado orientado al rendimiento, en los últimos años se ha venido realizando mucho esfuerzo sobre la incorporación de

genes que mejoren la calidad nutritiva de las variedades de uso alimenticio. También se destaca la incorporación de genes de resistencia a estreses bióticos y abióticos, que disminuyan o eliminen el uso de pesticidas o que mejoren la adaptabilidad de las variedades a zonas donde la disponibilidad de agua es escasa.

Los cultivos que principalmente cuentan con programas de mejora genética son los que constituyen la dieta alimenticia de los nicaragüenses y centroamericanos (maíz, arroz, frijol y sorgo). También destacan programas de mejoramiento genéticos en cultivos que han incrementado su demanda de parte de la industria nacional o de los mercados internacionales, tales como algunas hortalizas, frutas tropicales y oleaginosas.

En cuanto a la base de cultivos sobre la cual descansa tanto la actividad económica como alimenticia de la población nicaragüense, tiene un comportamiento similar al promedio mundial. En referencia a los cultivos de interés alimenticio básicamente son tres (frijol, maíz y arroz) y el mismo patrón de comportamiento se presenta en los principales rubros de exportación que también son unos pocos (principalmente café, caña de azúcar, maní).

Aunque, según los registros de exportaciones de los últimos años y por la demanda de alimentos de los países vecinos y de otros países de la región se han sumado cultivos que no están dentro del patrón de consumo de la población nacional pero que son demandados por los mercados internacionales, por ejemplo, okra, berenjena, chiltoma de relleno, brócoli.

También ha existido en los últimos años una política estatal que promueve la diversificación de cultivos en las fincas. Sin embargo, se adolece de una estrategia nacional que integre los esfuerzos dispersos que se han venido realizando hasta ahora.

Los principales problemas de esta área son los siguientes:

- a) Falta de un plan de promoción de variedades locales o subutilizadas.
- b) Falta de un marco regulatorio.
- c) Obstáculos legales y comerciales.
- d) Rechazo a materiales heterogéneos.
- e) Falta de políticas que promuevan el uso y comercio de variedades locales y especies infrautilizadas.
- f) Falta de incentivos en cuanto al uso y comercio de variedades locales y especies infrautilizadas.
- g) No se monitorea la demanda nacional ni internacional.
- h) Falta de un programa de divulgación.
- i) Faltan redes de comercialización.
- j) Descoordinación entre agricultores e instituciones interesadas en el uso de variedades locales y especies infrautilizadas.

Acciones prioritarias para esta área:

-
- a) Fortalecer las redes de pequeños y medianos agricultores que utilizan y comercializan especies infrautilizadas.
 - b) Fortalecer o crear políticas que estimulen la diversificación de cultivos en las fincas.
 - c) Crear incentivos para los que trabajen y promocionen el uso de y especies infrautilizadas.
 - d) Colocar en la agenda de gobierno la promoción, mejoramiento y desarrollo de nuevos mercados alrededor de especies infrautilizadas y de búsqueda de oportunidades de mercadeo para los productos ricos en diversidad.

4.3 Producción y distribución de semilla

Para potenciar el uso de los RFAA es vital el desarrollo de un sistema de producción y distribución de semilla. En esta área el estado nicaragüense y la sociedad en su conjunto han venido dando grandes pasos, aunque hay todavía grandes retos por superar.

El sistema de producción y distribución de semillas está bien establecido para el rubro de los granos básicos y para ciertos cultivos de mucha importancia por su demanda nacional o internacional. En este caso el INTA y Centros de mejoramiento genético facilitan a las empresas productoras la semilla registrada, básica o las líneas para el caso de los híbridos, de esta manera contribuyen a una mejor distribución y uso de semilla mejorada.

Como se mencionó anteriormente el sistema interactúa bien con la potenciación genética de los cultivos de granos básicos, un ejemplo de ello es que en el 2007 en el país se registraron 5 nuevas variedades de frijol y una variedad de sorgo.

Sin embargo, el país adolece de un programa de producción de semilla agámica certificada e igual pasa con las variedades locales y especies infrautilizadas.

Los 7 u 8 cultivos que cuentan con programas de certificación de semilla también cuentan con mecanismos que promueven, orientan y facilitan la utilización de los mismos, pero por otro lado profundiza a un más el abandono de las variedades locales y especies infrautilizadas y se contraponen a los esfuerzos de país por diversificar las fincas de pequeños, medianos y grandes productores agrícolas. Tal es este problema que en el registro de variedades no están incluidas las variedades locales o materiales de especies infrautilizadas.

Los principales problemas de esta área son los siguientes:

- a) Falta de guías técnicas para el uso de especies infrautilizadas.
- b) Falta de catálogos o listados en la dirección de registro de variedades.
- c) Falta de un programa de producción de semilla agámica.

- d) Falta de un reglamento para el uso y comercialización de semilla de especies infrautilizadas.
- e) Falta de un red de comercialización para la semilla de especies infrautilizadas.
- f) Poca disponibilidad de semilla registrada.
- g) Costo de los insumos para la producción de semilla.
- h) Falta de infraestructura para almacenamiento.

Acciones prioritarias para esta área:

- a) Fortalecer las asociaciones de productores para la producción de semilla certificada o de alta calidad fisiológica y genética.
- b) Crear incentivos tanto para los que se involucran en la producción de semilla certificada o de alta calidad fisiológica y genética como para los agricultores o agricultoras que la utilizan.
- c) Fortalecer la red de distribución y comercialización de semilla.
- d) Fortalecer la difusión sobre la producción y uso de semilla de las variedades mejoradas, variedades locales y materiales promisorios de las especies infrautilizadas.

CAPÍTULO 5

EL ESTADO DE LOS PROGRAMAS NACIONALES, CAPACITACIÓN Y LA LEGISLACIÓN

5.1 Creación de programas nacionales

En el país se han realizado varias iniciativas para conformar un programa nacional de recursos fitogenéticos que aglutine todas las instituciones relacionadas con el tema. Hasta la fecha no se ha podido establecer. Para la elaboración de este segundo informe sobre el estado actual de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura; se propuso un Comité Ejecutivo de carácter informal que hasta la fecha no se le ha dado su carácter formal. Este comité está formado por representantes de las instituciones siguientes: MARENA como ministerio del ambiente y recursos naturales, MAGFOR como ministerio normativo del sector agropecuario; la UNA como universidad depositaria de los recursos fitogenéticos para conservación e involucrada históricamente en el desarrollo de investigaciones relacionadas con el manejo sostenible de estos recursos; Universidad Centroamericana (UCA) y Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN) como universidades que realizan estudios moleculares en sus laboratorios; INTA como institución de generación y transferencia de tecnologías agropecuarias y forestales; MIFIC que tiene la oficina de registro de obtenciones vegetales; organizaciones no gubernamentales (ONG'S) como la Asociación de pueblos en acción comunitaria (APAC); Gremiales como PCaC-UNAG que trabaja en la promoción de las variedades criollas en manos de los agricultores, y CIPRES como organismo coordinador del mejoramiento participativo.

Con la creación del Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) en 1993, en su conformación orgánica se establecieron programas nacionales para atender las necesidades de generar y transferir tecnologías amigables con el medio ambiente a los agricultores y ganaderos de Nicaragua. Estos programas nacionales están coordinados por dos directores nacionales; uno en investigación y uno en transferencia. A su vez, en cada una de las cinco regiones territoriales en las que se divide el INTA para atender todo el territorio nacional se nombró un director regional de investigación y uno de transferencia. Actualmente, el gobierno de Nicaragua ha tomado la decisión de iniciar el rescate, conservación y uso de los Recursos Fitogenéticos, para lo cual se ha planteado la creación del Centro Genético de Semillas (CGS) el cual estará ubicado en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Biotecnología (CNIAB) perteneciente al Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA). Es recientemente que el INTA ha iniciado la modernización de sus instalaciones y equipamiento para realizar trabajos con tecnología de punta.

En el nuevo INTA (2007) se establecen tres direcciones nacionales: Dirección de Investigación e Innovación Tecnológica, Dirección de Extensión Tecnológica, y Dirección de Semillas y Agrobiotecnología (DSA). Las tres direcciones mencionadas deben atender de una u otra manera el tema de los recursos fitogenéticos pero corresponde a la DSA darle especial atención al tema.

Cada programa nacional tiene un coordinador nacional e investigadores nacionales en el nivel central que coordinan las acciones en todo el país e investigadores regionales para

coordinar y ejecutar las acciones en cada uno de los territorios en los que está dividido el país.

Para determinar las actividades se realizan consultas con los productores agropecuarios iniciando en las agencias de extensión, las cuales llevan las necesidades a los directores regionales quienes las someten a consideración de un plan nacional en conjunto con los coordinadores nacionales según sea la solicitud demandada por los agricultores que están en los territorios.

Por otro lado, en el año de 1984, en respuesta principalmente a la necesidad de independencia de los altos costos, a la necesidad de aumento de la variabilidad en la agricultura, de la exigencia de aumentar la productividad y abastecer al campo de variedades nuevas de pocos insumos, de la autosuficiencia agrícola y de obtener beneficios de los recursos vegetales de Nicaragua, se creó el Programa Recursos Genéticos Nicaragüenses (REGEN), al que se le dio carácter nacional. En un inicio quedó estructuralmente bajo la DGEIA/MIDINRA (ahora Ministerio de Agricultura y Ganadería) al igual que el resto de Centros Experimentales que en aquel momento existían. La existencia del REGEN y los centros usuarios de los recursos fitogenéticos bajo una misma institución permitió que inicialmente las acciones en materia de recolección, conservación y utilización de germoplasma local fuera más eficiente, ya que en el núcleo de dirección del REGEN tenían representatividad los responsables regionales de los Centros de Experimentación.

Por asuntos políticos se dieron cambios diversos y en la actualidad el REGEN es un programa de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Agraria. Y el trabajo coordinado con otras instituciones del estado o con las entidades usuarios de recursos vegetales ha disminuido significativamente.

Adicionalmente, en la actualidad, las actividades en materia de recursos genéticos no están constituidas en un Programa único, sino que existen una serie de instituciones que de manera espontánea fueron adquiriendo áreas o campos de trabajos específicos, de forma tal, que la mayoría de investigaciones en el área de recursos fitogenéticos son realizadas no sólo por instituciones públicas y universidades, sino también por organizaciones no gubernamentales y privadas.

Recientemente, Nicaragua inició el desarrollo en colaboración con el Gobierno de Finlandia un Programa Nacional de Formación de Recursos Humanos (Programa de Agro biotecnología Nicaragua Finlandia-NIFAPRO). Una tarea pendiente es la definición participativa de mecanismos de articulación entre las diferentes instituciones u organizaciones que laboran en el campo de los recursos fitogenéticos para el diseño e implementación de un programa nacional.

5.2 Promoción de redes sobre los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura

No se registra ninguna información sobre este tema, por lo que se solicita el establecimiento de una red en Centroamérica para la investigación, mercadeo y comercialización de productos agrícolas en la región.

Sin embargo, ya se mencionó que la estructura orgánica de INTA responde a una organización por programas nacionales. Esa organización facilita que cada programa nacional se pueda insertar en una red de investigación y transferencia de tecnologías de la región Centroamericana ya existente, como se resume en la Tabla abajo.

Tabla 5.1 Estructura orgánica de la dirección de investigación e innovación tecnológica de INTA.

Programas Nacionales	Red con la que coordina actividades
Programa Nacional de Maíz	CIMMYT, AGROSALUD
Programa Nacional de Frijol	CIAT, Red SICTA, Zamorano, Bean cowpea, AGROSALUD
Programa Nacional de Arroz	Misión Técnica de China – Taiwán, CIAT, FONTAGRO, AGROSALUD
Programa Nacional de Sorgo	INTSORMIL
Programa Nacional de pastos y ganadería	CIAT
Programa Nacional de Raíces y Tubérculos	AGROSALUD
Programa Nacional de Hortalizas y frutales	Misión Técnica de China – Taiwán

5.3 Creación de sistemas de información eficientes sobre recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura

Los sistemas de información hasta la fecha son los centros de documentación establecidos en las instituciones, documentos impresos como informes técnicos en archivos de las direcciones y oficinas de los científicos de las diferentes instituciones que laboran en el tema. Aunque, en el REGEN existen fortalezas en esta temática debido a que de manera seleccionada y regularmente continua el personal ha recibido entrenamiento en manejo de base de datos para los RFAA.

5.4 Mejoramiento de la enseñanza y la capacitación

No se han estimado las necesidades de capacitación sobre los estudios e inventarios de los RFAA en el país. Se necesita el apoyo financiero para hacerlo, así como para crear las capacidades de infraestructura y equipamiento de acuerdo al uso de las técnicas de vanguardia.

En Nicaragua se necesita capacitación en los 20 temas de las áreas prioritarias del PAM. Entre ellas se puede priorizar iniciar la capacitación en temas como estudios ecoregionales y agroecológicos, promoción de la conservación *in situ* de las especies silvestres afines a las cultivadas y para la producción de alimentos, manejo de áreas protegidas, evaluación en fincas, mejoramiento vegetal, promoción de una agricultura sostenible mediante la diversificación de la producción agrícola y una mayor diversidad de los cultivos, apoyo a la producción y distribución de semillas, promoción de redes sobre los RFAA, creación de sistemas de información eficientes sobre los RFAA, estudios de caracterización e inventario de los RFAA.

5.5 Legislación nacional

No hay datos disponibles en el país sobre políticas legales vigentes para el apoyo a la utilización sostenible y el mercadeo de especies infrautilizadas. Se necesita asesoramiento sobre el tema.

Para la comercialización de variedades mejoradas de granos básicos, hortalizas, frutales, raíces y tubérculos, oleaginosas, musáceas, cultivos del trópico húmedo, pastos, cucurbitáceas y legumbres es necesario que se registren en la dirección de semillas del MAGFOR para obtener un certificado de comercialización de la variedad. En el caso de que se requiera un certificado de obtentor vegetal, el trámite se hace en el MIFIC, pero el MAGFOR hace los análisis de distinguibilidad, homogeneidad, estabilidad (DHE), según la ley 318.

No hay datos disponibles sobre el marco político regulatorio vigente en materia de desarrollo y expansión de sistemas locales de semilla para cultivos y variedades importantes para el agricultor y la lista de cultivos y variedades que se benefician de los mismos. Sin embargo, se han aprobado varias leyes relacionadas con el tema, entre ellas; Ley 318 “Ley de protección para las obtenciones vegetales” publicada en el año 2000. Ley 280 “Ley de producción y comercio de semillas” publicada en 2003; Ley 291 “Ley básica de salud animal y sanidad vegetal” publicada en 2003; ley 274 “Ley básica para la regulación y control de plaguicidas, sustancias tóxicas, peligrosas y otras similares” publicada en 2003.

A la fecha ya se formuló, analizó y consensuó entre todos los organismos pertinentes incluyendo ministerios, universidades, productores privados de semilla, ONG'S, organizaciones ambientalistas y representantes de la sociedad civil; dos leyes relacionadas con el tema. En esas leyes está normado todo lo relacionado con el uso, conservación y manejo de la diversidad biológica en Nicaragua. Ambas leyes están siendo analizadas en la Asamblea Nacional de Nicaragua para su aprobación y publicación. Dichas leyes son:

- a) Ley sobre Prevención de riesgos provenientes de Organismos Vivos Modificados por medio de biotecnología molecular.
- b) Ley de Conservación y Utilización Sostenible de la diversidad biológica

No hay datos disponibles que indiquen los marcos políticos y legales existentes para apoyar el desarrollo de nuevos mercados y productos ricos en diversidad. Lo que existe son normas fitosanitarias, de calidad y presentación de algunos productos de exportación hacia pequeños mercados específicos. Entre esos productos se mencionan pitahaya, okra, plátanos, melón. Actualmente es de suma importancia el apoyo para el establecimiento de normas de un comercio justo y la difusión de conocimiento de las variedades existentes.

5.6 Fomento de la sensibilización de la opinión pública sobre el valor de la conservación y la utilización de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura

No hay datos disponibles sobre las políticas nacionales regulatorias vigentes que puedan afectar la conservación de las especies silvestres afines a las especies cultivadas y silvestres para la producción de alimentos.

Entre las limitaciones en el país en materia de diversificación de la producción agrícola y ampliación de la diversidad en los cultivos se mencionan obstáculos comerciales y de mercadeo así como poca diversidad de la demanda por parte de los consumidores.

En general debe ser prioridad nacional el detectar cual es el cuello de botella que limita la explotación o utilización comercial, a nivel nacional e internacional, de materiales promisorios de las especies infrautilizadas. Asimismo, es importante la promoción comercial para crear entre los consumidores demanda de productos derivados de variedades criollas y cultivos locales.

De manera que debe superarse la carencia en el país de los marcos políticos/legales (incluyendo estrategias) vigentes para el apoyo a la utilización sostenible y el mercadeo de especies infrautilizadas. Es urgente la articulación de instituciones de gobierno, universidades gremios y organizaciones de agricultores alrededor de un Programa o Sistema Nacional de RFAA.

CAPITULO 6

EL ESTADO DE LA COLABORACIÓN REGIONAL E INTERNACIONAL

Las actividades de investigación y mantenimiento de los recursos fitogenéticos, están siendo financiados fundamentalmente con recursos provenientes de donaciones, préstamos y recursos del gobierno. Este financiamiento fundamentalmente ha sido a través de programas ó proyectos de cooperación, que son ejecutados por instituciones del gobierno y de organismos no Gubernamentales y de los presupuestos institucionales asignados a los diferentes Ministerios de Gobierno que tiene relación con el tema.

La mayor parte de los recursos destinados para el desarrollo de las actividades relacionadas con el tema, provienen de programas y proyectos que se ejecutan por diferentes instituciones públicas o por Organismos No Gubernamentales. Éstos destinan una parte, no muy significativa, al desarrollo de la investigación y mantenimiento de los recursos fitogenéticos. En muy pocos casos, se están financiando proyectos específicos que tengan como objetivo principal la protección y conservación de los recursos fitogenéticos.

Es perceptible la débil institucionalidad que aún tiene el tema de los recursos fitogenéticos, como consecuencia de los bajos presupuestos que tienen las instituciones responsables del desarrollo de las actividades. A partir del año 2007, con el nuevo gobierno, se inicia una nueva política de desarrollo agropecuario que tiene dentro de sus principios la protección del patrimonio nacional y por ende la biodiversidad y los recursos fitogenéticos. Esta nueva visión, impulsada dentro del contexto de pobreza que atraviesa el país, está siendo acompañada por un conjunto de organismos internacionales que contribuyen con asistencia financiera y técnica.

Entre los países que contribuyen al desarrollo de actividades relacionadas con la investigación y mantenimiento de los recursos fitogenéticos se encuentran Suiza, Suecia, Noruega, Dinamarca y Finlandia, quienes a través de sus respectivas agencias de cooperación, aportan recursos para conformar un Fondo Común que financia las prioridades establecidas por las instituciones que integran el Sector Público Agropecuario (INTA, MAG/FOR-Instituto de desarrollo Rural, FCR, ENABAS, INAFOR). Es una parte de dichos recursos la que se utiliza por INTA para realizar actividades de mantenimiento de los bancos de germoplasma ubicados en los Centros de Desarrollo Tecnológicos, así como las actividades de investigación agrícola para el mejoramiento y desarrollo de variedades.

Asimismo países como España, China-Taiwán, Austria, Japón y Canadá financian proyectos dirigidos al sector agrícola, los cuales contemplan recursos financieros y

humanos, para el desarrollo de actividades relacionadas con el tema. Pero, tampoco, dentro de la mayoría de estos proyectos se contempla un componente específico de mantenimiento e investigación de los recursos fitogenéticos, las acciones relacionadas con este tema, se incorporan únicamente como parte de las actividades de investigación y producción de semilla.

En general, las actividades de producción, mercadeo, y comercialización de semillas de maíz, frijol y sorgo mejoradas de forma participativa, han sido aspectos apoyados por redes nacionales e internacionales. Pero, de acuerdo a la información recabada no existe en el país, una articulación formal de estas redes como mecanismos que contribuyan a impulsar políticas o programas de trabajo alrededor de los recursos fitogenéticos. No obstante instituciones como CIPRES, PCaC-UNAG reportan estar realizando trabajos coordinados dentro de redes latinoamericanas principalmente.

Es importante destacar el rol que han desarrollado las instituciones de cooperación técnica presentes en el país, particularmente la FAO y el CATIE. De igual manera, el IICA ha venido promoviendo la reactivación a nivel nacional de la Red de Recursos Fitogenéticos (REMERFI), la que estaría formando parte de una red regional. Y en la que el REGEN ha estado activamente involucrado durante los últimos 6 años. En este caso es relevante la participación del Sistema de Integración Centroamericana (SICTA), quién ha asumido la responsabilidad institucional de impulsar la conformación de esta red.

Estas organizaciones, además de brindar apoyo técnico, han contribuido a la formulación de proyectos y a la búsqueda de financiamiento para la implementación de los mismos. Igualmente brindan acompañamiento técnico al momento en que el proyecto inicia su ejecución y operación.

Existen un grupo de Organismos No Gubernamentales de presencia internacional, que canalizan recursos hacia proyectos ejecutados por organismos nacionales. Entre esos organismos internacionales destacan SWISSAID, Pan Para el Mundo, y la Fundación Ford, que financian un proyecto ejecutado por PCaC-UNAG, en donde parte de los recursos del proyecto se destinan a un componente destinado al rescate de semilla criolla y acriollada de granos básicos. Asimismo, el CIPRES ejecuta un proyecto en el que existe un componente sobre fitomejoramiento con apoyo del Fondo de Desarrollo de Noruega.

En el caso de los organismos multilaterales, el Banco Mundial está apoyando el proyecto de Tecnología Agrícola en apoyo a PRORURAL, el cual contempla un fuerte apoyo al INTA. Dentro del marco de este proyecto se destinan recursos para el mantenimiento de los bancos de germoplasma y actividades de investigación; actualmente, se están haciendo gestiones para que este organismo apoye el fortalecimiento del componente de producción de semilla de dicho proyecto.

Asimismo, dentro de los organismos que cooperan con el desarrollo del tema se encuentra el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (Global Environment Facility, GEF), y la Unión Europea. Con el GEF se obtuvieron recursos para implementar acciones de carácter regional en materia de fitomejoramiento.

Existen mecanismos regionales y extra regionales que están financiando proyectos que tienen componentes relacionados con el fitomejoramiento, este es el caso de

FONTAGRO y Red SICTA quienes mediante los procedimientos competitivos establecidos, destinan recursos para estos proyectos.

Los recursos que se destinan para el desarrollo de actividades de investigación y mantenimiento de los recursos fitogenéticos son muy pocos con relación a las necesidades. Dentro del marco de los programas y proyectos que apoyan los organismos y países amigos se destinan fondos para el tema. No obstante considerando las restricciones presupuestarias, el país está integrado a otras opciones de cooperación, como la Alternativa Bolivariana para las Américas (ALBA), la cual está brindando apoyo al desarrollo de proyectos agrícolas mediante el suministro de recursos financieros líquidos, así como de fertilizantes.

En la Tabla 6.1 al final de este capítulo se presentan los principales proyectos del INTA y aunque puede observarse que un alto porcentaje de ellos (aproximadamente un 70%) tienen contemplado el componente investigación, sin embargo, esto aún no resulta suficiente frente a la necesidad planteada por la demanda socio-económica que tiene el sector agrícola nicaragüense y que se incrementan frente a las áreas de prioridad que se trabajan o se están trabajando a nivel global en el campo de la utilización sostenible, el mejoramiento y la conservación, así como los sistemas de alerta o vigilancia que se requiere establece alrededor de los RFAA.

Aunque no es posible comparar si ha habido un cambio positivo o negativo en el número de programas/agencias internacionales que han trabajado en beneficio de este tema en el país, ya que no existen datos específicos en el primer informe de país, pero si puede decirse que éstos en la actualidad no son suficientes para el avance requerido en las áreas prioritarias definidas en el PAM, similar ocurre en el caso del apoyo financiero, el cual hasta el momento parece haberse centrado solamente en ciertos sectores o temas. Los cuales frente a los cambios de paradigma actuales deberán ser analizados desde una visión estratégica de desarrollo sostenible del país.

De acuerdo a la información suministrada, es importante la futura colaboración internacional en aspectos de:

- a) Uso de técnicas de vanguardia para avanzar en el conocimiento del estado de la diversidad (estudio e inventario) haciendo énfasis en especies o variedades criollas, acriolladas, infrautilizadas.
- b) Desarrollo de tecnologías para el manejo de ESAC y ESPA de mayor interés, por ejemplo aquellas que sean endémicas.
- c) En el establecimiento de una legislación coherente alrededor de los recursos fitogenéticos; en este aspecto no debe olvidarse el tema de los incentivos.

d) En lo que se refiere a capacitación, hay una fuerte demanda de formación de talentos y de actualización del conocimiento y habilidades de los profesionales existentes. Y los temas de sistemas de manejo de información y de alerta temprana para los recursos fitogenéticos son parte de esas nuevas temáticas cuyo desarrollo debe ser priorizado en el país.

Tabla 6.1 Principales proyectos del INTA

Programa/Proyecto	AGENCIA DE COOPERACIÓN	AREA DE COOPERACIÓN	ZONA GEOGRÁFICA
1. Programa Sectorial de Desarrollo Rural Sostenible (PRORURAL)	COSUDE	Apoyo presupuestario (todas las actividades)	Nacional
2. Programa Sectorial de Desarrollo Rural Sostenible (PRORURAL)	Gobierno de Finlandia	Apoyo presupuestario (todas las actividades)	Nacional
3. Apoyo al Programa de Agrobiotecnología	Ministerio de Agricultura de Finlandia	Investigación, Capacitación	Nacional
4. Programa Sectorial de Desarrollo Rural Sostenible (PRORURAL)	ASDI	Apoyo presupuestario (todas las actividades)	Nacional
5. Programa Sectorial de Desarrollo Rural Sostenible (PRORURAL)	NORAD	Apoyo presupuestario (todas las actividades)	Nacional
6. Fortalecimiento para el manejo de cuencas y la prevención de desastres naturales	CATIE	Investigación Metodologías Capacitación	Matagalpa
7. Fondo de Apoyo a Redes Organizacionales Locales (FAROL)	ACDI	Investigación, transferencia, semilla	Estela, Matagalpa, y Jinotega
8. Programa de Apoyo al Sector Agropecuario (PASA/DANIDA)	DANIDA	Investigación, producción de Semilla de papa, hortalizas, pastos, raíces y tubérculos, Certificación	Nacional
9. Desarrollo de Sistemas Agroforestales con Fomento al Cultivo de Cacao y Sistemas Silvopastoriles en el Municipio del Rama.	ADA/Austria	Asistencia Técnica Postcosecha Capacitación Fortalecimiento Institucional	Rama
10. Proyecto de Tecnología	Agencia Internacional	Investigación	Nacional

Programa/Proyecto	AGENCIA DE COOPERACIÓN	AREA DE COOPERACIÓN	ZONA GEOGRÁFICA
Agrícola Fase II en apoyo a PRORURAL	de Fomento (AIF)	Transferencia Semilla Capacitación Postcosecha Planificación	
11. Programa Especial de Seguridad Alimentaria (PESA)	AICE	Investigación Transferencia Semilla Capacitación Postcosecha	Managua, Chinandega Estelí
12. Bean Genomics for Improve Drought Tolerante in Central America	CIAT	Investigación	
13. Producción de Frutas y hortalizas, una alternativa de mercado	JICA	Investigación y transferencia en producción orgánica	Matagalpa, Jinotega, Carazo, Masaya, Rivas, Granada y Managua
14. Identificación y selección de cultivares de tomate (<i>lycopericon esculentum mill</i>) tolerantes al complejo virosis trasmitido por bemisis tabaco (genn) (aleyrodidae) en América Central	FONTAGRO	Investigación	Matagalpa Jinotega
15. Investigación e innovación tecnológica en el cultivo de papa para contribuir a su competitividad y a la seguridad alimentaria en Centroamérica y el Caribe	FONTAGRO	Investigación Transferencia Capacitación	Jinotega, Matagalpa
16. Programa Nicaragua Finlandia de Agrobiotecnologia	FINLANDIA	Formación de Recursos Humanos en Agro biotecnología	Nacional

CAPITULO 7

ACCESO A LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA, DISTRIBUCIÓN DE LOS BENEFICIOS Y DERECHOS DEL AGRICULTOR

7.1 Aspectos generales

La información disponible indica que no existe un marco legal que sea específico en materia de conservación y utilización sostenible de RFAA, solamente, se dispone de legislación acerca del uso de los recursos naturales en las comunidades de la costa Caribe.

En la información recopilada y disponible, no se encontró documento alguno relacionado con políticas nacionales o cambios regulatorios que puedan afectar a las especies silvestres afines a las cultivadas. En relación a esto, el Ministerio de Recursos Naturales y el Ambiente (MARENA) en su último informe de país (2005) acerca de la Biodiversidad reportó, que hay un limitado conocimiento sobre las políticas, estrategias, planes, programas, proyectos y legislación relacionados a la diversidad biológica y esto se constituye en un obstáculo importante para efectos estratégicos del trabajo alrededor de esta área. Además, tampoco existe información acerca de los marcos políticos y regulatorios referidos a desarrollo y expansión de sistemas locales de semilla para cultivos importantes para el pequeño productor. La información señala, sin embargo, el elemento denominado “comercio justo.”

No se tienen datos acerca de recolectas realizadas en los últimos años. Pero, recientemente el REGEN solicitó al punto focal nacional su colaboración para que se haga oficial la participación de este programa en un proyecto centroamericano de regeneración de semillas de frijol y maíz, en el cual ya se presentó un perfil de lo que sería el proyecto en Nicaragua. En general, la información recabada no detalla que exista problema alguno con el acceso a germoplasma de otros países o regiones, sin embargo, no se conoce que exista en el país un sistema de reintroducción de germoplasma localmente adaptado. En este sentido, las instituciones, incluyendo las universidades, han hecho reintroducciones de materiales en algunas zonas del país luego que éstas se han visto afectadas por desastres o catástrofes y por ello sin estrategia ni diagnóstico previo.

7.2 Acceso a los recursos fitogenéticos y distribución de los beneficios derivados de su utilización

En relación a los acuerdos internacionales que guardan relación con el acceso a los recursos fitogenéticos suscritos y ratificados en los últimos 10 años, se encuentra el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio.

Un aspecto importante y novedoso del Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (Acuerdo de los ADPIC)¹ consiste en que se reconoce, entre otros, la necesidad de nuevas normas y disciplinas

relacionadas con la aplicabilidad de los principios básicos del GATT de 1994 y de los acuerdos o convenios internacionales pertinentes en materia de propiedad intelectual; además, que los derechos de propiedad intelectual son derechos privados.

Determina, que las disposiciones de los ADPIC corresponden a un alcance mínimo de protección en materia de propiedad intelectual. Establece que la propiedad intelectual corresponde a las diversas categorías previstas, tales como derechos de autor y derechos conexos, marcas de fábrica, o de comercio, indicaciones geográficas, dibujos y modelos industriales, patentes, esquemas de trazados de circuitos integrados, y protección de la información no divulgada. Incorpora el “principio de trato nacional”, y de manera novedosa el “principio de trato de la nación más favorecida”.

El artículo 27 señala que las patentes se podrán obtener por todas las invenciones, sean de productos o de procedimientos, en todos los campos de la tecnología. El mismo artículo, pero en el numeral 3.b, establece que podrán excluirse de la patentabilidad: “Las plantas y los animales excepto los microorganismos, y las procedimientos esencialmente biológicos para la producción de plantas o animales, que no sean procedimientos no biológicos o microbiológicos. Sin embargo, los miembros otorgarán protección a todas las obtenciones vegetales mediante patentes, mediante un sistema eficaz *sui generis* o mediante una combinación de aquéllas y éste.”

Otro instrumento internacional ratificado, es el Convenio Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales Acta de 1978. Dicho convenio establece que su objeto es el de reconocer y garantizar un derecho al obtentor de una variedad vegetal nueva. A través del mismo, se constituye la Unión para la Protección de las Obtenciones Vegetales. El Convenio determina que se podrá reconocer el derecho de obtentor mediante la concesión de un título de protección particular o de una patente. Reconoce el principio de trato nacional, de reciprocidad y prioridad. El Convenio se aplicará a todos los géneros y especies botánicas. Los requisitos que debe reunir la variedad son: novedad, distinguibilidad, homogeneidad, estabilidad y tener una denominación.

En cuanto a la duración de la protección, determina que la duración será limitada y no podrá ser inferior a quince años a partir de la fecha de concesión del título; en el caso de vides y árboles frutales la protección no será inferior a dieciocho años. En cuanto a los derechos que otorga, el derecho concedido al obtentor tendrá como efecto someter a su autorización previa producción con fines comerciales, la puesta en venta, la comercialización del material de reproducción o de multiplicación vegetativa, en su calidad de tal, de la variedad. El material de multiplicación vegetativa abarca las plantas enteras, incluso se aplica a las plantas ornamentales, o a las partes de dichas plantas que normalmente son comercializadas para fines distintos a la multiplicación.

¹ Ratificado el Acuerdo OMC por Decreto A.N. No. 1244, Gaceta No. 141 de 28 de Julio de 1995; entró en vigencia en su totalidad el 1ero de Enero de 2000.

No será necesaria la autorización del obtentor para emplear la variedad como origen inicial de variación con vistas a la creación de otras variedades, ni para la comercialización de éstas. En cambio se requerirá la autorización cuando se haga necesario el empleo repetido de la variedad para la producción comercial de otra variedad.

Se debe mencionar, además, el Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos de América y el Gobierno de la República de Nicaragua acerca de la Protección de los Derechos de Propiedad Intelectual². El cual tiene como objeto la protección y defensa adecuada y eficaz de los derechos de propiedad intelectual, sin que las medidas para conseguir esos fines se conviertan en obstáculos al comercio legítimo. El Acuerdo determina, además, que las Partes aplicarán al menos, el Convenio Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales 1978 o la Convención Internacional para la Protección de Nuevas Variedades de Plantas 1991.

El Acuerdo incorpora el “principio de trato nacional”, señala que los secretos industriales y de negocios se protegerán en la medida que la información se haya mantenido confidencial, en el sentido que la configuración y composición precisa de sus elementos no sea generalmente conocida, ni fácilmente averiguable, tenga un valor comercial efectivo o potencial por ser secreta, y que la persona que tiene su control haya adoptado medidas razonables para mantenerla secreta. El Acuerdo tendrá una duración de 10 años, no podrá ser denunciado por cualquiera de las partes hasta cumplido los 10 años de vigencia.

Otro Tratado ratificado es el Tratado de Libre Comercio Centroamérica – Estados Unidos de América-República Dominicana – (CAFTA-DR), mismo que determina en el Capítulo 15 numeral 15.1: Disposiciones Generales. Que dará vigencia a este Capítulo y aunque no está obligada a ello, las Partes podrán implementar en su legislación nacional una protección y observancia de los derechos de propiedad intelectual más amplia. En el numeral 4 del mismo artículo, se asume la obligación de ratificar o acceder al Convenio Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (Convenio UPOV 1991) a partir del 1 de Enero de 2010. El Tratado incorpora una nota vinculada al compromiso antes mencionado, la misma determina que “Las Partes reconocen que el Convenio UPOV 1991 contiene excepciones a los derechos del obtentor, incluyendo los actos realizados en el marco privado y con fines no comerciales, como por ejemplo actos privados y no comerciales de los agricultores.

Además, las Partes reconocen que el Convenio UPOV 1991 establece restricciones al ejercicio de los derechos del obtentor por razones de interés público, siempre que las Partes tomen las medidas necesarias para asegurar que el obtentor reciba la remuneración equitativa. Las Partes también entienden que cada Parte puede valerse de estas excepciones y restricciones. Finalmente, las Partes entienden que no existe

² Ratificado por medio de Decreto A.N. No. 2430, Gaceta No. 238 de 14 de Diciembre de 1999.

ninguna contradicción entre el Convenio UPOV 1991 y la capacidad de una Parte de proteger y conservar sus recursos genéticos.”

Se destaca además, que el Capítulo 17 Ambiental, en el numeral 17.13: Definiciones. Legislación ambiental, determina que para mayor certeza, a efecto de este Tratado, legislación ambiental no incluye ninguna ley ni regulación o disposición de los mismos, cuyo propósito principal sea la administración de la recolección o explotación comercial de recursos naturales, o la recolección con propósitos de subsistencia o recolección indígena, de los recursos naturales.

En cuanto a los instrumentos internacionales, de forma específica se destaca que Nicaragua se adhirió al Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (TIRFAA). Cuyos objetivos son la conservación y uso sostenible de RFAA y el repartimiento justo y equitativo de los beneficios derivados de su uso, en armonía con el Convenio de Diversidad Biológica (CBD), para una agricultura sustentable y seguridad alimentaria.

El TIRFAA establece un sistema multilateral de acceso y distribución de beneficios para una lista de 35 cultivos y 32 forrajeras que proveen 80% de los alimentos derivados de las plantas; así mismo pretende el establecimiento de un sistema multilateral eficaz, efectivo y transparente para facilitar el acceso a RGAA y compartir los beneficios de manera justa y equitativa. Este tratado aplica a 64 cultivos y forrajes principales y se alcanzará mediante un “Acuerdo de transferencia de material”. Esta lista comprende tanto los recursos depositados en los bancos de genes, comprendidos los de los Centros Internacionales de Investigación Agrícola, como los que se encuentran en las parcelas de los agricultores y en estado silvestre.

En cuanto al acceso a los recursos genéticos y la distribución justa y equitativa de los beneficios, se aprobaron dos importantes normas:

a) Por medio de la Ley de Conservación, Fomento y Desarrollo sostenible del Sector Forestal, Ley No. 462³ se determina el régimen legal para la conservación, fomento y desarrollo del sector forestal. La normativa plantea la modalidad de pago único por derecho de aprovechamiento por metro cúbico extraído de madera en rollo de los bosques naturales, el que se fija en un seis % del precio del mismo. El monto de esas recaudaciones se deberá enterar a la Tesorería General de la República, la que distribuirá lo recaudado así: Un 25% para la comunidad o comunidades indígenas donde se encuentra el recurso a aprovechar; 25% para el municipio en donde se encuentra la comunidad indígena; 25% para el Consejo Regional y Gobierno Regional correspondiente.

b) Ley del Régimen de Propiedad Comunal de los Pueblos Indígenas y Comunidades Étnicas de las Regiones Autónomas de la Costa Atlántica de Nicaragua y

³ Publicada en la Gaceta, Diario Oficial No. 168 del 4 de Septiembre de 2003.

de los Ríos Bocay, Coco, Indio y Maíz,⁴Ley No.445, misma que plantea, en relación a sus objetivos, que le corresponde garantizar a los pueblos indígenas y comunidades étnicas el pleno reconocimiento de los derechos de propiedad comunal, uso, administración, manejo de las tierras tradicionales y sus recursos naturales, mediante la demarcación y titulación de las mismas; así como regular los derechos de propiedad comunal, uso y administración de los recursos naturales en las tierras comunales tradicionales de los pueblos indígenas y comunidades étnicas.

Establece, en otra de sus partes pertinentes, que las autoridades comunales tradicionales podrán otorgar autorizaciones para el aprovechamiento de las tierras comunales y de los recursos naturales a favor de terceros, siempre y cuando sean mandados expresamente para ello por la Asamblea Comunal. Para realizar actividades de subsistencia no se requerirá de dicha autorización. Cuando se tratare de aprovechamiento de uso común de las comunidades miembros del territorio, las autorizaciones serán otorgadas para tal fin, del mandato expreso de Asamblea Territorial. El Consejo Regional Autónomo correspondiente apoyará técnicamente a las comunidades en el proceso de aprobación y aprovechamiento racional de sus recursos regionales.

En cuanto a los tributos recaudados por el fisco en concepto de derechos de aprovechamiento de recursos naturales en las Regiones Autónomas, estos deben de beneficiar directamente a las comunidades indígenas en cuyas áreas se encuentren recursos naturales. La distribución de estos recursos será de la siguiente manera: 25% para la comunidad o comunidades indígenas donde se encuentre el recurso a aprovechar; un 25% para el municipio en donde se encuentra la comunidad indígena; 25% para el Consejo y Gobierno Regional correspondiente; y un 25% para el Gobierno Central. Estos fondos deberán ser entregados por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público al representante legal de cada una de las instancias señaladas. El uso de estas reservas, será supervisado por el Gobierno Central conjuntamente con las autoridades regionales.

Actualmente, se destacan en el país, dos vías para acceder a germoplasma: a través del sector privado, tal es el caso de la Asociación Nacional de Arroceros (ANAR), que recibe anualmente de 300 a 600 materiales del Fondo Latinoamericano de Arroz de Riego (FLAR), ese material es evaluado y sometido al proceso de validación; ANAR obtuvo el primer título de obtentor del país. La otra vía, es por medio del INTA, institución de investigación de carácter pública, el cual adquiere germoplasma por medio de Centros de Investigación Agrícola Internacional.

Tal es el caso, del programa suscrito en el año 2007 entre el CIAT para evaluar poblaciones de frijol rojo F-2 y evaluación de viveros de líneas, en donde de obtenerse derechos de propiedad intelectual serán compartidos. Otro ejemplo, es la Carta de

⁴ Publicada en la Gaceta Diario Oficial, No. 16 del 23 de Enero del 2003

Entendimiento suscrita entre INTA y la Escuela Agrícola Panamericana, para la ejecución del proyecto Variedades de Fríjol tolerantes al estrés abiótico de la baja fertilidad, la sequía y la sostenibilidad productiva y alimentaria de Centro América, el cual es financiado por la Red de Innovación Agrícola del SICTA.

En el año 2007, INTA suscribió Memorando de Entendimientos para establecer un programa de apoyo de investigación colaborativa a largo plazo en la producción y utilización del sorgo/mijo. El fondo INTSORMIL opera por aprobación del Gobierno de los Estados Unidos (EE.UU.) bajo la cláusula de Líder de Socios el Acuerdo Cooperativo No. USAID/EPP-A-00-06-00016-00 de la Universidad de Nebraska. INTA se obliga, entre otras cosas, a guardar el germoplasma introducido o generado bajo este acuerdo y facilitarlo para su uso en la región de Centro América.

INTA ha recibido germoplasma de parte de otros centros de investigación por medio del acuerdo de transferencia de materiales, en donde se obliga el receptor a no reclamar la propiedad sobre el germoplasma que reciba ni solicitar derechos de propiedad intelectual sobre ese germoplasma o la información conexas. Acuerda, asimismo garantizar que cualquier persona o institución a disposición de la cual pueda poner posteriormente muestras de germoplasma esté vinculada por la misma disposición y se comprometa a transmitir las mismas obligaciones a los receptores futuros de germoplasma.

Dentro de las medidas administrativas tendientes a disponer de un mejor y adecuado control sobre el germoplasma, a iniciativa del INTA, se elaboró y presentó en agosto de 2007 al Ministerio Agropecuario y Forestal (MAG-FOR) proyecto de Decreto a ser firmado por el Señor Presidente de la República, denominado “Control sobre los Recursos Genéticos Nativos de Valor Real o Potencial para la Alimentación y la Agricultura”; el mismo se encuentra pendiente de discusión y aprobación.

Conviene destacar, que no existen datos suficientes acerca de convenios de cooperación establecidos a través de las redes regionales de cultivos u organizaciones internacionales, ni siquiera en aspectos particulares relacionados con los bancos de germoplasma.

Como una iniciativa del Gobierno Central, INTA, universidades, gremios empresariales, y grupos ambientalistas, se elaboró proyecto de Ley de consenso denominada LEY DE CONSERVACION Y UTILIZACION SOSTENIBLE DE LA DIVERSIDAD BIOLOGICA.

Dicho instrumento, incorpora de forma clara y precisa el procedimiento de acceso a los recursos biológicos y genéticos; además, establece regulaciones acerca de la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven del aprovechamiento de la diversidad biológica; y el respeto, preservación y mantenimiento de los conocimientos las innovaciones y las practicas de las comunidades indígenas y locales que entrañen estilos tradicionales de vida para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica. Se encuentra en proceso de aprobación.

7.3 Derechos del agricultor

Como se mencionó antes, Nicaragua se adhirió hace aproximadamente 4 años, al Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, sin embargo, a nivel de la legislación nacional no se ha implementado aún disposición alguna relacionada a la aplicación de los derechos de agricultor.

Además de proceder con lo arriba señalado, el país debe procurar en su planificación estratégica:

a) Establecer políticas, así como mecanismos e instrumentos con el objeto de promover y recopilar conocimiento, práctica e innovación de los pueblos indígenas, comunidades étnicas y locales del país, con objeto de protección y de regresar a ellos los beneficios que puedan derivarse.

b) Facilitar que los pueblos indígenas, comunidades étnicas y locales puedan insertarse en los procesos de negociación (relacionados con recursos fitogenéticos) nacionales e internacionales.

c) Apoyar las decisiones de gobierno con recomendaciones del personal especializado con conocimientos sobre la temática.

d) Promover la difusión y el conocimiento a nivel de instituciones de Gobierno Central, universidades, Gobiernos locales y regionales del Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura.

e) Iniciar el proceso de análisis, revisión y discusión acerca de la protección de los conocimientos tradicionales pueblos indígenas, comunidades étnicas y locales en el país.

En cuanto a los avances hacia la adopción de medidas de incentivos, se han efectuado los primeros estudios sobre valoración de algunos componentes de la diversidad biológica elaborados por el MARENA, siendo únicamente acercamientos a valoraciones. Se destaca que los planes nacionales de este ministerio establecen que deben realizarse estas valoraciones, el reglamento de áreas protegidas y el anteproyecto de ley de biodiversidad fortalecen esta iniciativa. Como antecedente, se encuentra que en el año 2002, se elaboró una línea de base para la toma de decisiones en materia de medidas de incentivos.

A la fecha del presente informe, los mayores impactos o resultados en materia de medidas de incentivos han sido:

a) Realizado un estudio de línea de base sobre los incentivos, para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica, existentes en Nicaragua.

b) Los establecidos en la Ley 462, Ley forestal y la Ley 217, Ley general del medio ambiente vigente, incentivos para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.

En su último informe MARENA reportó, que los principales obstáculos o impedimentos para la adecuada implementación de incentivos corresponden a falta de voluntad

política para promover y establecer incentivos para la conservación y uso de la diversidad biológica y a que no se cuenta con suficientes expertos nacionales para la formulación e implementación de un sistema de incentivos.

CAPÍTULO 8

LA CONTRIBUCIÓN DEL MANEJO DE LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS A LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y AL DESARROLLO SOSTENIBLE

Resulta evidente que los Recursos Fitogenéticos deben contribuir de manera fundamental a la Seguridad Alimentaria y al Desarrollo Sostenible, ya que las plantas son la principal fuente de alimentos, directamente para la población humana o indirectamente a través de la alimentación de los animales domésticos. Además, son la materia prima que los agricultores y fitomejoradores utilizan para mejorar la calidad y la productividad de los cultivos.

Erradicar el hambre y la pobreza es uno de los ocho objetivos del milenio. Actualmente, en Nicaragua este objetivo está recogido en uno de los ejes fundamentales del Plan de Desarrollo Humano, como parte del Modelo que se pretende seguir. En este Plan el sistema agropecuario, forestal y rural está dentro de una estrategia productiva y comercial para la generación de riqueza e ingresos y la reducción de la pobreza. El agua y la tierra son también considerados como importantes factores de cohesión social, cultural y económica; por supuesto en ellos están también involucrados recursos biológicos, importantes para un uso sostenido de los ecosistemas fundamentado en la variabilidad biológica de los mismos.

Cabe señalar que los RFAA, al tratarse de recursos biológicos y por tanto con capacidad reproductiva, pueden resultar más sostenibles y estratégicos que los recursos minerales; esto significa que con un buen conocimiento de su diversidad, de sus formas de aprovechamiento y del manejo de su conservación *in situ* y *ex situ*, estos recursos pueden contribuir decisivamente al desarrollo económico y a la reducción de la pobreza. Por las costumbres y políticas ancestrales, los recursos fitogenéticos ocupan en Nicaragua un papel fundamental en el desarrollo del sector agropecuario y forestal.

Paradójicamente, en Nicaragua, los mayores niveles de pobreza y desnutrición se encuentran precisamente entre las comunidades rurales, a pesar de haber contribuido por generaciones a conservar y mejorar la mayor parte de los recursos fitogenéticos nativos de nuestro país. Y a pesar de ser éste un país de megadiversidad, ya que actualmente ha sido ampliamente reconocido por científicos y expertos en el tema, que la diversidad genética de los cultivos o especies vegetales es un elemento clave en el mejoramiento, y en el aprovechamiento local de estos recursos. Durante siglos los recursos genéticos han aportado el material básico usado en el desarrollo de características esenciales para la producción agrícola, y en Nicaragua los parientes silvestres de las variedades cultivadas han sido olvidados o subutilizados. Por su importancia estratégica este elemento deberá ser incorporado en las políticas del país para la seguridad alimentaria, desarrollo sostenible y reducción de la pobreza.

Esta paradoja económica y nutritiva deja al descubierto la grave situación de injusticia social, relacionada con la profunda inequidad histórica en la distribución de los beneficios derivados de sus propios recursos fitogenéticos en particular y de los recursos naturales en general.

Al analizar las posibles causas de esta injusta situación, cabe considerar los cambios tecnológicos que, durante el pasado siglo XX, comprometieron la sostenibilidad de la agricultura, por el afán de multiplicar la productividad de los cultivos con visiones de corto plazo. Es probable que en épocas anteriores a estos cambios, las familias campesinas nicaragüenses fueran autosuficientes en el mantenimiento y mejoramiento de sus propios recursos fitogenéticos, formados por las semillas tradicionales o criollas, debido a que no existían sistemas formales de mejoramiento, promoción y comercialización de semillas. Además, cada generación heredaba sus costumbres, conocimientos, experiencias y semillas, de abuelos y padres a hijos y nietos, de tal manera que las semillas tenían una connotación de identidad familiar y cultural ancestral.

Pero las tecnologías de la denominada “revolución verde”, desde la segunda mitad del siglo pasado, provocaron profundas dependencias a los agricultores, tanto en semillas como en agroquímicos y maquinarias. Esta situación provocó, por una parte, la erosión genética o pérdida de muchas variedades tradicionales o criollas, por competencia en el área de cultivo con las nuevas variedades dependientes de insumos externos; y por otra parte, esta dependencia tecnológica aumentó enormemente los costos de producción, paralelamente al incremento de las ganancias de grandes empresas dedicadas al comercio de semillas e insumos agrícolas; esto condujo a las familias campesinas al endeudamiento y a su empobrecimiento progresivo, tanto económico como alimentario y cultural.

Es decir, que en Nicaragua, la “revolución verde” y los cambios tecnológicos que ésta generó, aumentaron la vulnerabilidad agroecológica de los cultivos al disminuir su diversidad genética, poniendo así en riesgo la seguridad alimentaria y la economía familiar, aumentando además la inequidad y la injusticia social. Actualmente, el incremento del rendimiento agrícola, en especial en áreas agrícolas marginales donde vive la mayor parte de la población en situación de pobreza o pobreza extrema, depende de que se mejoren las variedades de cultivos y a la vez se dé apoyo técnico en el manejo de los sistemas de producción para hacerlos más resistentes o tolerantes a la sequía, salinidad, plagas y enfermedades.

Adicionalmente, a partir de los últimos 10 años, han aparecido nuevas amenazas que aumentan la vulnerabilidad de la población rural en Nicaragua. Se trata de la tendencia a la globalización comercial y la liberalización del comercio internacional de semillas. Esto supone una competencia injusta entre la debilitada economía de los agricultores pequeños y medianos y las grandes corporaciones transnacionales que promueven sus semillas patentadas, genéticamente modificadas. Además, surgen los riesgos de contaminación sobre los recursos genéticos nativos, como se ha reportado en México con el maíz *Bt*.

Ante esta situación que amenazan también los derechos ancestrales de los agricultores, quienes, desde los orígenes de la agricultura, han podido reproducir y conservar libremente sus propias semillas después de cada ciclo de cultivo; es urgente que en el

país se desarrollen tecnologías o biotecnologías apropiadas que conduzcan a la generación de conocimientos significativos en el tema; deben crearse y hacerse

cumplir leyes que regulen o contengan la ambición de ciertas empresas por apropiarse de variedades tradicionales genéticamente valiosas. Y más importante aún es reglamentar y hacer cumplir la distribución de los beneficios con los agricultores, cuando se utilicen genes de cultivos o especies que desde tiempos ancestrales han sido parte del patrimonio colectivo del país.

Actualmente, y en la búsqueda de la sostenibilidad de la agricultura el INTA como mandato de gobierno se ha planteado el mejoramiento de variedades para obtener altos rendimientos, resistencia a plagas y enfermedades que afectan la productividad y la adaptabilidad de estos materiales a diferentes escenarios ambientales, esto con el fin de lograr incremento en la productividad para satisfacer las necesidades alimentarias del país y aumentar las oportunidades de exportación. El otro aspecto en que se está trabajando es asegurar una adecuada producción y distribución de semillas, actividades que se están efectuando con pequeños y medianos productores.

Considerando los argumentos anteriormente descritos, para que en el futuro, el manejo de los RFAA contribuya efectivamente a la Seguridad Alimentaria y al Desarrollo Sostenible, es indispensable superar las actuales amenazas de erosión genética, contaminación transgénica y privatización genética. Esto se podrá alcanzar protegiendo y conservando *in situ* y *ex situ* los RFAA campesinos; al mismo tiempo deberá promoverse y defenderse con firmeza la aplicación de los Derechos del Agricultor, buscando el apoyo y la cooperación internacional a través de la FAO.

Para el logro de estos objetivos, resultará indispensable la participación y colaboración de toda la sociedad nicaragüense; desde las familias de productores y consumidores, hasta los tomadores de decisiones en instituciones gubernamentales, organizaciones civiles, universidades y empresas privadas, promoviendo que tomen plena conciencia y sean consecuentes con que los recursos fitogenéticos locales y nacionales son un tesoro para la agricultura sostenible y que deben ser conservados para las futuras generaciones.

En este sentido, desde el pasado año 2007, por iniciativa de diversas organizaciones y redes de la sociedad civil nicaragüense, se está desarrollando la Campaña Semillas de Identidad, que promueve la defensa de la biodiversidad y la soberanía alimentaria; esta Campaña, entre otras actividades, busca la incidencia institucional en políticas y leyes nacionales sobre estos temas, así como en ordenanzas municipales; además, organiza ferias de semillas y productos criollos tradicionales, sensibilizando a la población con mensajes como “Semillas criollas, cuidemos nuestra herencia, nuestro futuro” y “Sembrar semillas nativas es sembrar identidad y futuro”, difundidos a través de diversos medios de comunicación social.

Adicionalmente, en la actualidad el gobierno ha declarado que la soberanía alimentaria garantizará que Nicaragua desarrolle sus propias capacidades de alimentar al pueblo con su propio esfuerzo interno; desarrollando e incrementando sus propias capacidades de producción, almacenamiento y distribución a precios justos.

Desde el INTA se está contribuyendo a la política del gobierno de reducción de la pobreza y seguridad alimentaria y nutricional (SAN), a través de la generación de

variedades (granos básicos, hortalizas, cultivos diversos, pastos mejorados) con alto potencial de rendimiento, adaptación a zonas marginales, tolerantes a plagas y enfermedades y biofortificadas (con alto contenido de Fe, Zinc, Molibdeno y proteínas). Con la generación de estos recursos fitogenéticos se pretende dotar a los productores y productoras de materiales para garantizar la producción de alimentos en las zonas más empobrecidas tanto económica como ambientalmente, así como los nutrientes necesarios para el desarrollo de la niñez.

Se garantiza también la asistencia técnica para el adecuado manejo de la producción así como la difusión y promoción de estas tecnologías a través de medios impresos y capacitación. Así mismo se está dando asistencia técnica dirigida a los y las beneficiarios del Programa Productivo Alimentario (PPA) en el manejo adecuado de los recursos que están recibiendo por parte del gobierno para garantizar la alimentación de la población rural.

Se hacen esfuerzos para garantizar el resguardo *in situ* de los recursos fitogenéticos a través de la implementación y mantenimiento de bancos de germoplasma y producción de semilla genética de variedades a nivel nacional, que están a disposición de los productores y productoras para contribuir a la generación de alimentos y mejorar los ingresos familiares a través de la producción. Asimismo, se garantiza la introducción y resguardo de materiales provenientes de Centros Experimentales Internacionales, Universidades y Centros de Investigación en alianzas con el país para responder a la generación de nuevos materiales fitogenéticos a través del mejoramiento genético.

Todo ello en el marco del respeto a la diversidad productiva y la conservación del medio ambiente. Se pretende también reducir la vulnerabilidad de la producción al cambio climático, alcanzar la sostenibilidad de la producción agropecuaria y la eficiencia de la industria alimentaria nacional, se tiene también el propósito de crear un programa de desarrollo agroindustrial y un programa de desarrollo forestal. Estos son parte de los principales elementos con que se pretende superar la pobreza, lograr el desarrollo económico de Nicaragua y orientar el desarrollo sostenible del país. En todos estos elementos, están involucradas las materias primas nacionales y de ellas los recursos fitogenéticos son el componente clave.

Dotar a los agricultores de mayores conocimientos para el mejor manejo y conservación de la diversidad de los RFAA, para su uso eficiente y su aprovechamiento, el desarrollo de planes de producción con el debido apoyo al agricultor, el acceso al crédito, el rescate de hábitos alimenticios basados en la riqueza fitogenética que posee el país, inducirá el interés en mantener el capital genético al observar que no es una sencilla herencia de nuestros antepasados sino un recurso que adquiere más valor a medida que pasa el tiempo. Por supuesto en todo esto es de gran importancia la participación de las Universidades del país, principalmente aquellas que como la UNA han desarrollado

experiencia en el uso y conservación de los recursos fitogenéticos y están comprometidas con el desarrollo humano integral y sostenible.

III. RECOMENDACIONES

1. Optimizar talentos y recursos financieros a través del establecimiento formal de una instancia Coordinadora nacional de conservación y utilización de RFAA, que integre y organice las diferentes acciones y actores.
2. Elaborar e implementar un Programa o Plan Estratégico Nacional de uso de los recursos fitogenéticos y sus parientes silvestres, así como de conservación (colecta, conservación *ex situ* e *in situ*, caracterización morfológica y molecular, evaluaciones de campo), que se ajusten a necesidades priorizadas en base a la seguridad y soberanía alimentaria del país.
3. Desarrollar un programa estratégico, multidisciplinario de formación y capacitación de recursos humanos en el área temática de RFAA, con énfasis en la búsqueda de valor agregado y la conservación *in situ* y *ex situ*, y fundamentado en el conocimiento de las tecnologías de vanguardia.
4. Gestionar la continuidad y uso eficiente del Mecanismo de seguimiento al Plan de Acción Mundial (PAM).

IV. LITERATURA CONSULTADA

Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional. Plan Nacional de Desarrollo Humano 2008-2012. Nicaragua, 2008

MARENA. 3er Informe Nacional de Nicaragua ante la Convención de Diversidad Biológica. Versión resumida. Nicaragua, 2005

Rueda, R. 2007. Recopilación de la información sobre la biodiversidad de Nicaragua (disponible en <http://www.inbio.ac.cr/EN/web-ca/biodiversidad/nicaragua/Informe-Nicaragua.pdf>)

Stevens, W.D., C. Ulloa Ulloa, A. Pool & O.M. Montiel (eds.). 2001. Flora de Nicaragua Vol. I. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 85

V. ANEXOS

Anexo 1. Consolidado de las proyecciones nacionales de producción de SEMILLAS 2008-2011 y áreas de siembra 2007-2008

Variedad	2008/2009		2009/2010		2010/2011		TOTAL	
	Area (mz)	US \$	Area (mz)	US \$	Area (mz)	US \$	Area (mz)	US \$
Frijol Rojo	4.345	1.870.118	6.084	2.618.165	8.691	3.740.236	19.120	8.228.518
Frijol Negro	63	27.574	148	64.880	247	108.133	458	200.586
Arroz	1.042	1.452.775	1.509	2.103.037	2.230	3.107.604	4.781	6.663.415
Maiz B	1.548	784.884	2.167	1.098.838	3.096	1.569.768	6.810	3.453.490
Maiz A	62	31.195	123	62.391	185	93.586	369	187.172
Sorgo Industrial	-	-	-	-	-	-	-	-
Sorgo Millón	-	-	-	-	-	-	-	-
Sorgo Blanco	20	9.882	28	13.834	39	19.763	87	43.480
TOTAL	7.080	4.176.427	10.058	5.961.144	14.487	8.639.090	31.625	18.776.661

mz = 0,7058 Ha.

Áreas de siembra de Granos Básicos 2007-2008

N°	Rubros	Ciclos				Total mz
		Primera (mz)	Postrera (mz)	Apante (mz)	Riego (mz)	
1	Frijol Rojo	75.159	106.236	170.626		352.021
2	Frijol Negro					-
3	Maíz Blanco	277.489	117.515	108.202		503.206
4	Maíz Amarillo					-
5	Sorgo Industrial	755	17.471			18.226
6	Sorgo Millon	13.829	10.822			24.651
7	Sorgo Blanco	507	15.209			15.716
8	Arroz	65.838	6.487			72.325
						-
		433.577	273.740	278.828	-	986.145

Anexo 2. Instituciones y las diferentes modalidades de conservación de RFAA

Instituciones	Especies mayormente utilizadas	Modalidad de conservación	Ubicación
Asociación Pueblos en acción comunitaria (APAC)	Frutales introducidos	Jardín botánico	La Sabana, Madriz
UNA REGEN	Granos básicos, raíces y tubérculos, forestales	Banco de cultivo de tejidos Banco de semillas Banco de campo Arboretum	Managua
UNAN León	Musaceas	Banco de campo	León
INTA			
Las Segovias	Papa, Camote, Yuca, Frijol, Sorgo	Banco de cultivo de tejidos, Banco de semillas	Madriz, Estelí y Nueva Segovia
Centro Norte	Cucurbitáceas, Hortalizas	Banco de semillas	Matagalpa, Jinotega
Centro Sur	Cacao, Pejibaye, Coco, Yuca	Jardín botánico Banco de campo	Boaco y Chontales
Instituciones	Especies mayormente utilizadas	Modalidad de conservación	Ubicación
Pacífico Norte	Algodón, Ajonjolí		León, Chinandega
Pacífico Sur	Aguacate, cítricos, Mango, Pitahaya, frijol	Banco de campo, Banco de semillas	Masaya, Carazo, Granada y Rivas
CNIAB	Sorgo, Arroz, Frijol, Maíz	Banco de semillas	Managua

Instituciones	Especies mayormente utilizadas	Modalidad de conservación	Ubicación
Campos azules	Aguacate, cítricos, mango, Pitahaya	Banco de campo Viveros	Masatepe
PCaC	Frijol, Maíz, Cucurbitáceas	In situ (en fincas)	Nivel nacional
ANAR, FEDEARROZ, IAASA	Arroz	Banco de semillas	

Anexo 3. Cultivares de Nicaragua

No.	Nombre del taxón	Cultivo	No.
1	<i>Allium cepa</i>	Cebolla Sebaqueña	1
2	<i>Anacardium occidentale</i>	Marañón	3
3	<i>Ananas comosus</i>	Piña	5
4	<i>Annona muricata</i>	Guanabana	1
5	<i>Annona squamosa</i>	Anona	1
6	<i>Arachis hypogaea</i>	Maní	2
7	<i>Capsicum annum</i>	Chiltoma	1
8	<i>Carica papaya</i>	Papaya	1
9	<i>Citrullus lanatus</i>	Sandía	2
10	<i>Citrus aurantiifolia</i>	Lima Tahiti SRA 58, Limón chino, Limón criollo, Limón dulce	4
11	<i>Citrus aurantium</i>	Naranja agria	1
12	<i>Citrus grandis</i>	Limon Macrophylla	1
13	<i>Citrus limon</i>	Lima Italiana, Limón ponderoso, Limón real	3
14	<i>Citrus limonia</i>	Limón mandarina	1
15	<i>Citrus reshni</i>	Mandarino Cleopatra	1
16	<i>Citrus reticulata</i>	Mandarina	15
17	<i>Citrus sinensis</i>	Naranja (Chata, Concordia, Hamlin, Jaffa, Malagueña, Carter, Criolla, Mandarina, Piña, Victoria, Pineapple, Sn Fco., Silva, Summer, Valencia, Washington)	21
18	<i>Citrus volkameriana</i>	Limon Volkameriana	1
19	<i>Citrus x paradisi</i>	Grape fruit (Blanca y Rosada); Toronjo (Marsh y Shambar)	4
20	<i>Cucumis sativus</i>	Pepino	1
21	<i>Cucurbita argyrosperma</i>	Pipian Garza	1
22	<i>Cucurbita moschata</i>	Ayote (Papaya, Pescuezo, Redondo y Gigante)	3
23	<i>Cucurbita sp.</i>	Ayotes y pipianes	21
24	<i>Ficus carica</i>	Higo	1
25	<i>Fortunella margarita</i>	Kumquats de fruta oblonga	1
26	<i>Fragaria sp.</i>	Fresa (Britget, Festival y Chandler)	3
27	<i>Glicyne max</i>	Soya	2
28	<i>Gossypium hirsutum</i>	Algodón	13
29	<i>Hylocereus undatus</i>	Pitahaya (Amarilla, Cebra, Lisa, Orejona, Rosa, Sn. Ignacio, Sin espinas)	7
30	<i>Ipomoea batatas</i>	Camote	2
31	<i>Lablab purpureus</i>	Frijol caballero	1
32	<i>Litchi chinensis</i>	Lichi	1
33	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Tomate	2
34	<i>Malus domestica</i>	Manzana (Anna, Dorset y Chemer)	3
35	<i>Mangifera indica</i>	Mango (29 variedades)	29
36	<i>Manihot esculenta</i>	Yuca (Algodón, Ceiba, Cubana y Pochota)	4
37	<i>Manilkara zapota</i>	Níspero	7
38	<i>Musa balbisiana; Musa acuminata</i>	Plátanos y Guineos	12
39	<i>Oryza sativa</i>	Arroz	23
40	<i>Passiflora edulis f. flavicarpa</i>	Maracuyá	3
41	<i>Passiflora quadrangularis</i>	Granadilla criolla	1
42	<i>Persea americana</i>	Aguacate (60 variedades)	60
43	<i>Phaseolus acutifolius</i>	Frijol acutifolio	7

44	<i>Phaseolus coccineus</i>	Phaseolus coccineus	6
No.	Nombre del taxón	Cultivo	No.
46	<i>Phaseolus sp.</i>	Phaseolus sp.	3
47	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Frijol común (130 var. Criollas y mejoradas)	131
48	<i>Pouteria sapota</i>	Zapote	4
49	<i>Prunus domestica</i>	Ciruella (variedad Santa Rosa)	
50	<i>Prunus persica</i>	Durazno (var. Kennectarine y Earling ambar)	3
51	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba (criolla, taiwan)	5
52	<i>Pyrus malus</i>	Pera (Comisse, Retin Gil, Yalin y Zuli)	4
53	<i>Sesamum indicum</i>	Ajonjolí	8
54	<i>Sorghum bicolor</i>	Sorgo	47
55	<i>Triticum aestivum</i>	Trigo	1
56	<i>Vigna radiata</i>	Mungo acriollado	1
57	<i>Vigna unguiculata</i>	Alacín	7
58	<i>Zea mays</i>	Maíz (var. Criollas y mejoradas)	141
59	<i>Zea nicaraguensis</i> (ILTIS & BENZ)	Teocintle Anual de Nicaragua	1
	Total		645

Anexo 4. Tabla del estado de variedades protegidas y presentadas a la Dirección de Obtenciones variedades vegetales

Nombre Común	Expediente	Nombre Científico	Denominación	Obtendor Origen	No. Registro	Solicitada Concedida Vencimiento	Status
Arroz	2001 – 001	Oryza Sativa L	ANAR 97	Asociación Nicaragüense de Arroceros (ANAR)	001 O.V/R.P.I	06/02/01 13/06/02 17/11/2020	Titulo Otorgado
Arroz	2002 – 001	Oryza Sativa L	FEDEARROZ 50	Federación Nacional de Arroceros Colombia	002 – 2004 O.V/R.P.I	27/08/02 19/01/04 18/02/2020	Titulo Otorgado
Arroz	2005 – 002		PALO 2	Industrial Arrocería Altamira S.A (IAASA) Nicaragüense	006/2008 OV/RPI	17/06/05 11/04/08	Titulo Otorgado
Pasto	2003 – 002	Brachiaria Hibrido	MULATO	Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) Colombia	003 – 2004 O.V/R.P.I	10/06/03 19/11/04 18/08/2022	Titulo Otorgado
Pasto	2005 - 001	Brachiaria Ruziziensis x B. Decumbens x B. Brizantha	MULATO	Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) Colombia	005 – 2006 O.V/R.P.I	17/03/05 20/10/06	Titulo Otorgado
Sandia	2005 - 001	Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum.et Nakai	COMPANION	Warren S. Barham Estados Unidos de America	004 – 2006 O.V/R.P.I	14/12/04 12/01/06 11/01/2026	Titulo Otorgado
Caña de Azúcar	2003 - 001	Sacharum Oficinalis	OAC 2002	Roberto Gurdian – Ingenio		06/01/03	Caducada

Nombre Común	Expediente	Nombre Científico	Denominación	Obtendor Origen	No. Registro	Solicitada Concedida Vencimiento	Status
				Santa Clara Nicaragüense			
Maíz	2001 - 002	Zea Mays L.	NB 9043	Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria		28/02/01	Caducada
Arroz	2001 - 004		INTA N1	Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria		28/02/01	Caducada
Frijol	2001 - 003	Phaseolus Vulgaris L.	INTA Masatepe	Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria		28/02/01	Caducada
Hoja de Tabaco	2001 - 005	Nicotiana tabacum L.	Vector Burley 21 - 41	North Carolina State University Estados Unidos de América		14/11/01	Caducada

Anexo 5. Variedades e híbridos registrados en el departamento de Semillas, MAGFOR

Actualizado al 29 Julio 2008, Fuente: Departamento de Semillas, MAGFOR

ARROZ	SORGO	MAIZ	FRIJOL
*ORIZYCA LLANOS 4	F-855	HS-3G	HUASTECO
*INTA N -1	* PINOLERO - 1	*NB - 6	RAB 310
* TAICHUNG SEN 10	P - 8200	*NB - S	* BRUNCA
* ALTAMIRA - 9	P - 8300	*NB - 9043 (Catacama)	MUNGO (NAVAJA)
* ALTAMIRA - 11	82G55	HS-9	* ESTELI 90 A
* CARIBE - 7	H-8966	HS-7	* ESTELI 90 B
* INTA-DORADO	H-2966 (grano Blanco)	* NB - 12	* ESTELI - 150
* ANAR-97	DK - 64	* NB - 30	* DOR - 364
* ALTAMIRA 12	DK - 65	*NB - 100	* INTA - MASATEPE
* INTA MALACATOYA (igual a INTA 2000)	DK - 38	B - 833	* INTA - JINOTEPE
* PALO - 2	DK - 73	HR - 17	* COMPAÑÍA 93B
CFX - 18	CB -887 - V1	HR-12	* INTA-CANELA
* ANAR-2006	CB - 887 -V2	HR - 93	* INTA ROJO
* INTA CHINANDEGA	CB-887-V3	H - 5	* NTA ESTELI
* INTA KILAMBE	HF-895 (Forrajero)	HS - 5G	* INTA NUEVA GUINEA (Tacana)
* INTA FLORA	ST - 686	HR - 5	* INTA CARDENA (Dor 500)
	ST - 715	H - 53	*Pueblo Nuevo JM
	Y - 360	GSS-4644	
	H-830-V	H-INTA-991	
	83 - 46	HQ-INTA-993	
	SUDAN SX-17	H - 59	
	MARTE - 85	C - 385	
	HF-899 (Forrajero)	C - 343	
	ESMERALDA	CENTA PASAQUINA	
	MERCURIO	*NB-NUTRINTA	
	XM-7175 AMBAR	DK-880	
	* TORTILLERO PRECOZ	30F94	
	GRAZER N12	* NUTRINTA AMARILLO Grano amarillo)	
	TOPAZ	HS - 8 (Grano Amarillo)	
	CB - 8976	DK-353	
	CB - 8996	DK-363	
	* INTA - CNIA	HR - ORO (Grano Amarillo)	
	* INTA - TRINIDAD	HR - 101	
	ORO BLANCO	HR - 99	
	DIAMANTE	C - 805 (Grano Amarillo)	
	SR-360	*TLAYOLLY	
	* INTA - LIGERO	* INTA OBATAMPA	
	** SUREÑO (forrajero)	DK - 5005 (Grano amarillo)	
	MARFIL	* INTA NUTRADER	
	BLANCO TORTILLERO	*MAZORCA DE ORO	
		DK-234	
		30F35 (Maiz Amarillo)	
		30K87 (Maiz Amarillo)	
* VARIEDADES NACIONALES	** Registro para Forraje		

COCO	BANANO	MANI	PASTO	PALMA AFRICANA
* ENANO VERDE DEL BRASIL	GRAN ENANO	FLORUNNER	Brachiaria brizantha cv. Marandu, Diamante 1	DELI X CHANA
* ENANO AMARILLO DE MALASIA	HAWAIANO HUA MOA	GEORGIA RUNNER	Brachiaria Humidicola cv. Llanero	DELI X LA ME
* ENANO ROJO DE CAMERUN	WILLIAMS	GEORGIA GREEN	Brachiaria decumbens cv. Pasto peludo	DELI X P
* DORADO LOCAL		FLORIDA MDR - 98	Brachiaria ruziziensis	DELI X AVROS
		AGRATECH - 120	Andropogon gayanus (Gamba)	TENERA
		RUNNER SUN OLEIC	D. Aristatum (Angleton)	
		GK - 7	P. maximum cv. Tanzania 1, cv. Massai, cv. Mombaza	
		TAMRUM-96	CALOPOGONIO	
	CAFE	VALENCIA	Pueraria phaseoloides Kudzu	PAPA
	CATURRA	AT - 201	MANI FORRAJERO (Porvenir)	DESIREE
	PACAS	C 99R	COLONIAL	CARDINAL
	CATUAI AMARILLO	NORDEN	Stylobolium atherimum MUCUNA	DIAMANTE
	CATUAI ROJO	RUNNER FLAVOR	Guinea Tobiata	KONDOR
	CATIMOR T - 8667		Digitaria decumbens Trasvala	KENNEBECK
	CATRENIC		Pennisetum purpureum cv. Mott Elefante Enano	ATZIMBA
	TEKISIC		Veliveria zizanoides Zacate VeliverCv. Velires/ pasto violeta	CHEIFTAIN
	ROBUSTA		Brachiaria hibrido cv. MULATO, MULATO II	BARAKA
	MUNDO NOVO		Brachiaria dycloneurea cv. Brunca	SANTE
	BOURBON		Cynodon dactylon cv. Vaquero	*PAPANICA
		FRAMBUESA	Cratylia argentea (Desv.) Kuntze INTA CRATHILIA	*LILA T
		Summit	Brachiaria brizantha cv. Toledo/Xaraes/MG5	PROVENTO
			P. maximum cv. Aruana	ARNOVA
			Macrotyloma axillare cv. Java	CALWHITE
				JACQUELINE LEE
				GRANOLA
	SOYA	UVA		YUCA
	* CEA CH - 86	Italiana		* Algodon
	CRISTALINA	ivicheii pulien		* Valencia
	LAS VEGAS 400	*auiou raque		* Arbolito
	CB-1087		TABACO	
			HABANO 237	
	CB-1088 SC	JENGIBRE		
	CB -3296	Amarillo	CAMOTE	
	* INTA TAIWAN S-2036		* INTA Zapollo	
			* INTA Maria Angola	
			* INTA Costanero	
			* INTA Cañetano	
AJONJOLI				
CHINA ROJA				
ICTA-R-198				
NICARAO				
PRECOZ RAMA				
CUYUMAQUI				
TUREN				
INAMAR				
* INTA AJ 2000				
* VARIEDADES NACIONALES				

APIO	CEBOLLA	COLIFLOR	ESPARRAGO	MAIZ DULCE	OKRA	RABANO	MORA	TOMATE	PIÑA
Giant Pascal Tall Utah 52-70 imp. Triumph Rocket	Agostana Di Chioggia Billant Cougar Contessa Centaurio Cristal White Wax El Toro Equanex Glanex - 33 Glanex - 429 Hy Arad Hy Gall Jaguar Mercedes	Snow ball Incline	Ara N1 Atlas F1 Pla - 9261 DA LEA F1 UC - 72	Challengert Brigadier Yellow Shimmer GSS4644 TROPICAL SWEET PAC- 423 SUGAR BABY SWEET VALLEY	Americana Clemson Spineless DURAZNO Diamante Salcaja	Burro gigante Champion Crimson Giant Cumisuzo Giant Fuego Red Baron Chunky Red	Brazos	Alto Ace Butte Brigade Caribe Fmkt/leff-99 FMKT/CHIRO Champion Gem Pride Gem Star Hayslip N - 4764 Lassen M - 82 Marglobe Mingo Missouri Napoli-VF Peto - 98 Peto - 9543	Allaniz Champaca
	Hy Arad Hy Gall Jaguar Mercedes	PIMIENTO Cayenne Americana (Chile) Firenza (Chile) Jalapeño M (Chile) Jupiter (Chile) Tabasco (Chile) Sonora Anaheim (Chile) Agronomic imp. 10 G (Chile) California Wonder 300 (Chile) California Wonder 659	CHAMPINON AMCYCEL 2100-2200	NARANJA Valencia Roja Medseason (Tipo) Hamling	REMOLACHA Asgrow Wonder 3 Detroit - 2 Crosby's Egyptian Early Wonder 2 Early Wonder Tall Top 1 Early Wonder 4	SANDIA All Sweet Charleston Gray -133 Charleston Gray Charleston Elite Jubilee Perola Quetzal Royal Star Sangria Sugar Baby Mickeylee Yellow Doll Crimson Giant F-1 Millonarie F-1	Missouri Napoli-VF Peto - 98 Peto - 9543 PK Ripe 748 RPT - 1095 Rio Grande Santa Clara Shasta Yaqui Chiro Healmaster Sinaloa Trinity Pride UC - 82B Topspin Tropic MTT -13 MTT -15 MTT -17 PK Ripe 461 HA 3331 Rokc Master F-1 Monica - F1 Sheriff - F1 HA - 3348 HA - 3333 Polina/HA - 3057 Christy/HA - 3073 Tolstoi F1 Estelle Trecle Ha-1418 Ha-3347 Maravilla del mercado Padano Campbel Veronica Butter Shanty Comodoro Conquistador Toyoto Mariana	PERA Housa	
CALABAZA Bullterm supreme Connecticut field Bush delicata Enterprise Kabocho Sello de oro Taybelle Grey zucchini Casertha Table ace *Cuello corto (pipian) walthan butternut Atlas Genovese Payroll Lioness	Pegasus Red Bone Red Star Red Comet Regia Serrano Sterling 07 Texas Grano - 438 Texas Early white Texas Early Grano 502 PRR. Texas Grano - 1015 Y Yellow Granex F1PRR/EM-90 Yellow Grano Early Granex 7092 * SEBAQUEÑA Top Glanoy F1 Caballero Sierra Blanca H - 9 Aristotle Martha R Jupiter H-689 POL STAR (RAM-735) Iexa grano 438 Oro Blanco White Mexican Imp. Elena Century Orgenta	PEREJIL Moss curled	MELON Acclaim Bittermelon Cantaloupe Caravelle Collma Copa de Oro Don Carlos Dorado Edisto 47 Esmeralda Galleon Hales Best Jumbo Honey Dew Hy Mark Mission Moonshine Rocio San Cristobal Sierra Gold Solarbel F1 Tam Dew Top Mark Veracruz Yellow doll Sol Dorado Taron F-1 XME69R (Oro duro) Olimpic Gold Western Sunrise Guerrero	PEPINO Calispo Giant Centurion 10% Dasher II Geminis F-1 General Lee Lightning Markelmore Polisett - 76 Sprint - 440 Tropic Cuke Pioneer F1 Indu Lancer F1 Slice More Green Slam F-1 DISCO	CILANTRO Caribe	FRESA Chandler Parker	Charleston Gray -133 Charleston Elite Jubilee Perola Quetzal Royal Star Sangria Sugar Baby Mickeylee Yellow Doll Crimson Giant F-1 Millonarie F-1 SW 5005 HA - 5130 HA - 5135 HA - 6033 Minipool Extazy / 6008 Mara F-1 Kanak F1 Top Yield Crimson sweet SSX858	ORNAMENTAL Dhallas Bermuda Chinas Dobles Dragon Enano Gladiola Blanca Crisantemo Pastoras Orit (girasol) Dorit (girasol) Amit (girasol) Corona (girasol)	
ALBAHACA Broad green	La Joya Jupiter H-689 POL STAR (RAM-735) Iexa grano 438 Oro Blanco White Mexican Imp. Elena Century Orgenta	LECHUGA Great Lakes-659 Great Lakes - 118 Great Lakes Minetto Tropical Emperor Boston Rosee Super-59 Awiram Rioka 1144 Paris Island Eliisa Vulcan G5 159 Super	REPOLLO Augusta	ZANAHORIA Abaco Bangor F1 Berticum - 2 Chantenay Andina Chantenay Red Cored Dulce Flacoro Bradford F1 Royal Chantenay Shin Kuroda Berticum Estrella	MANZANA Anna	Chandler Parker HA - 5130 HA - 5135 HA - 6033 Minipool Extazy / 6008 Mara F-1 Kanak F1 Top Yield Crimson sweet SSX858	HA 3331 Rokc Master F-1 Monica - F1 Sheriff - F1 HA - 3348 HA - 3333 Polina/HA - 3057 Christy/HA - 3073 Tolstoi F1 Estelle Trecle Ha-1418 Ha-3347 Maravilla del mercado Padano Campbel Veronica Butter Shanty Comodoro Conquistador Toyoto Mariana	CAÑA DE AZÚCAR PCM-89948 Mex-79431 PR 872080 MP-96117 MEX 68P23 CP 722086	
BROCOLI Legacy Pirate Walhan - 29 Marathon Thiallon Green Sprouting Calabrese	Noam/Ha - 222 Azteca Moulin rouge Grano F-1 HA - 1297 Sweet Vidalia Don victor Raja caribla Lisbona Berletta	GRAMA Bahia Pensacola							
BERENJENA Black beauty China Indu Santana	Oriando Elad Amazon Mikado Ebano Ponderosa Colina								

* Variedades nacionales

Anexo 6. Leyes, reglamentos y anteproyectos de leyes relacionados con los RFAA

Las diferentes leyes y reglamentos mencionadas en este informe y que de alguna manera se relacionan con el tema de recursos fitogenéticos están disponibles en el Portal del país acerca del Mecanismo Nacional de Intercambio de Información sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (RFGAA), así como en la dirección:

http://www.asamblea.gob.ni/index.php?option=com_wrapper&Itemid=180

Sin embargo, por tener relación directa, se presenta a continuación la propuesta de LEY DE CONSERVACION Y UTILIZACION SOSTENIBLE DE LA DIVERSIDAD BIOLOGICA

PROPUESTA DE CONSENSO

LEY DE CONSERVACION Y UTILIZACION SOSTENIBLE DE LA DIVERSIDAD BIOLOGICA

COMISIÓN DE TRABAJO INTERINSTITUCIONAL: MARENA, MAGFOR, INTA, IICA, UNA,
URACCAN, y ALIANZA DE PROTECCION A LA BIODIVERSIDAD DE NICARAGUA.

Managua, 28 de Junio del 2006

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

Nicaragua Constituye un País que cuenta con uno de los porcentajes mas grandes de Diversidad Biológica en el Mundo, sin embargo, en la actualidad este Recurso Natural importante, no ha sido atendido con la relevancia que se merece. La Diversidad Biológica y sus componentes poseen valores intrínsecos y valores ecológicos, genéticos, sociales, económicos, científicos, educativos, culturales, recreativos y estéticos; que constituyen pilares para un verdadero desarrollo integral de la Sociedad nicaragüense.

El Estado de Nicaragua con la finalidad de dar pasos y ser condescendiente en la Protección, Conservación y recuperación de este vital recurso, firmo el 13 de Junio de 1992 el Convenio sobre la Diversidad Biológica, el cual fue ratificado por la Honorable Asamblea Nacional de Nicaragua, el 20 de Noviembre de 1995.

El Convenio sobre Diversidad Biológica, proporciona un marco apropiado para detener la perdida de la Diversidad Biológica, y constituye en sí, un tratado internacional que vincula a los países partes a la consecución de tres objetivos: La conservación de la Diversidad Biológica, la utilización sostenible y la participación justa y equitativa en los beneficios derivados del uso de los recursos Genéticos. A su vez reconociendo, la estrecha y tradicional dependencia de muchas comunidades locales y poblaciones indígenas que tienen sistemas de vida tradicionales basados en los recursos biológicos.

Sin embargo a pesar de que el convenio sobre Diversidad Biológica fue adoptado en 1992, hasta el día de Hoy el Estado de Nicaragua ha realizado esfuerzos sistemáticos que contribuyan efectivamente al cumplimiento de los compromisos adquiridos, entre algunas de las acciones realizadas por el Estado de Nicaragua se encuentran:

- Formulación del Plan de Acción Ambiental y la Estrategia de Conservación de Biodiversidad (ECOBIO)
- Formulación de la Ley General del Ambiente (1996), incorporando en ella los temas de biodiversidad y patrimonio genético nacional, sistema nacional de información, biotecnología y participación ciudadana entre otros. Y se Mandata a la Formulación de la Ley sobre Diversidad Biológica.
- Mediante la Ley 217 se crea la Dirección General de Biodiversidad (1998) en el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA)
- Se formula el documento "Biodiversidad en Nicaragua: Un Estudio de País". En él se establece un diagnóstico nacional sobre el estado de conservación y uso de la biodiversidad.

Es justamente, que considerando la importancia de nuestra diversidad biológica para nuestro países y nuestras futuras generaciones; a su vez considerando la importancia de hacer cumplir nuestra legislación nacional y las Obligaciones contraídas a nivel internacional; Se Formuló la Iniciativa de **"Ley de conservación y utilización sostenible de la Diversidad Biológica"**.

La Iniciativa de Ley tiene como objeto primordial, establecer las normas para regular la conservación, preservación, recuperación, regeneración, utilización sostenible de la diversidad biológica y una participación justa y equitativa en los beneficios.

Esta Ley surge de un proceso de concertación interinstitucional e intersectorial, en donde entidades como MARENA, INTA, UNA, URACCAN, MAGFOR, y La Alianza de Protección de la Biodiversidad conformada por Organizaciones de Sociedad Civil entre ellas: CENIDH, CISAS,

CENTRO HUMBOLDT, FENACOOOP, LIDECONIC, UNAPA, UITA, SIMAS y PCAC-UNAG; avocaron sus capacidades técnicas, tiempo y esfuerzo en la construcción de una iniciativa que respondiera a los interés de Nación, de los ciudadanos Nicaragüense y los nuevo retos de País.

Esta Ley contribuirá al Fortalecimiento del Marco Jurídico Ambiental y las medidas de control que garanticen que los recursos naturales de nuestro país, contribuyan al desarrollo de la nación, apegada a derecho y teniendo como principio el respecto de los derechos de las futuras generación Nicaragüense a Vivir en un Ambiente sano.

**LEY No.
EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE NICARAGUA**

Hace saber al pueblo nicaragüense que:

**LA ASAMBLEA NACIONAL DE LA
REPUBLICA DE NICARAGUA**

CONSIDERANDO

I

Que la Constitución Política en el artículo 102 establece que los recursos naturales son patrimonio nacional y que corresponde al Estado la preservación del ambiente y la conservación, desarrollo y explotación racional de los mismos.

II

Que los pueblos indígenas, comunidades étnicas y locales tienen sistemas de vida tradicionales basados en la diversidad biológica, siendo preciso respetar, mantener y promover sus conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales que coadyuven a la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, así como fomentar la distribución.

Que la Constitución Política en el artículo 181, en el segundo párrafo establece que las concesiones y los contratos de explotación racional de los recursos naturales que otorga el Estado en las regiones autónomas de la Costa Atlántica, deberán contar con la aprobación del Consejo Regional Autónomo.

III

Que el Convenio sobre Diversidad Biológica, del cual Nicaragua es parte, manda a que los países miembros tomen las medidas necesarias para asegurar la conservación, uso sostenible, participación justa y equitativa en los beneficios derivados, el desarrollo de sus componentes y la cooperación internacional en las acciones fronterizas y regionales en materia de diversidad biológica.

IV

Que Nicaragua es parte de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) lo que nos obliga con la comunidad internacional a la regulación y control del comercio de dichas especies y que dicho comercio no sea perjudicial para la sobrevivencia de las especies

V

Que la Ley 217, "Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales" en su artículo 70 mandata que se norme a través de ley el resguardo y preservación de la Diversidad Biológica del país.

VI

Que la Conservación y el Desarrollo Sostenible, son aspectos fundamentales para mejorar la calidad de vida de la población nicaragüense, por lo que, se deben realizar acciones dirigidas a la preservación, rescate, restauración y utilización racional de la Diversidad Biológica y sus componentes, entendiendo que tienen un valor ecológico, social, económico, científico, educativo, cultural, recreativo y estético.

POR TANTO

En uso de sus facultades

HA DICTADO

La siguiente:

LEY DE CONSERVACION Y UTILIZACION SOSTENIBLE DE LA DIVERSIDAD BIOLOGICA

TITULO I DISPOSICIONES GENERALES

CAPITULO I OBJETO Y AMBITO DE APLICACIÓN

Artículo 1- La presente ley tiene por objeto establecer las normas para regular la conservación, preservación, recuperación, regeneración, utilización sostenible de la diversidad biológica y una participación justa y equitativa en los beneficios.

Artículo 2- El Estado ejerce derechos de soberanía sobre la diversidad biológica ubicada dentro de su territorio, los cuales son inalienables, imprescriptibles e inembargables.

Artículo 3- Es de orden público, la conservación, preservación, recuperación y el uso sustentable de la Diversidad Biológica

Artículo 4- Los elementos de la diversidad biológica son de dominio público, los cuales serán utilizados sustentablemente, en atención a lo dispuesto en la presente ley.

Artículo 5- La presente ley es aplicable a:

- Conservación in situ y ex situ,
- Áreas naturales protegidas,
- Centro de diversidad genética,
- Acceso a recursos biológicos,
- La participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven del aprovechamiento de la diversidad biológica,
- La investigación sobre la diversidad biológica,
- Respeto, preservación y mantenimiento de los conocimientos las innovaciones y las practicas de las comunidades indígenas y locales que entrañen estilos tradicionales de vida para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.

Artículo 6- Son componentes de la diversidad biológica; Ecosistemas, Especies y Genes. Se consideran conocimientos tradicionales las innovaciones y prácticas de los Pueblos Indígenas, Comunidades étnicas y locales, que entrañen estilos tradicionales de vida para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.

Artículo 7- Se excluye la aplicación de la presente Ley, las disposiciones objeto de regulación en las leyes siguientes:

- Ley de Producción y Comercio de Semillas; 280
- Ley Básica de Salud Animal y Sanidad Vegetal. 291
- Ley de Protección para las Obtenciones Vegetales; 318
- Ley de Patentes de Invención, Modelo de Utilidad y diseños Industriales; 354
- Ley Básica para la Regulación y Control de Plaguicidas, Sustancias Tóxicas, Peligrosas y Otras Similares. 274
- Ley de conservación fomento y desarrollo sostenible del sector Forestal y su reglamento, 462
- Ley de Pesca y Acuicultura; 489.
- Ley de Medicamentos y Farmacias, 292.

Asimismo:

- Los recursos genéticos humanos y sus derivados.
- El acceso a intercambio de recursos biológicos o de componentes intangibles asociados a éstos que realicen productores o los pueblos indígenas, comunidades étnicas y locales entre sí, de conformidad con sus prácticas tradicionales o consuetudinarias
- Las Especies Domesticadas, para el caso de su Utilización, no así de su Protección y Conservación.

CAPÍTULO II PRINCIPIOS GENERALES

Artículo 8- La presente ley, se rige por los siguientes principios:

- a. **Principio de Sostenibilidad:** Constituye un deber del Estado y de los particulares la utilización de los componentes de la diversidad biológica de manera que se asegure una productividad sostenible compatible con su equilibrio e integridad, para satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras.

- b. **Principio Precautorio:** Cuando exista peligro de daños graves o irreversibles a la diversidad biológica o sus componentes o al conocimiento asociado a ella, la ausencia de certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas pertinentes para evitar el daño.
- c. **Principio Preventivo:** Se reconoce que es de vital importancia anticipar, prevenir y atacar las causas de la pérdida de la biodiversidad o sus amenazas.
- d. **Principio de Equidad:** Constituye deber del Estado velar por la distribución justa de los beneficios derivados del acceso y utilización de los recursos genéticos y su elemento intangible asociado entre los diferentes grupos sociales e individuos.
- e. **Equidad intra e intergeneracional:** El Estado y los particulares velarán porque la utilización de los elementos de la biodiversidad se utilicen en forma sostenible, de modo que las posibilidades y oportunidades de su uso y sus beneficios se garanticen para todos los sectores de la sociedad y para satisfacer las necesidades de las generaciones futuras.
- f. **Principio de Equidad de Género:** Se deberá de buscar la igualdad de oportunidades de mujeres y hombres entre la distribución de los beneficios derivados la Diversidad Biológica.
- g. **Principio de Integralidad:** El manejo de la diversidad biológica es integral y por tanto requiere de medidas multisectoriales que se incluyan en las estrategias, planes, programas que se desarrollen en el país.
- h. **Principio de Internalización de Costos Ambientales:** El Estado deberá promover que el uso de los componentes de la diversidad biológica se base en el principio de internalización de los costos ambientales, de forma que el costo de las medidas que deban tomarse recaiga en quien los utiliza.

CAPITULO III DEFINICIONES BÁSICAS

Artículo 9 - A los efectos de esta Ley se entenderá como:

- **Acceso:** La obtención adecuada y autorizada de muestras de recursos genéticos y biológicas, o bien a los conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales asociados a ellos.
- **Ácido Desoxirribonucleico (ADN) y Ácido Ribonucleico (ARN):** Material genético que contiene informaciones determinantes de los caracteres hereditarios transmisibles a la descendencia.
- **Auditoria Ambiental:** Herramienta de gestión ambiental que tiene por objeto evaluar de forma sistemática el impacto de una Actividad, producción o la existencia que una empresa produce en el ambiente y permite la identificación, definición, y aplicación de los procesos correctivos mitigantes y de prevención.
- **Área Protegida:** Se entiende un área definida geográficamente que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación.
- **Biosistema:** Unidad integrada por el conjunto de organismos vivos que funcionan en conjunto.

- **Biotecnología:** Se entiende toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos.
- **Centros de Rescate:** Centros Autorizados y Especializados que tienen como objetivo recibir, atender, rehabilitar y reintegrar a su hábitat a animales silvestres heridos, enfermos, discapacitados, huérfanos o que han sido objeto de cautiverio o maltrato.
- **Conocimiento tradicional o intangible:** Todo conocimiento, innovación y práctica, individual o colectiva, con valor real o potencial, asociado a los recursos biológicos, que a su vez sean expresiones tangibles o intangibles
- **Consentimiento fundamentado previo:** Es el acto mediante el cual los pueblos indígenas, comunidades étnicas y locales o los propietarios privados, en su caso, previo suministro de toda la información exigida, consienten en permitir el acceso a sus recursos biológicos o al elemento intangible asociado a ellos, o bien el acceso al conocimiento colectivo de las comunidades indígenas, étnicas o locales, bajo las condiciones mutuamente convenidas y establecidas en un contrato que se perfecciona con el Contrato de Acceso.
- **Conservación ex situ:** La conservación de componentes de la diversidad biológica fuera de sus hábitats naturales.
- **Conservación in situ:** La conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas.
- **Contrato de Acceso:** Es el Contrato Principal que se firma entre el Estado, representado por la Autoridad de Aplicación y el solicitante del acceso, en el que se establecen los términos y condiciones para el acceso a recursos genéticos y biológicos, sus productos derivados y en su caso el componente intangible asociado.
- **Contratos Accesorios al Contrato de Acceso:** Son aquellos que se suscriben a efectos del desarrollo de actividades relacionadas con el acceso al recurso genético o sus productos derivados tales como el que se firma entre el solicitante y el propietario de la tierra en donde se encuentre el recurso a acceder o con el centro de conservación ex situ, Universidades entre otros.
- **Diversidad Biológica:** 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; comprenden, la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.
- **Especie:** Jerarquía comprendida entre el género y la variedad. Una Especie es el conjunto de los individuos descendiendo uno del otro o de padres comunes y los que se parecen tanto como aquellos entre sí.
- **Ecosistema:** Un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional.
- **Especie domesticada o cultivada:** Especie en cuyo proceso de evolución han influido los seres humanos para satisfacer sus propias necesidades.

- **Especie exótica:** Especie de flora o fauna, incluyendo microorganismos cuya área natural de dispersión geográfica no se extiende al territorio nacional y se encuentra en el país producto de actividades humanas, voluntarias o no.
- **Especies invasoras:** Es aquella especie animal o vegetal que existe fuera de su distribución normal y actúa como agente de cambio, convirtiéndose en una amenaza para la diversidad biológica nativa y sus ecosistemas.
- **Evaluación de impacto ambiental:** Instrumentos de políticas y gestión ambiental formado por el conjunto de procedimientos estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos que la ejecución de una determinada obra, actividad o proyecto puede causar sobre el ambiente.
- **Erosión genética:** pérdida de material genético (genes, genotipos) de individuos o poblaciones.
- **Flora:** Conjunto de Unidades sistemáticas vegetales.
- **Fauna:** Conjunto de animales considerando todas las especies representadas y que se han desarrollado en función de las condiciones medioambientales imperantes.
- **Genotipo:** Constitución genética de un organismo.
- **Gen:** Unidad básica para la transmisión activa de información que determina patrones de herencia. Cada región del ADN que produce moléculas de ARN funcional constituye un gen.
- **Genoma:** Conjunto de información genética de un organismo vivo.
- **Hábitat:** Lugar o tipo de ambiente en el que existen naturalmente un organismos o una población.
- **Humedales:** Las extensiones de marismas, pantanos y turberas o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.
- **Innovación:** Cualquier conocimiento o tecnología de uso, propiedades, valores y procesos, bien sean individuales o colectivos y acumulativos de cualquier recurso biológico o genético que le añada uso o valor mejorado como resultado de dicho conocimiento o tecnología, incluyendo el conocimiento o tecnologías de pueblos indígenas, comunidades étnicas y locales.
- **Material genético:** Todo material de origen vegetal, animal microbiano o de otro tipo que contenga unidades funcionales de la herencia.
- **País de origen de recursos genéticos:** El país que posee esos recursos en condiciones in situ.
- **País que aporta recursos genéticos:** El país que suministra recursos genéticos obtenidos de fuentes in situ, incluidas las poblaciones de especies silvestres y domesticadas, o de fuentes ex situ, que pueden tener o no su origen en ese país.
- **Proveedor del recurso:** La persona física o jurídica, pública o privada que posea derechos sobre el recurso biológico y genético que le faculten para disponer de él y autorizar por su parte, el acceso al mismo, previa verificación del procedimiento

fundamentado previo y sin perjuicio de las reglas relativas al acceso a los recursos genéticos.

- **Participación Ciudadana:** Es el proceso de involucramiento de actores sociales en forma individual o colectiva, con el objeto y finalidad de incidir y participar en la toma de decisiones, gestión y diseño de las políticas públicas en los diferentes niveles y modalidades de la administración del territorio nacional y las instituciones públicas con el propósito de lograr un desarrollo humano sostenible en corresponsabilidad con el Estado.
- **Recurso biológico:** Se entiende los recursos genéticos, los organismos o partes de ellos, las poblaciones o cualquier tipo de componente biótico de los ecosistemas de valor o utilidad real o potencial para la humanidad.
- **Restauración de la diversidad biológica:** Toda actividad dirigida a recuperar las características estructurales y funcionales de la diversidad original de un área determinada con fines de protección o conservación.
- **Recursos genéticos:** Material genético de plantas, animales u otros organismos, que determina caracteres útiles de valor actual o potencial
- **Utilización sostenible:** Utilización de componentes de la Diversidad Biológica de un modo y a un ritmo que no ocasione la disminución a largo plazo de la Diversidad Biológica, con lo cual se mantiene la posibilidad de satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras.
- **Vida silvestre:** Especies de flora y fauna no domesticados que se desarrollan libremente en la naturaleza sin la intervención del hombre.
- **Variedades locales tradicionales:** Son variedades o cultivares primitivos que han evolucionado a lo largo de siglos o incluso milenios y en los que han influido de forma decisiva las migraciones y la selección tanto natural como artificial.

TÍTULO II DEL RÉGIMEN INSTITUCIONAL

CAPÍTULO I DE LA ORGANIZACIÓN Y COMPETENCIA

Artículo 10 - El Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), a través de la Dirección General de Biodiversidad y los Recursos Naturales, es la autoridad competente para la aplicación de todo lo dispuesto en esta Ley, sin perjuicio de lo dispuesto en otras leyes.

Artículo 11- Corresponde a la autoridad de aplicación en materia de diversidad biológica:

- a) Elaborar las normas técnicas y jurídicas específicas necesarias que garanticen la conservación y el uso sostenible de los efectos en la diversidad biológica y su aprovechamiento sostenible.
- b) Establecer el Sistema de Vedas.
- c) Conducir la formulación y evaluación de la política y estrategia nacional de diversidad biológica

- d) Coordina la implementación de la Política y Estrategia Nacional de Protección, Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica.
- e) Definir los criterios e indicadores de sostenibilidad de la diversidad biológica.
- f) Fiscalizar, inspeccionar a los titulares de autorizaciones de acceso a la diversidad biológica y recursos genéticos, conforme a las condiciones, modo, término y caducidad establecidos en la autorización respectiva.
- g) Procesar administrativamente a cualquier infractor de las disposiciones en materia de diversidad biológica.
- h) Ejercer las funciones de instancia científica de consulta y asesoría en todo lo relacionado con la materia de diversidad biológica.
- i) Dar asistencia técnica a los proyectos financiados por el Fondo de Diversidad Biológica.
- j) Otorgar los derechos de aprovechamiento y acceso de los recursos de diversidad biológica.
- k) Acreditar, autorizar, designar y supervisar los centros nacionales depositarios de muestras en materia de diversidad biológica.
- l) Generar información con base en la investigación científica que fortalezca la gestión del MARENA y las instituciones involucradas en el manejo sostenible de la diversidad biológica.
- m) Coordinar las políticas para la transferencia de tecnologías orientadas a la conservación de la diversidad biológica, para la utilización sostenible de sus componentes y acceso a recursos genéticos.
- n) Conduce la política nacional de información y difusión en materia de diversidad biológica.
- o) Promueve la participación de la sociedad en la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.
- p) Promover, mejorar y supervisar la administración eficiente de los elementos de la Diversidad Biológica.
- q) Brinda asistencia legal y técnica a los proveedores acerca de los acuerdos de transferencia de materiales.
- r) Suministra información a los interesados acerca del acuerdo fundamentado previo y los acuerdos de transferencia de materiales.
- s) Promover y participar en la formulación y seguimiento de la política nacional de respeto, preservación y mantenimiento de las innovaciones y conocimientos tradicionales vinculados a la conservación y utilización sostenible de la Diversidad Biológica.
- t) Determinar los criterios y el listado de especies y ecosistemas en riesgo para su conservación y recuperación.
- u) Regula el acceso y posibilitar la distribución equitativa de los beneficios sociales ambientales y económicos.

CAPÍTULO II DE LA COMISIÓN NACIONAL DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Artículo 12- Se crea la Comisión Nacional de Diversidad Biológica, en adelante CONADIBIO, como un órgano permanente que sirve de instancia de consulta y asesoramiento técnico y científico en materia de diversidad biológica a la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales.

Artículo 13- La CONADIBIO en su función asesora discutirá y recomendará las políticas, estrategias, planes y programas propuestos por la DGBRN, dirigidos a la conservación, protección, utilización sostenible y distribución justa con equidad social y de género de los beneficios derivados de la Diversidad Biológica y sus componentes.

Artículo 14- La CONADIBIO podrá integrar subcomisiones de trabajo para el tratamiento sectorial especializado de asuntos que así lo requieran.

Artículo 15- La CONADIBIO estará integrada por un delegado (a) y su suplente respectivo de las siguientes instituciones:

- a) El secretario general de MARENA que la presidirá.
- b) El director general de la DGRNB que será el secretario técnico.
- c) Un representante Ministerio Agropecuario y Forestal.
- d) Un representante Ministerio de Fomento, Industria y Comercio.
- e) Un representante del Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria.
- f) Un representante de la Universidad Nacional Agraria.
- g) Un Representante de la Universidad Centroamericana.
- h) Un representante de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
- i) Un representante de la Universidad de las regiones autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense.
- j) La Presidencia del Consejo Regional del Atlántico Norte.
- k) La Presidencia del Consejo Regional del Atlántico Sur.
- l) El Director de la Asociación de Municipios de Nicaragua.
- m) Dos representantes de las Organizaciones no gubernamentales sin fines de lucro vinculados a la materia.

La designación de los representantes recaerá en personas con idoneidad y experiencia en los temas relacionados con la diversidad biológica. Sus integrantes tendrán voz y voto.

Artículo 15- El Presidente de la República juramentará a los integrantes de la CONADIBIO, los que serán designados por un periodo de dos años. En el caso de las Universidades serán designados por los rectores respectivos, en cuanto a los representantes de las Organizaciones sin fines de lucro vinculados a la materia, la selección se realizará de las propuestas que presenten los diferentes gremios o asociaciones.

Artículo 16- Es obligación del Estado, a través del MARENA brindar las facilidades de orden logístico y el presupuesto necesario para el cumplimiento de sus funciones.

Artículo 17- Los representantes del sector académico devengaran dietas, siendo asumida en su presupuesto por la autoridad competente. En su primera sesión de trabajo aprobará su reglamento interno de funcionamiento.

Artículo 18- El presidente de la CONADIBIO podrá solicitar la inclusión de cualquier otro integrante en calidad de asesor (a) cuando la materia por tratar lo demande.

Artículo 19- Las instituciones del Estado deberán establecer los criterios para la conservación, preservación, recuperación, regeneración, aprovechamiento sostenible y uso sostenible de los ecosistemas y de las especies con equidad social y de género en:

- a) El diseño, aplicación, evaluación y seguimiento de las estrategias, planes y acciones que desarrolle el Estado.
- b) El diseño, aplicación, evaluación y seguimiento de los distintos instrumentos de gestión relacionados con la conservación, preservación, recuperación, regeneración, aprovechamiento sostenible y uso sostenible de los ecosistemas y de las especies.
- c) La elaboración de directrices para la selección, establecimiento y ordenación de áreas protegidas o de áreas donde haya que tomarse medidas especiales para conservar la diversidad biológica.
- d) El diseño, aplicación, evaluación y seguimiento de las estrategias, planes y acciones destinadas a la conservación y rescates de la Diversidad Biológica de variedades tradicionales en Nicaragua.

Artículo 20- El Estado priorizará el desarrollo de programas de conservación de variedades, especies y ecosistemas considerando entre otros los siguientes criterios:

- a) Especies incluidas en el sistema nacional de Vedas , listas rojas de UICN, las y las especies incluidas en los listados de los apéndices de la Convención Sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES)
- b) La existencia de usos comunitarios, conocimientos y prácticas de mujeres y hombres, sobre los recursos genéticos o biológicos incluidos en estas listas, que sean acordes con la conservación y el uso sostenible.
- c) La importancia local de las especies como alimento, materia prima o medicamentos tradicionales, aún cuando estas no se encuentren en listas de especies en peligro de extinción.
- d) Especies en riesgo de erosión genética.

CAPÍTULO III

DEL CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y CONSERVACION DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Artículo 21 - Con el objetivo de fortalecer la actividad de investigación destinada a la conservación, preservación, recuperación, regeneración, y utilización sostenible de la diversidad biológica, la autoridad de aplicación de la presente ley en un plazo máximo de doce meses creara por medio de ley el Centro Nacional de Investigación de Diversidad Biológica, el cual constara de personalidad jurídica, autonomía técnica, administrativa, presupuestaria, patrimonio propio y de duración indefinida.

TITULO III DE LA CONSERVACION

CAPÍTULO I DE LA CONSERVACIÓN IN SITU

Artículo 22- La administración y manejo del sistema nacional de áreas protegidas y zonas de amortiguamiento será objeto de regulación en la legislación de la materia y lo previsto en la presente ley.

Artículo 23 - Las actividades de uso y aprovechamiento sostenible de flora y fauna silvestre en las áreas protegidas del Sistema Nacional de Areas Protegidas (SINAP), serán autorizadas por el MARENA a través de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales (DGBRN), atendiendo a lo establecido en la presente ley, en concordancia con lo previsto en otras legislaciones relacionadas con la preservación y mantenimiento de los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas y locales que entrañen estilos tradicionales de vida para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.

Artículo 24 - El Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) y el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR) en el marco de sus competencias regularán la introducción y manejo de especies exóticas.

Artículo 25 - El MARENA, a través de la DGBRN y en coordinación con instituciones especializadas en la materia, evaluará el estado de integridad de los ecosistemas y poblaciones de especies y tomará las medidas necesarias para su conservación, especialmente en las áreas protegidas del SINAP.

Artículo 26 - Serán objeto prioritario de conservación in situ los siguientes:

- a) Especies, poblaciones, razas, variedades o poblaciones reducidas o en peligro de extinción.
- b) Especies cuyas poblaciones se encuentran altamente fragmentadas.
- c) Especies, razas, variedades o poblaciones de singular valor estratégico, científico o económico actual o potencial.
- d) Especies o poblaciones, razas o variedades de animales o vegetales con particular significado religioso o cultural.
- e) Especies silvestres relacionadas con especies o estirpes cultivadas o domesticadas y que puedan ser utilizadas para mejoramiento genético.
- f) Especies claves y especies sombrilla.
- g) Los ecosistemas frágiles, los de alta diversidad genética y ecológica, los que constituyen centros de endemismos y las contentivas de paisajes naturales de singular belleza.
- h) Los ecosistemas que presten servicios ambientales esenciales susceptibles de ser degradados o destruidos por la intervención humana.
- i) Ecosistemas y territorios considerados críticos para las especies migratorias.

CAPITULO II DE LA CONSERVACIÓN EX SITU

Artículo 27- Es deber del Estado la conservación ex situ de la diversidad biológica y sus componentes como complemento indispensable para la conservación in situ, a fin de incrementar su conocimiento científico, conservarla y darle un uso sostenible.

Artículo 28- El Estado promoverá a través de terceros la conservación ex situ de la diversidad biológica y sus componentes.

Artículo 29- Para fines de conservación ex situ y su utilización sostenible serán objeto de atención prioritaria:

- a) Especies que cumplen una función clave en las cadenas tróficas y en el control natural de poblaciones.
- b) Especies, poblaciones, razas o variedades amenazadas o en peligro de extinción.
- c) Especies o material genético de singular valor estratégico, científico o económico actual o potencial.
- d) Especies, poblaciones, razas o variedades y su material genético con altos valores de uso ligados a las necesidades socioeconómicas y culturales, locales o nacionales.
- e) Especies con particular significado religioso y cultural.

Artículo 30- Toda persona natural o jurídica interesada en la conservación Ex situ deberá cumplir con los requisitos que serán determinados en la presente ley y su reglamento.

Artículo 31- La autoridad competente realizara visitas de inspección y seguimiento para verificar que las instalaciones que manejen recursos de la diversidad biológica y sus componentes cumplan con las obligaciones establecidas en la presente ley, su reglamento y otras normativas.

Artículo 32- El aprovechamiento con fines de comercialización o industrialización de las especies de vida silvestre sus partes, productos y subproductos fuera de su hábitat requiere de la autorización de la autoridad competente.

Artículo 33- Sé prohíbe la captura, acopio, comercialización o industrialización de las especies amenazadas o en peligro de extinción

Artículo 34 - La autoridad competente autorizara la captura o acopio de ejemplares de las especies amenazadas o en peligro de extinción en el medio silvestre, únicamente para el desarrollo de proyectos de conservación, restauración, actividades de repoblación y reintroducción, así como de investigación y educación ambiental.

Artículo 35 - Toda persona natural o jurídica interesada en operar centros de rehabilitación deberá contar con la autorización de la autoridad competente

Artículo 36 - Sé prohíbe toda exportación de especímenes extraídos de la vida silvestre bajo la categoría de mascota, excepto aquellos cuyo origen sean los zocriaderos debidamente autorizados.

TITULO IV DEL PROCEDIMIENTO DE ACCESO A LOS RECURSOS BIOLÓGICOS Y GENÉTICOS

CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 37- Todo procedimiento de acceso a los recursos biológicos y genéticos requerirá la presentación, admisión, publicación y aprobación de una solicitud, suscripción de un contrato, emisión y publicación de la correspondiente resolución y registro de la declaración de los actos vinculados con dicho acceso.

Artículo 38- Para el acceso a los recursos biológicos, genéticos y conocimientos asociados se deberán considerar, entre otros, los siguientes criterios:

- a) El fortalecimiento de mecanismos de transferencias de conocimientos y tecnologías, incluida biotecnología, que sean cultural, social y ambientalmente sanas y seguras.
- b) El fortalecimiento y desarrollo de las capacidades de las comunidades indígenas, locales y científicas, con relación a los componentes intangibles asociados a los recursos genéticos y sus productos derivados.
- c) El deposito obligatorio de duplicados de todo material recolectado, en instituciones designadas por la autoridad de aplicación.
- d) Los documentos relacionados con el procedimiento de acceso, figuraran en un expediente publico que deberá llevar la autoridad de aplicación
- e) La obligación de poner en conocimiento de la autoridad de aplicación los resultados de las investigaciones realizadas.
- f) Los resultados de las investigaciones realizadas deben estar disponibles al conocimiento del público.
- g) El consentimiento fundamentado previo de las comunidades étnicas, indígenas o locales en que se encuentren los recursos biológicos o genéticos o del conocimiento tradicional que posean estas comunidades
- h) La conservación y uso sostenible de los recursos.
- i) La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial.
- j) La participación justa y con equidad social y de género de los beneficios que deriven de su utilización.
- k) El desarrollo de las capacidades nacionales técnicas, científicas y tecnológicas.
- l) La promoción de la investigación y el intercambio de información, con el objeto de conocer, conservar y aprovechar su valor científico, ambiental, social, económico y estratégico para la nación, priorizando el lugar donde se colecta el recurso genético.

Artículo 39- Para el proceso de autorización y otros procedimientos la autoridad de aplicación llevara un registro público.

Artículo 40- Los criterios para el acceso a los recursos genéticos y biológicos a que se refiere el artículo 46 de esta Ley, serán considerados en:

- a) El diseño, aplicación, evaluación y seguimiento de las estrategias, planes y acciones que desarrolle el Estado.
- b) Las autorizaciones, licencias, permisos, concesiones relacionadas con el acceso a los recursos de la diversidad biológica y genéticos.
- c) Los contratos de acceso a recursos biológicos y genéticos así como en los acuerdos de transferencia de materiales.
- d) Las negociaciones internacionales vinculadas con el tema de acceso a los recursos genéticos y biológicos.

Artículo 41- La autoridad competente garantizara la confidencialidad de aquellos datos e información que le sean presentados con motivo del procedimiento de acceso. El solicitante deberá presentar la justificación de su petición, acompañada de un resumen no confidencial que formara parte del expediente publico.

Artículo 42- La autoridad competente aceptara como información confidencial todos aquellos datos e información, contemplada como tal, en la legislación nacional existente y los instrumentos internacionales ratificados en la materia. Si la petición de confidencialidad no cumpliera con los requisitos establecidos, la autoridad competente la denegara de pleno derecho.

Artículo 43 - La información confidencial figurara en un expediente reservado, en custodia de la autoridad competente, y no podrá ser divulgado a tercero, salvo orden judicial en contrario.

Artículo 44 - La autoridad competente es la única facultada en otorgar los derechos de acceso a los recursos biológicos, genéticos y conocimientos asociados.

Artículo 45 - Sé prohíbe el empleo de los recursos genéticos y sus productos derivados como armas biológicas o en prácticas nocivas al ambiente o a la salud humana.

CAPTITULO II DELCONTRATO DE ACCESO

Artículo 46 - Son parte del Contrato de Acceso:

- a) El Estado, representado por la autoridad de aplicación y,
- b) El Solicitante, interesado en el recurso genético.

Artículo 47- El contrato de acceso deberá contener, al menos los siguientes aspectos:

- a) Descripción del objeto del contrato.
- b) Derechos y obligaciones de las partes, en particular.
- c) Limites, plazos e información sobre el componente biológico al que se accederá.
- d) La determinación de la titularidad y eventuales derechos de Propiedad Intelectual y de comercialización de los resultados.
- e) Dar crédito en cualquier tipo de publicación del aporte del país y sus nacionales a la investigación sobre el recurso.
- f) Establecimientos de fianzas o garantías que aseguren el resarcimiento por el incumplimiento contractual sin perjuicio de la responsabilidad administrativa, civil y penal en los casos que correspondan.

Artículo 48 - Son condiciones básicas para la suscripción de todo contrato de Acceso, aquellas relativas a la distribución de beneficios y al seguimiento del recurso solicitado.

En el proceso de negociación deberán considerarse las siguientes condiciones:

- a) Participación de al menos un investigador nicaragüense, perteneciente a una institución científica calificada nacional como contraparte, sin perjuicio de lo convenido en los contratos accesorios.
- b) El acceso a la tecnología empleada y a la biotecnología derivada de la utilización del recurso genético en condiciones mutuamente acordadas.
- c) La transferencia de tecnología empleada y biotecnología derivada de la utilización del recurso genético en condiciones acordadas.
- d) El pago de los beneficios acordados derivado de la comercialización de todos los productos generados a partir del recurso genético solicitado.
- e) Designación de un centro depositario de las muestras recolectadas.

Artículo 49- La negociación se realizará considerando la obligación del solicitante de informar y solicitar autorización de la Autoridad Nacional Competente respecto de:

- a) Cesión y transferencia a terceros de la autorización de acceso, manejo o uso de los recursos genéticos.
- b) Informes de avance y resultado de las actividades de acceso.
- c) Informe de ejecución de nuevas o futuras investigaciones, actividades y usos de los recursos genéticos objeto del acceso.
- d) Informe sobre la utilización de productos y procesos nuevos o distintos de aquellos objetos del acceso solicitado.
- e) Autorización para el traslado o movilización del recurso genético fuera de las áreas designadas para el acceso.

Los mecanismos de implementación de estas obligaciones estarán determinados en la cláusula de seguimiento del contrato de acceso de estas condiciones se establecerán en la cláusula de distribución de beneficios de los contratos de acceso.

Artículo 50 - Los costos por monitoreo, evaluación y seguimiento del proyecto serán asumidos por el interesado.

CAPITULO III DEL CONSENTIMIENTO FUNDAMENTADO PREVIO

Artículo 51 – El solicitante aplicará de consulta o consentimiento con la comunidad, sus representantes y autoridades locales para obtener carta compromiso de acceso del recurso genético o su componente intangible. La Autoridad competente verificará el procedimiento de consulta.

Artículo 52 – Los procedimientos de consulta o consentimiento respetaran las formas de organización tradicionales de los pueblos indígenas y comunidades locales.

CAPITULO IV DE LOS CONTRATOS ACCESORIOS

Artículo 53 - Son Contratos accesorios del Contrato de Acceso los que se suscriban, a los efectos del desarrollo de actividades relacionadas con el acceso al recurso genético o sus productos derivados, entre el solicitante y:

- a) El propietario, poseedor o administrador del terreno donde se encuentre el recurso biológico que contenga el recurso genético.
- b) El Centro de Conservación ex situ;
- c) La institución nacional contraparte, sobre actividades que ésta deba realizar y que no hagan parte del contrato de acceso

Artículo 54- La celebración de un contrato accesorio no autoriza el acceso al recurso genético o su producto derivado.

Artículo 55- La Institución nacional contraparte deberá estar autorizado por la Autoridad competente.

Artículo 56- La nulidad del contrato de acceso acarrea la nulidad del contrato accesorio.

CAPITULO V DE LA SOLICITUD DE ACCESO

Artículo 57 - El procedimiento se inicia con la presentación de una solicitud de acceso ante la Autoridad de Aplicación que deberá contener, entre otras, la siguiente información:

- a) La identificación del solicitante en caso de ser extranjero deberá contar con un representante legal.
- b) Identificación del solicitante (natural o jurídico). en caso de que resida en el exterior deberá contar con un representante legal en Nicaragua.
- c) Documentos que acrediten su capacidad jurídica para contratar.
- d) La identificación del proveedor de los recursos genéticos, biológicos, y sus productos derivados o del componente intangible asociado.
- e) La identificación y documentos de referencia de la institución nacional que será la contraparte.
- f) La identificación y currículum vitae del responsable del proyecto y de su grupo de trabajo.
- g) La solicitud deberá estar acompañada del proyecto.
- h) Presenta la carta compromiso del consentimiento fundamentado previo donde se establezcan términos de referencias para su debido acceso al recurso genético.

Artículo 58- La propuesta de proyecto deberá contener, entre otros, lo siguiente:

- a) La actividad de acceso que se solicita (taxonomía, colección, investigación, comercialización entre otras); tipo y cantidad de recursos genéticos;
- b) Fecha de inicio y duración de la actividad
- c) La localidad o área en que se realizará el acceso, señalando sus coordenadas geográficas
- d) Evaluación de la forma por la que la actividad de acceso puede repercutir en la conservación y utilización sostenible de la biodiversidad, para determinar los costos y beneficios de conceder el acceso.
- e) Metodología a utilizarse en la investigación y el desarrollo
- f) indicación de los acuerdos de participación en los beneficios
- g) presupuesto

Artículo 59 - Si la información relacionada en el artículo anterior es incompleta o según criterio de la autoridad de aplicación se requiere de nueva información para la toma de decisión, el usuario dispondrá de un plazo máximo de cuarenta y cinco días para completarla, de no hacerlo se desechará la solicitud y se tendrá como no presentada.

Artículo 60- De presentarse completa la información, la autoridad de aplicación comunicará al solicitante sobre cualquier costo o gasto a incurrir, el cual será depositado en la cuenta que se le indicara en un plazo máximo de 8 días a partir de la comunicación. Dicho monto se utilizará para efectos de realizar inspecciones, verificaciones, practicar el análisis del riesgo, y otras actividades necesarias para emitir una resolución.

Artículo 61- Cumplido con lo previsto en el artículo anterior, la autoridad de aplicación dispondrá de un plazo máximo de 90 días para emitir una resolución. Misma que será aprobatoria o denegatoria de la solicitud, debidamente fundamentada.

Artículo 62- Dentro de los cinco días hábiles siguientes a la fecha de admisión de la solicitud de acceso, la autoridad de aplicación mandara a publicar a cuenta del interesado durante tres días, un resumen de la misma en un medio de comunicación social escrito de circulación

nacional, a los efectos de que cualquier persona natural o jurídica en un plazo de doce días presente oposiciones fundamentadas ante la Autoridad de Aplicación.

Artículo 63 - La solicitud de acceso será denegado en los casos siguientes:

- a) Cuando no cumpla los requisitos establecidos en la presente Ley y su reglamento.
- b) Exista falsedad en la información presentada para obtener la autorización respectiva.
- c) Cuando el análisis del riesgo y/o evaluación del impacto ambiental, presentado, de ser necesario, no disponga de calidad técnica o científica.
- d) Si el solicitante es reincidente, previa comprobación de resolución firme, en actividades ilegales de acceso a los recursos genéticos o biológicos.
- e) Cuando el acceso, producto del análisis del riesgo y/o evaluación del impacto ambiental, provoque impactos negativos de carácter social, económico y ecológico.
- f) Efectos adversos de las actividades de acceso, sobre la salud humana o sobre elementos esenciales de la identidad cultural de los pueblos.

TITULO V DE LOS DERECHOS INTELECTUALES SUI GENERIS

CAPITULO I DE LOS DERECHOS INTELECTUALES SUI GENERIS

Artículo 64 - El Estado reconoce y protege expresamente, bajo el nombre común de derechos intelectuales comunitarios sui generis, los conocimientos, las prácticas tradicionales e innovaciones de los pueblos indígenas, comunidades étnicas y locales relacionadas con la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica y sus productos derivados; asimismo la facultad de estos de decidir sobre ellos.

Artículo 65 - Los derechos intelectuales sui generis existen y se reconocen con la sola existencia de la práctica cultural o el conocimiento relacionado con los recursos genéticos y no requiere declaración previa, reconocimiento expreso ni registro oficial, por lo cual puede comprender prácticas que en el futuro adquieran tal categoría.

Artículo 66 - Los conocimientos, innovaciones y prácticas de hombres y mujeres de los pueblos indígenas, comunidades étnicas y locales asociadas a la diversidad biológica son patrimonio cultural de las mismas. Estos solo podrán ser utilizados con el consentimiento previo de quien en cada caso tenga derecho de otorgarlos, de conformidad con lo establecido en la presente ley.

Artículo 67 - La autoridad de aplicación de la presente ley, en coordinación con las autoridades competentes en materia de propiedad intelectual, atenderá lo concerniente a los derechos de propiedad intelectual sui generis relacionado a la conservación o el uso sostenible de la diversidad biológica, con el objeto de proteger los derechos de estas comunidades sobre sus conocimientos en esta materia.

Artículo 68- La autoridad de aplicación, en conjunto con las autoridades correspondiente en un plazo no mayor de doce meses siguientes a la entrada en vigencia de esta Ley iniciará un proceso de regulaciones vinculadas a dicha categoría donde se protejan los conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas, comunidades étnicas y locales relacionadas con la diversidad biológica.

Artículo 69 - Toda legislación en materia de propiedad intelectual asociada a la diversidad biológica y vinculada a los conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas, comunidades étnicas y locales deberá estar en concordancia a los sistemas indígenas existentes observando la presente ley.

Artículo 70 - Los derechos de propiedad intelectual o industrial otorgados a personas naturales o jurídicas sobre conocimientos, prácticas y recursos biológicos no deberán impedir su utilización por parte de los pueblos indígenas y comunidades étnicas y locales.

Artículo 71 - Para registro de derechos de propiedad intelectual la autoridad competente en la materia solicitará al interesado un aval que demuestre la autenticidad de los estudios realizados sobre conocimientos, prácticas y recursos biológicos que impliquen el uso de la diversidad biológica. Dicho aval será emitido por la autoridad de aplicación de la presente ley.

Artículo 72 - Para registro de derechos de propiedad intelectual otorgado fuera del ámbito nacional; la autoridad competente en la materia deberá exigir comprobación mediante la documentación correspondiente emitida por la autoridad nacional competente del país de origen del recurso.

Artículo 73 - La falta de cumplimiento de lo anterior o cualquier falsedad o inexactitud en la información que proporcione el solicitante traerá consigo la denegatoria de la solicitud, la anulación o cancelación del registro y las sanciones administrativas, civiles y penales que se deriven de ellas.

TÍTULO VI DE LOS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

CAPÍTULO I DE LA PLANIFICACIÓN

Artículo 74 - Constituyen instrumentos de planificación nacional de la diversidad biológica, además de los previstos en la Ley 217, los siguientes:

- a) Leyes, Reglamentos y Normas en materia de Planificación.
- b) La Política y el Plan de Acción Ambiental de Nicaragua.
- c) La Estrategia Nacional de Biodiversidad.
- d) Plan Nacional de Desarrollo
- e) La Evaluación de Impacto Ambiental.
- f) Planes y Programas vinculados a la Diversidad Biológica.
- g) El Subsistema de Información de la Diversidad Biológica del Sistema Nacional de Información Ambiental.
- h) Convenios, programas y otros instrumentos internacionales.
- i) Sistema Nacional de Áreas Protegidas

Artículo 75 - La Estrategia Nacional de Biodiversidad constituye la herramienta principal del proceso de planificación nacional de la diversidad biológica. Dicha estrategia será ejecutada

por medio de planes de acción de acatamiento obligatorio. Las autoridades sectoriales deberán integrar dicha estrategia a sus planes y programas.

Es deber de la autoridad de aplicación darle seguimiento periódico, actualizarla y poner en aplicación nuevos planes cuando corresponda.

CAPÍTULO II DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

Artículo 76 - El MARENA a través de la Autoridad de Aplicación, deberá integrar al Sistema Nacional de Información Ambiental, Información sobre la Diversidad Biológica con el objeto de organizar, actualizar y difundir la información nacional existente en materia de gestión, protección, conservación, uso, manejo e investigación de la diversidad biológica del país.

Artículo 77 - El Sistema de Información de Diversidad Biológica contendrá:

- a) Identificación de los componentes de la diversidad caracterizándolos en términos de su riqueza, representatividad, importancia o potencial social, económico, ambiental o cultural, y el grado en que están amenazados, entre otros.
- b) Inventarios de la diversidad biológica existente en el territorio nacional.
- c) Planes, programas y acciones que se realicen para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.
- d) Resultados obtenidos del seguimiento y monitoreo de los ecosistemas y sus componentes.
- e) Autorizaciones que en la materia deberán otorgarse.
- f) Registro de actividades o medidas que afectan o puedan afectar la diversidad biológica.
- g) Información sobre tecnologías, incluidas las tradicionales, destinadas a la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.
- h) Informes y documentos relevantes que resulten de las actividades científicas, académicas, trabajos técnicos o de cualquier otra índole relativos a la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.
- i) El marco legal que regula la diversidad biológica.
- j) Información sobre el uso, acceso y beneficio de la Diversidad Biológica que obtienen hombres y mujeres en sus comunidades.
- k) Las demás que se establezcan en el Reglamento.

Artículo 78 - Las autoridades competentes deberán realizar las gestiones pertinentes para la repatriación de la información vinculada a la diversidad biológica a través de programas y convenios suscritos con otros países e instituciones públicas y privadas.

CAPÍTULO III DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Artículo 79 - Para la aprobación de una solicitud de acceso a un recurso genético es un requisito realizar una Evaluación de Impacto Ambiental, de acuerdo a la legislación vigente en todas aquellas actividades que puedan representar riesgos en materia de biodiversidad o practicas asociadas.

Artículo 80 - Para la evaluación de impacto de políticas, planes, programas, actividades y proyectos se tomarán al menos los siguientes criterios:

- a) La descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por las políticas, planes, programas, actividades y proyectos de que se trate, debiéndose considerar el conjunto de elementos que conforman dichos ecosistemas;
- b) Las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente y la población.
- c) La compatibilidad con los objetivos y directrices para la administración de las áreas protegidas y su zona de amortiguamiento, en su caso.
- d) Evaluación del impacto sobre conocimientos tradicionales, innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas, étnicas y locales asociados a la diversidad biológica.
- e) Cualquier otra que determine la autoridad de aplicación.

Artículo 81 - Con el objeto de monitorear y dar seguimiento a los proyectos en ejecución la autoridad de aplicación podrá realizar auditorias pertinentes a fin de evaluar su impacto.

Artículo 82- Para aquellos proyectos que se encuentren en funcionamiento y que se determine que puedan presentar efectos adversos sobre la diversidad biológica o alguno de sus componentes, la autoridad de aplicación podrá reevaluar los permisos otorgados.

Artículo 83 - En caso, que la Evaluación de Impacto demuestre la existencia de efectos adversos significativos, peligros inminentes, o daños a la diversidad biológica de otros estados o zonas mas allá de la jurisdicción nacional considerando acuerdos internacionales, la autoridad de aplicación notificara a los involucrados con la mayor brevedad posible e iniciar medidas de prevención, mitigación y remediación según se establezca.

TITULO VII DE LOS INCENTIVOS

CAPITULO I DE LOS INCENTIVOS

Artículo 84 - La conservación de la diversidad biológica en sus condiciones naturales y los servicios ambientales que de ellos se derivan causaran derechos compensatorios a las personas naturales o jurídicas, públicas y privadas.

Artículo 85 - Las compensaciones serán objeto de incentivos. Estos serán regulados en el Reglamento de la presente ley.

TITULO VIII DE LA CUENTA DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

CAPITULO I DE LA CUENTA DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Artículo 86 - Se crea la Cuenta de la Diversidad Biológica, como parte del Fondo Nacional del Ambiente, con el objetivo de financiar los planes, programas, estrategias y proyectos necesarios para alcanzar los objetivos de la presente ley. Los ingresos del Fondo se destinarán de manera prioritaria a las siguientes actividades:

- a) Desarrollo de tecnologías tradicionales, la ampliación de los conocimientos, innovaciones y prácticas de hombres y mujeres de comunidades étnicas, locales y pueblos indígenas.
- b) Proyectos de investigación sobre el uso tradicional de los recursos biológicos con plena participación, equidad social y de género respetando los derechos de quienes guardan estos conocimientos.
- c) Fortalecimiento de las capacidades de las comunidades indígenas étnicas y locales para la negociación de contratos accesorios sobre la utilización de los componentes de la diversidad biológica.
- d) El establecimiento de programas de capacitación científica, técnica y tecnológica así como proyectos de investigación que fomenten la conservación y el aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica.
- e) Generación, actualización y transferencia de la información en materia de Diversidad Biológicos
- f) Proyectos comunitarios de conservación, preservación, manejo y uso sostenible de la Diversidad Biológica.
- g) Proyectos de conservación y uso sostenible de los recursos biológicos y genéticos que hayan sido objeto de mejoramiento o selección por parte de comunidades étnicas, locales y pueblos indígenas, especialmente aquellos que se encuentren amenazados o en peligro de extinción y que requieran ser restaurados o recuperados.
- h) El desarrollo de investigación científica y el desarrollo y transferencia de tecnologías adecuadas para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica.
- i) Conservación y rescate de material genético de importancia productiva, económica, social, cultural o religiosa.
- j) Proyectos territoriales destinados a mujeres con fines de generación de capacidades para la conservación de la Diversidad Biológica en comunidades étnicas, locales y pueblos indígenas.

Artículo 87 - La Cuenta se financiará, entre otros, de la siguiente forma:

- a) Por partidas del presupuesto ordinario del país asignadas a tal efecto.
- b) Por donaciones o legados de cualquier fuente, incluyendo la cooperación internacional.
- c) Por pagos de servicios: licencias, contratos de acceso y pagos por tarifas y multas derivados de la aplicación de la presente ley.
- d) Por pagos de otros servicios brindados conforme al ordenamiento jurídico.
- e) Por el monto equivalente a dos pesos centroamericanos (PCA), en concepto de impuestos para la protección de la diversidad biológica se recaudara a la salida del país en los aeropuertos y demás puertos fronterizos internacionales, por nacionales y extranjeros.

Artículo 88 - La autoridad de aplicación en coordinación con las instituciones competentes dentro del marco de protección de los derechos de propiedad intelectual, facilitara el acceso a las tecnologías pertinentes para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica o que utilicen recursos genéticos y que no causen daños al ambiente o a la población.

**TITULO VIII
DEL DESARROLLO CIENTIFICO Y TECNOLOGICO**

**CAPITULO IX
DE LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA**

Artículo 89 - El Estado tomará las medidas correspondientes, con el objeto de que el sector privado facilite el acceso a la tecnología descrita en el artículo anterior, su desarrollo conjunto y su transferencia en beneficio del cumplimiento de la presente ley.

Artículo 90 - La autoridad de aplicación promoverá el rescate, mantenimiento y difusión de tecnologías tradicionales útiles para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica.

Artículo 91 - La autoridad de aplicación promoverá la investigación científica en materia de conservación y uso sostenible de la diversidad biológica. Para lo cual podrá celebrar convenios con instituciones públicas y privadas.

Artículo 92 - La autoridad competente, podrá firmar convenios con universidades nacionales con fines exclusivamente académicos; para el otorgamiento de otros derechos deberán cumplir con los procedimientos establecidos en la presente ley.

**CAPÍTULO II
DE LA EDUCACIÓN**

Artículo 93 - La Autoridad de Aplicación en coordinación con las demás entidades públicas y privadas competentes deberá fomentar la capacitación de recursos humanos, para alcanzar los objetivos de la presente ley.

Artículo 94 - La Autoridad de Aplicación deberá proponer el diseño de políticas y programas de educación formal y no formal que permitan difundir el conocimiento sobre la diversidad biológica y el conocimiento asociado.

Artículo 95 - La Autoridad de Aplicación deberá promover la divulgación y protección de los componentes de la diversidad biológica vinculados a la cultura.

**TITULO X
DE LA RESPONSABILIDAD**

**CAPÍTULO I
DE LA RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA**

Artículo 96 - Contra las resoluciones administrativas que se dicten en aplicación de la presente Ley, cabe los recursos administrativos previstos en la legislación aplicable.

Cuando las autoridades competentes no resuelvan en los términos previstos, la falta de resolución se entenderá como un caso de silencio que produce efecto positivo.

Artículo 97 - Toda multa deberá hacerse efectiva en un plazo máximo de un mes. En caso de incumplimiento de la presente disposición se procederá conforme lo establecido en la legislación penal.

Artículo 98 - El funcionario que actúe de forma dolosa en la aplicación de la presente Ley, será sancionado por vía administrativa, sin perjuicio de la responsabilidad penal

Artículo 99 - Para los fines de la presente Ley y su Reglamento las infracciones se clasifican en:

- a) Leves
- b) Graves
- c) Muy Graves

Artículo 100 - Las acciones u omisiones a la presente ley, que constituyan una infracción administrativa dará lugar a las siguientes sanciones: Multa, cancelación de la autorización, permiso o licencia, intervención, decomiso del producto y Sub- productos, Suspensión temporal de operaciones y obligaciones compensatorias del daño causado.

Artículo 101 - Se considera infracciones leves:

- a) Suministrar a la Autoridad de Aplicación la información fuera de los plazos previstos.
- b) Desacatar las notificaciones de la Autoridad de Aplicación.

Artículo 102 - Se consideran infracciones graves:

- a) Impedir o dificultar la labor de los inspectores ambientales.
- b) Operar sin contar con la licencia de funcionamiento y el registro de la Autoridad de Aplicación en todas las actividades que requieran de autorización para su funcionamiento
- c) Todas aquellas Instituciones, Centros de Investigación o Conservación Ex situ que utilicen la información con fines comerciales sin autorización de la Autoridad de Aplicación
- d) La acción ilegal de captura, movilización, comercio y tenencia de, vida silvestre, productos, subproductos y material genético.
- e) La realización de movimientos transfronterizos de material genético o de cualquiera de los componentes de la Diversidad Biológica sin autorización.
- f) El incumplimiento del sistema de veda de los componentes de la diversidad biológica.

Artículo 103 - Se consideran infracciones muy graves:

- a) Acceder a los componentes de la diversidad biológica, genéticos o al conocimiento tradicional asociado, sin hacer uso de los procedimientos previstos en esta ley.
- b) Incumplir los términos establecidos en el contrato de acceso.
- c) El que causare daños graves o irreversibles a cualquier componente de la diversidad biológica o a la salud humana.
- d) Brindar información falsa en la documentación presentada a la Autoridad de Aplicación.

Artículo 104- Las infracciones señaladas serán sancionadas de la siguiente forma:

- a) En caso de las faltas leves, la multa será por la cantidad de C\$ 10, 000,00 (DIEZ MIL CÓRDOBAS NETOS) A C\$ 19,000.00 (DIECINUEVE MIL CÓRDOBAS NETOS), además de amonestaciones por escrito, suspensión temporal. El infractor asumirá los costos de los daños ocasionados, sin perjuicio de las acciones civiles y penales.
- b) En caso de faltas graves, la multa será por la cantidad de C\$19,000.00 (DIECINUEVE MIL CÓRDOBAS NETOS) a C\$190,000.00 (CIENTO NOVENTA MIL CÓRDOBAS NETOS), dependiendo del daño causado y la reincidencia del infractor. Además de la multa procede la suspensión temporal de sus operaciones y decomiso según el caso.

El infractor asumirá los costos de la remediación de los daños ocasionado, sin perjuicios de las acciones civiles y penales.

- c) En los casos que se trate de infracciones muy graves, la multa será de C\$190,000 (CIENTO NOVENTA MIL CÓRDOBAS NETOS) a C\$900,000.00 (NOVECIENTOS MIL CÓRDOBAS NETOS), además del decomiso del material genético o recurso biológico, clausura definitiva del establecimiento, cancelación de las autorizaciones, permisos de operaciones; ejecución de garantía de cumplimiento, obligaciones compensatorias del daño causado y cualquier otra medida para corregir los daños ocasionados, sin perjuicios de las acciones civiles y penales.

CAPÍTULO II DE LA RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 105 - La responsabilidad civil por los daños y perjuicios causados a la diversidad biológica y sus componentes es objetiva, en lo demás se regirá conforme a lo establecido en la Ley 217, y demás instrumentos aplicables, sin perjuicio de lo establecido en la presente Ley.

CAPITULO III DE LA RESPONSABILIDAD PENAL

Artículo 106 - El funcionario que actúe contraviniendo por acción u omisión la presente Ley, será sancionado por la vía administrativa sin perjuicio de la responsabilidad penal. de forma dolosa en la aplicación de la presente Ley, será sancionado por vía administrativa, sin perjuicio de la responsabilidad penal.

TÍTULO XI DISPOSICIONES TRANSITORIAS Y FINALES

CAPITULO I DISPOSICIONES TRANSITORIAS Y FINALES

Artículo 107 - La Autoridad de Aplicación deberá formular las normas técnicas adecuadas para su aplicación y cumplimiento, previa consulta con las entidades públicas y privadas competentes y de la sociedad civil.

Artículo 108- Las autorizaciones otorgadas con anterioridad a la entrada en vigor de la presente Ley se regirán por esta disposición.

Artículo 109- El Poder Ejecutivo en un plazo de sesenta días a partir de la vigencia de la presente Ley, mandará a instalar la Comisión Nacional de Diversidad Biológica, la cual funcionará de acuerdo al Reglamento Interno que la misma elabore.

Artículo 110 - En todo lo no previsto en la presente ley, se aplicarán las disposiciones contenidas en otras leyes relacionadas con la materia que regula dicha actividad.

Artículo 111 - La presente ley deroga cualquier disposición que se le oponga.

Artículo 112 - La presente Ley entrara en vigencia a partir de su publicación en la Gaceta Diario Oficial.



www.pgrfa.org/gpa/ni/