

VENEZUELA:
INFORME NACIONAL
PARA LA CONFERENCIA TECNICA
INTERNACIONAL DE LA FAO
SOBRE LOS
RECURSOS FITOGENETICOS

(Leipzig, 1996)

Elaborado por:

Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables
(MARNR)

Caracas, Julio 1995



Nota de información de la FAO

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

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

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



Indice

CAPITULO I

VENEZUELA: AMBIENTE Y AGRICULTURA

1.1 EL TERRITORIO VENEZOLANO	6
1.2 LOS RECURSOS NATURALES	7
1.3 SECTOR AGRICOLA	8
1.4 CULTIVOS PRIORITARIOS	9
1.5 EL SECTOR FORESTAL	11
1.6 TENDENCIAS RECIENTES EN MATERIA DE PRODUCCION VEGETAL	12

CAPITULO 2

LOS RECURSOS FITOGENETICOS AUTOCTONOS

2.1 TIPOS DE VEGETACION (FITOCENOSIS)	15
2.2 RECURSOS FITOGENETICOS <i>IN SITU</i>	18
Areas naturales protegidas	18
2.3 RECURSOS GENETICOS FORESTALES	18
Grupos Importantes que se plantan	20
Especies Silvestres, Afines o no de Plantas Cultivadas	22
Uso de Variables Locales	31

CAPITULO 3

ACTIVIDADES NACIONALES DE CONSERVACION

3.1 GESTION DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS	33
3.2 INSTITUCIONES QUE DESARROLLAN ACTIVIDADES DE CONSERVACION	33
3.3 CONSERVACION <i>IN SITU</i>	38
3.4 CONSERVACION <i>EX SITU</i>	38
3.5 ACTIVIDADES DE INTERCAMBIO	51
3.6 EVALUACION Y CARACTERIZACION	52
3.7 REGENERACION	53
3.8 CONDICIONES PARA LA CONSERVACION DE LAS COLECCIONES	53
3.9 DOCUMENTACION	55
3.10 UTILIZACION	58
3.11 ESPECIES QUE REQUIEREN REFORZAMIENTO EN LAS ACTIVIDADES DE PROSPECCION E INVESTIGACION	58
3.12 ACTIVIDADES DE CONSERVACION EN MATERIA DE RECURSOS FORESTALES	60



CAPITULO 4	
UTILIZACION INTERNA DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS	62
4.1 PRODUCCION Y DISTRIBUCION DE SEMILLAS	62
4.2 PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO GENETICO DE LOS CULTIVOS Y DISTRIBUCION DE SEMILLA	63
4.3 RECURSOS GENETICOS FORESTALES	65
Beneficios que se derivan de su utilizacion sostenible	65
Uso de la biotecnologia en un programa de recursos fitogeneticos	65
<hr/>	
CAPITULO 5	
OBJETIVOS, POLITICAS, PROGRAMAS Y LEGISLACION	67
5.1 MARCO JURIDICO GENERAL	67
5.2 MARCO JURIDICO NACIONAL	68
5.3 MARCO JURIDICO REGIONAL	78
5.4 MARCO JURIDICO INTERNACIONAL	81
5.5 PROGRAMAS NACIONALES DE LOS PRINCIPALES ORGANISMOS PUBLICOS (VER ANEXO N° 2)	82
5.6 CAPACITACION	83
<hr/>	
CAPITULO 6	
COLABORACIÓN INTERNACIONAL	85
6.1 INICIATIVAS DE LAS NACIONES UNIDAS	85
<hr/>	
CAPITULO 7	
NECESIDADES Y OPORTUNIDADES NACIONALES	90
7.1 FORTALEZAS	90
7.2 DEBILIDADES	90
7.3 OPORTUNIDADES	91
7.4 NECESIDADES	91
7.5 PRIORIDADES NACIONALES	91
7.6 PRIORIDADES DE COOPERACION	92
<hr/>	
CAPITULO 8	
PROPUESTA PARA UN PLAN DE ACCION MUNDIAL	94
8.1 BASES PARA LA ACCION	94
8.2 LINEAS GENERALES PARA LA ADOPCION DEL PLAN DE ACCION	94
8.2 PROPUESTAS DE VENEZUELA PARA UN PLAN DE ACCION MUNDIAL EN MATERIA DE RECURSOS FITOGENETICOS	95

**ANEXO 1****SITUACION DE LA CONSERVACION DE LOS RECURSOS**

FITOGENÉTICOS <i>EX SITU</i> EN VENEZUELA	98
1. Metodología Empleada	98
2. Resultados Obtenidos	98
2.1 Quienes Conservan Germoplasma	99
2.2 Cómo se conserva el germoplasma	101
2.3 Los Investigadores y sus Relaciones	102
2.4 Actividades que se Realizan con las Colecciones	103

ANEXO 2

105

LISTA DE COLABORADORES

108

Siglas

111

Referencias

115



CAPITULO I

Venezuela: ambiente y agricultura

1.1 EL TERRITORIO VENEZOLANO

Venezuela es una República Federal ubicada al norte de América del Sur, entre $00^{\circ} 45'$ y $12^{\circ} 12'$ de latitud norte y entre los meridianos $59^{\circ} 45'$ y $73^{\circ} 25'$ de longitud oeste.

Con una superficie de 916.445 km^2 , más unos 700.000 km^2 de áreas marinas y submarinas, limita al norte con República Dominicana, Estados Unidos (Puerto Rico e Islas Vírgenes), Francia (Martinica y Guadalupe), Reino de los Países Bajos y Antillas Neerlandesas; al sur con Colombia y Brasil; al este con Guyana, Trinidad-Tobago y el océano Atlántico; y al oeste con Colombia.

La división político-territorial del país consiste en un Distrito Federal, 22 estados y las dependencias federales (72 islas en el mar Caribe).

El territorio venezolano se caracteriza por una importante diversidad natural, generada por la presencia de variadas formas de relieve y por su ubicación en la zona intertropical, produciendo una amplia gama climática y de vegetación.

Las alturas oscilan desde el nivel del mar, en las áreas costeras y la planicie del río Orinoco, hasta nuestra cima más alta de 5.007 m. correspondiente al Pico Bolívar, en la Cordillera Andina. La temperatura media varía desde menos de 0° C en estas montañas hasta más de 27° C en casi todo el país. Existen zonas con escasas precipitaciones (300-600 mm) y otras con muy abundantes (más de 4.000 mm), como ocurre al suroeste del territorio muy cerca de la línea del Ecuador. Los diversos biomas presentes en Venezuela también son representativos de la diversidad descrita: selvas tropicales, bosques deciduos, xerófilos, sabanas y páramos entre otros.

Esta diversidad determina una gran riqueza en recursos naturales pero también incluye a menudo obstáculos a su aprovechamiento, a la localización de asentamientos humanos y a la construcción y mantenimiento de infraestructura física.

La variedad paisajística y de biomas existentes en el país se encuentran representados en las siguientes provincias fisiográficas: cuencas marinas profundas; margen continental (plataforma, talud y emersión continental);



islas y litoral costero; sistema montañoso del Caribe o de la costa; valles y serranías de Falcón, Lara y Yaracuy; cordillera de los Andes; serranía de Perijá; llanos y la región Guayana.

La Oficina Central de Estadística e Información (OCEI) estima en su último informe de 1994 que la población de Venezuela estará en el orden de los 21.714.434 habitantes en 1995. El 50,1% de la población del país se concentra en el 10,1% de la superficie total del territorio nacional, específicamente en las regiones central y occidental (estados Aragua, Miranda, Carabobo, Zulia, Lara y Distrito Federal).

1.2 LOS RECURSOS NATURALES

Venezuela cuenta con abundantes recursos naturales de todo tipo, lo que amerita un nuevo estilo de desarrollo fundamentado en la explotación racional de los mismos y en la reducción de la importación de alimentos. Los recursos que se describen a continuación constituyen la base del desarrollo económico y social de Venezuela.

- **Los suelos**

La diversidad ecológica del país, originada por la ocurrencia de 27 zonas climáticas, 12 tipos de vegetación natural, 23 tipos de relieve y 38 grandes unidades geológicas trae como consecuencia que también la cubierta de suelos posea una amplia variedad de características y cualidades. Diez de los once órdenes de suelos reconocidos por la taxonomía de suelos (Soil Taxonomy) ocurren en Venezuela, aunque hay una mayor predominancia de los órdenes Ultisol y Oxisol y en consecuencia, la limitante más extendida es la acidez de los suelos y en consecuencia su fertilidad.

El potencial agrícola se ubica al norte del río Orinoco y en escasas áreas del sur, y según los estudios de Marín (Fundación Polar, 1993), el país cuenta con 34,6 millones de hectáreas de tierras con vocación agrícola de las cuales 7,3 (21,1%) son aptas para la producción vegetal y 27,3 (78,9%) para uso pecuario.

- **Diversidad Biológica**

La especial bondad natural del país lo sitúa entre los más ricos del planeta, en cuanto a variedad biológica se refiere. La condición intertropical y la diversidad geográfica, climática y de suelos del territorio están estrechamente relacionadas con la variabilidad biótica. En su espacio convergen altas montañas, incluso con nieves perpetuas en las cimas más altas, humedales, costaneros, regiones áridas y semiáridas, llanos estacionalmente inundables, sabanas y bosques húmedos amazónicos excepcionales.



• Vegetación

Se pueden reconocer unos 150 diferentes tipos de vegetación primaria que pertenecen a formaciones vegetales arbóreas, principalmente bosques, bosques de galería y manglares; formaciones arbustivas diferenciadas a grandes rasgos como cardonales, espinares y matorrales; formaciones herbáceas categorizadas entre herbazales, páramos y sabanas, y finalmente vegetación de tipo especial como la encontrada sobre los tepuyes.

Se estima que existen aproximadamente 20 000 especies de plantas superiores, índice que sitúa al país en el tercer lugar de América Latina, después de Brasil y Colombia. De éstas alrededor de 5 000 son exclusivas de Venezuela.

• Fauna

En cuanto a la fauna, se han reconocido 1 300 especies de aves que representan el 15% del total de las conocidas en el mundo (9 000) y el 40% de las 3 000 especies existentes en el neotrópico. También, 332 especies de reptiles, 113 de anfibios, 1.195 de peces, 328 de mamíferos y un alto número de especies invertebradas.

Un porcentaje relativamente elevado de taxas está constituido por especies endémicas, particularmente en lo referente a aves, mamíferos e invertebrados.

1.3 SECTOR AGRICOLA

La situación económica de Venezuela está estrechamente relacionada con la actividad petrolera, alrededor del 80% de sus ingresos son obtenidos por exportaciones de este rubro, lo que hace que la actividad agrícola sea minimizada por este sector de la economía venezolana. La agricultura ocupa una posición en la economía nacional inferior a la de la mayoría de los países latinoamericanos, a pesar de la fuerte tradición agrícola, la abundancia de tierras y las características climáticas favorables de nuestro país.

La agricultura empresarial asociada a los cultivos agroindustriales en fincas menores de 50 has, ha experimentado una tendencia decreciente en los últimos años. Por otra parte, se ha observado un aumento de las fincas medianas, (100-500 has) y la concentración de grandes extensiones de tierras en pocas unidades productivas. El mayor porcentaje (80%) de la distribución de las unidades de producción lo representan las pequeñas explotaciones agrícolas, dirigidas a satisfacer el autoconsumo y cuyos excedentes son comercializados.

La población rural viene registrando una firme tendencia decreciente, a consecuencia de un movimiento migratorio del sector rural a las ciudades de



aproximadamente 85.000 personas por año, motivado por expectativas de mejores condiciones de vida.

1.4 CULTIVOS PRIORITARIOS

Uno de los más importantes lineamientos estratégicos que viene adoptando el Estado en el marco de las políticas agrícolas, es el logro de la seguridad alimentaria, la cual contempla el racional aprovechamiento de los recursos para atender de manera prioritaria las necesidades alimentarias de los venezolanos. En este sentido las políticas están dirigidas a mejorar la oferta agroalimentaria en un conjunto de rubros prioritarios tales como: arroz, maíz, sorgo, caraotas, frijol, algodón, ajonjolí, girasol, papa, yuca, cambures y plátanos, cítricos, caña de azúcar, café y cacao.

Arroz

Los rendimientos actuales están en el orden de 4 t/ha, los cuales pueden ser incrementados hasta 5 t/ha, si se superan restricciones importantes del cultivo. El consumo per capita de este renglón alcanza los 13,2 kg/año. Durante la cosecha 1994 se registró un déficit de unas 120.000 toneladas, las cuales fueron suplidas a través de la importación. El arroz es el cereal que presenta más perspectivas a nivel nacional, siendo uno de los rubros que ha mejorado su productividad en los últimos cinco años (27%).

Maíz Y Sorgo

En el rubro maíz la superficie cosechada se redujo en los últimos años, sin embargo, se observó un incremento de los rendimientos que se sitúan alrededor de 2500 kg/ha. El sorgo ha seguido un patrón similar al del maíz, con un rendimiento promedio de 2.400 kg/ha. La balanza comercial para ambos cultivos ha sido negativa en los últimos años pues existe una gran importación destinada a la fabricación de alimentos concentrados para aves y cerdos.

Leguminosas

Las principales leguminosas producidas en el país son la caraota negra (*Phaseolus vulgaris*), el frijol bayo y el frijol blanco (*Vigna unguiculata*). Las importaciones de caraotas son cuantiosas y variadas llegando a representar más del 70% para el consumo nacional. Este rubro representa una fuente importante de proteínas para los venezolanos, en especial para los de bajos ingresos.

Algodón

El área sembrada disminuyó de 74 368 has. (1988-89) a 33 549 has. en 1992-93. La producción de fibras también decayó de 34 450 804 kg a 16 187 405 kg, teniendo un rendimiento promedio de 1 000-1 300 kg/ha. La



producción de semilla certificada en 1990 fue de 1 436 725 kg. El estimado de necesidad de fibra de la industria nacional está entre 40 000 y 45 000 t., existiendo posibilidades de exportación ya que el algodón venezolano es de alta calidad y el valor en el exterior supera ampliamente el precio interno. Algunas empresas desmotadoras exportan anualmente cantidades considerables de fibras.

Ajonjolí

La superficie sembrada fue de 22 542 has. experimentando una disminución del 15% entre 1988 y 1993. No obstante, el rendimiento promedio del rubro se incrementó de 459 a 637 kg/ha en el mismo período, aunque éste aún sigue siendo bajo. Recientemente se han abierto nuevas perspectivas para la comercialización, encontrándose que para 1993 la producción nacional alcanzó 14 362 t de las cuales se exportaron 6 165 944 kg.

Girasol

La situación en este rubro es crítica con poca superficie sembrada y bajos rendimientos. Sin embargo, el girasol es una alternativa válida para incrementar la producción nacional de aceites y grasas por su alto potencial de producción y su adaptabilidad a ciertas zonas agroecológicas.

Papa

Los registros de producción para una superficie de 15 000 has. que establecían una producción promedio de 215 000 t/año, disminuyó en un 50% en los últimos años motivado a la reducción del área sembrada. Hasta 1990 la producción nacional abastecía la demanda interna, pero debido a la política de apertura de mercados y a la actual situación cambiaria, la producción ha bajado drásticamente ocasionando una balanza negativa, con masivas importaciones desde Colombia y Argentina.

Yuca

El área sembrada (39 000 has), el rendimiento (9t/ha), y la producción (360 000 t/año) de yuca, no ha experimentado grandes cambios en las últimas tres décadas.

Cambur y Plátano

El cambur y el plátano son rubros de gran importancia porque están considerados como alimentos de alto consumo nacional. En relación al cambur existen 56 201 ha, con una producción de 1 133 873 t/año y un rendimiento de 20,17 t/ha. Con respecto al plátano, el área sembrada es de 65 079 has. con una producción de 505 715 t. y un rendimiento de 7,7 t/ha. Recientemente, con la aparición de la enfermedad Sigatoka Negra, se ha observado una disminución en la producción. No existe importaciones para estos rubros ya que el mercado nacional es abastecido con la oferta disponible.



Frutales

Una gran diversidad de frutales son ampliamente cultivados. Entre los de mayor producción figuran: patilla y melón, uva, mango, aguacate, naranja, piña y lechosa. Asimismo, se producen otras frutas importantes pero en menor volumen como: guayaba, fresa, durazno, níspero, parchita y tamarindo. Para el año 1990 la exportación de frutales registró un incremento, principalmente en los rubros melón, naranja, limones, mandarina, aguacate, piña y lechosa.

Caña de Azúcar

La producción nacional, que satisface alrededor del 70% del consumo interno, se ha mantenido hasta ahora bajo política de protección del estado. La balanza comercial ha sido negativa desde el período 74-75, con tendencia a mantenerse así debido a la política de apertura de mercados.

Café

Es explotado básicamente por pequeños productores. La superficie sembrada es de alrededor 275 000 has., con una productividad muy baja de 5,8 quintales/ha (260 kg/ha). Ello es debido primordialmente a la existencia de plantaciones viejas, densamente sombreadas y a las deficientes políticas de fomento del rubro. La producción es procesada casi completamente por la industria, que posteriormente lo expende tostado y molido.

Cacao

Constituye un rubro de interesantes expectativas, con una superficie de 75 000 has representadas en 16 555 unidades de producción, pero lamentablemente con una precaria productividad de 220 kg/ha. Venezuela cuenta con el cacao denominado "Porcelana" muy apreciado en los mercados internacionales.

1.5 EL SECTOR FORESTAL

Nuestro país cuenta con una extensa superficie boscosa calculada en 52,9 millones de has. equivalente a un 59% del Territorio Nacional, concentradas principalmente al sur del Orinoco y occidente del país. Un poco más de la mitad de esta superficie boscosa (29 millones de has.), presentan alta potencialidad productora, lo cual reafirma la vocación forestal del país. Las estimaciones indican que estos bosques presentan un volumen total de 65 a 120 m³/ha en el occidente y 78 a 190 m³/ha en el sur del Orinoco, valores que definen una reserva aproximada de unos 6 800 millones de m³ de madera, de los cuales 3 500 millones corresponden a especies potencialmente aptas para el mercado. Desde hace veinticinco años Venezuela desarrolla una política de manejo forestal de los bosques, siguiendo lineamientos básicos de ordenación, extracción y reposición de la masa boscosa bajo el principio del desarrollo sustentable. A través de Reservas Forestales y Lotes Boscosos con fines de



producción forestal en Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE).

Para la década de los años 70 se contaba con una superficie de 11.3 millones de has. bajo la figura de Reserva Forestal lográndose incorporar al manejo forestal el 1% de su superficie total. En la década siguiente, se crea la figura de Lotes Boscosos incrementándose la superficie a 12.2 millones de has., de las cuales el 15% se integraron al manejo forestal y en los primeros años de la década de los 90 se adicionó un 9%, representando un 25% del área total.

En las áreas fuera de Reservas Forestales y Lotes Boscosos el Estado ha venido incorporando al sector rural en programas de silvicultura social (agroforestería, bambú, bosques comunales y bosques en fincas, entre otros), con el objeto de mejorar sus niveles de vida y conservar los recursos naturales.

En lo que concierne al mercado de madera procesada, los demandantes principales lo constituyen las industrias de la construcción y del mueble, y la oferta es manejada por productores, importadores e intermediarios.

En lo referente al comercio internacional es importante señalar la reciente adscripción de Venezuela al Convenio Internacional de Maderas Tropicales, aprobado en febrero de 1994, cuyo objetivo fundamental es la utilización sostenible y la conservación de los bosques tropicales y sus recursos genéticos, así como el mantenimiento del equilibrio ecológico de las regiones productoras de madera.

1.6 TENDENCIAS RECENTES EN MATERIA DE PRODUCCION VEGETAL

Venezuela posee los recursos necesarios para lograr una producción de alimentos que satisfaga los requerimientos nutricionales de su población. A pesar de ello, parte importante de los mismos son importados, desaprovechándose capacidades productivas del país y mermándose los recursos en monedas extranjeras que deben ser destinados a otras actividades.

La producción agrícola y su rentabilidad se ha visto afectada por la aplicación de medidas de ajustes de índole macro-económicas tanto financieras, monetarias como fiscales y la reforma comercial desde 1989. Dentro de estas medidas cabe señalar, la reducción sustancial de la cartera crediticia agrícola de los organismos públicos y privados, el aumento de las tasas de interés, la eliminación gradual de los subsidios tanto en las tasas de interés como en los insumos requeridos para la producción agrícola, la devaluación de la moneda, la inflación, la reducción de las barreras proteccionistas a la producción



nacional, la apertura a las importaciones, cambio en la estructura arancelaria y la reducción del gasto público en los sectores agrícolas y sociales.

Las políticas de estabilización y ajuste afectaron la demanda agregada para productos agropecuarios por la reducción de los ingresos reales de la población, limitando el crecimiento de empleos y el otorgamiento de subsidios para mitigar la pobreza.

En relación al sector campesino, la progresiva ausencia de apoyo estatal ha profundizado la brecha entre la agricultura campesina y la agricultura empresarial. La falta de políticas crediticias adecuadas a las condiciones de producción del empresariado pequeño, y de sistemas de asistencia técnica y transferencia tecnológica para ser utilizados por los campesinos, así como legislaciones socio-organizacionales que van en desmedro de una real y efectiva capacidad asociativa, son entre otros, los principales aspectos que dificultan el verdadero desarrollo de este sector.

Insumos como agroquímicos, productos veterinarios y maquinarias agrícolas están ampliamente disponibles y no son considerados limitantes para la producción, siempre y cuando se cuente con créditos para adquirirlos. Sin embargo, la disponibilidad restringida de semillas de calidad, de cultivares adaptados y con alto rendimiento es con frecuencia un obstáculo importante en el desarrollo agrícola del país.

En la industria de semilla venezolana juegan un papel importante las compañías privadas, tanto nacionales como internacionales, las cuales orientan su producción hacia cultivos mayores y de carácter industrial. Esta industria está bien desarrollada, con equipos adecuados y sistemas de distribución efectivos.

Possiblemente, el factor más limitante en la utilización de semillas es la disponibilidad restringida de variedades adaptadas a las diferentes zonas de producción del país. Las variedades usualmente son seleccionadas y comercializadas solamente para las zonas de mayor producción por lo limitado del mercado en las áreas restantes. Empresas regionales pequeñas podrían posiblemente ser incentivadas para participar en la producción y mercadeo de variedades localmente adaptadas.

Finalmente, algunas ONGs y pequeños campesinos organizados llevan a cabo experiencias en el desarrollo rural, relativas a la búsqueda de alternativas tecnológicas a la producción campesina desde la perspectiva de la sustentabilidad. También se observan algunos casos, en que institutos públicos y privados de promoción campesina han reafirmado la necesidad de reflexionar críticamente y en un marco integral sobre el desarrollo del país.



En este orden de ideas, algunas de las estrategias definidas en el Noveno Plan de la Nación, para el próximo quinquenio son las siguientes:

- Aumento del nivel de la calidad de vida de la población vinculada al sector agropecuario.
- Disminución del saldo negativo de la balanza comercial.
- Duplicación del índice de tierras regadas de los sistemas de riego públicos y aumento de la participación de su gestión por los beneficiarios.
- Programa de renovación, modernización e incremento del parque de maquinarias y equipos empleados en la agricultura.
- Programa de producción de semillas certificadas para atender, al finalizar el quinquenio, la demanda total generada por los rubros prioritarios con miras a lograr mayor productividad y certidumbre en sus rendimientos.

En el caso del sector forestal, este constituye una de las principales áreas a través del cual se consolidarán las plantaciones de pino caribe en el oriente del país, así como la concreción de los planes de manejo y ordenación forestal.

Con respecto a la producción de madera proveniente de plantaciones forestales a campo abierto, se estiman 500 mil hectáreas plantadas con fines industriales, incrementándose en aproximadamente 25 000 hectáreas al año.



CAPITULO 2

Los recursos fitogenéticos autóctonos

Venezuela es un país privilegiado en lo que a diversidad biológica se refiere. La variabilidad geográfica, climática y de suelos está estrechamente relacionada con su variabilidad biótica. Sus hábitats incluyen altas montañas, humedales costeros, regiones áridas y semiáridas, llanos estacionalmente inundables, sabanas y bosques tropicales.

Se pueden reconocer unos 150 tipos diferentes de vegetación y se estima que existen alrededor de 20 000 especies de plantas superiores, lo cual sitúa al país en el tercer lugar de América Latina en lo que a diversidad biológica se refiere. Se considera que alrededor de unas 5 000 de estas especies no se encuentran en otros países.

2.1 TIPOS DE VEGETACION (FITOCENOSIS)

Venezuela está situada en la zona neotropical lo cual hace que su flora y vegetación sea altamente diferenciada, presentando gran variedad de paisajes donde se encuentran representados tipos de vegetación que determinan la amplia diversidad biológica.

A continuación se describen los principales tipos de vegetación del país ^{1:}

LEÑOSAS

- **Bosque**

Comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos, que forman por lo menos un estrato de copas (dosel) más o menos continuo, generalmente de más de 5 m. de altura. Algunas de las especies características son: higuerote, amarilla, tapataparo, charomacho, palmas, malangas, cabuy, zapatero, cabalonga, guayabo de hierro, matapalo, almendro, santamaría, quina, quesillo, helechos, cedro amargo, carapa, zarcillo, balsa, coroba, yagrumo, roble, samán, indio desnudo, drago, jobo, jabillo, ceiba (*Ceiba pentandra*), guacimo (*Guazuma ulmifolia*), cedrillo (*Trichilia sp*), caucho, apamate (*Tabebuia*), pardillo (*Cordia alliodora*), guacharaco, vara de San

¹HUBER, O. y C. ALARCON . 1988. Mapa de Vegetación de Venezuela. MARNR.



José, alatrique, bucare (*Erythrina glauca*), almendro (*Prunus myrtifolius*), caoba, algarrobo, caruto, saqui-saqui, charo, gateado, samán, guayabón, trompillo, laurel, cartan y moriche.

- **Matorral**

Comunidad vegetal dominada por elementos mayormente arbustivos y arbóreos bajos, con dosel irregular, aproximadamente entre 3 y 8 metros de alto. Este término es aplicado aquí preferiblemente a las comunidades secundarias (por ej: bosques degradados).

- **Arbustal**

Comunidad vegetal dominada por arbustos mayormente ramificados desde la base, de menos de 5 m. de alto, con dosel irregular.

- **Espinlar**

Comunidad vegetal arbustiva, con altos porcentajes de individuos armados. Se incluyen los grandes cardones de cactáceas. Algunas de las especies más comunes son: yaba, yacure, urapaquita, rabo de zorra, guasara, olivo, araguaney, barbasco, cuji negro, cuji jaque, jabillo y caujaro.

- **Cardonal**

Comunidad vegetal con alta presencia de plantas cactáceas columnares, arbustivas, esféricas o trepadoras.

- **Manglar**

Comunidad arbórea generalmente entre 3 y 12 m. de alto asociada a suelos planos y fangosos influenciados por las mareas, que soporta condiciones de relativa alta salinidad o salobres. Mangle rojo, mangle de botoncillo, mangle negro y mangle blanco.

- **Páramo**

Comunidad vegetal típicamente alti-andina, dominada por arbustos de forma de vida caulirosula (frailejones), otros arbustos e hierbas. De acuerdo a su distribución altitudinal pueden distinguirse un subpáramo (principalmente arbustivo), un páramo propiamente dicho y un subpáramo, también llamado páramo desértico y desierto periglacial por algunos autores.

HERBÁCEAS

- **Sabana**

Comunidad vegetal constituida principalmente por plantas herbáceas que forman un estrato ecológicamente dominante a pesar de la eventual presencia de elementos leñosos (arbustos, árboles aislados, palmas, etc.), el término de sabana es empleado aquí solamente en las zonas macrotérmicas y



submesotérmicas (entre 0 y 1.200 msnm aproximadamente). Se distingue entre sabanas graminosas (dominadas por hierbas graminiformes) y sabanas herbáceo-fruticosas (dominadas por otras hierbas, como por ej: *Xyridaceae*, *Rapateaceae* o *Bromeliaceae*). Las sabanas presentan una variada fisionomía a lo largo de todo el país, pudiéndose distinguir entre sabanas inarboladas (abiertas, lisas), arbustivas, arboladas (matas, chaparrales), con palmas (palmares, morichales) e inundables. Algunas especies son: saeta, artemisa, mastranto, cadillo pata de perro, polygala, croton, chaparro manteco y alcornoque.

- **Herbazal**

Comunidad vegetal dominada por hierbas altas no graminiformes (por ej: *Araceae*, *Marantaceae*, *Musaceae*) o suculentas (por ej: *Aizoaceae*, *Chenopodiaceae*). Las primeras están asociadas típicamente a pantanos y las segundas a playas costeras.

- **Herbazal Tepuyano**

Comunidad vegetal dominada por hierbas de hoja ancha de taxones típicamente tepuyanos (por ej: *Stegolepis*, *Everardia*, *Brocchinia*, etc.).

MIXTAS

- **Vegetación Alto-Tepuyana**

En este complejo pueden distinguirse las siguientes formaciones principales: vegetación pionera sobre substrato rocoso, esencialmente herbácea y subarbustiva; herbazales tepuyanos sobre rocas y turba; arbustales enanos de 1 a 3 m. de alto, sobre turbas y suelos poco desarrollados; bosquecillos bajos y densos en depresiones y a lo largo de cursos de agua.

- **Vegetación Saxicola**

Comunidades vegetales formadas por árboles bajos, arbustos e hierbas en parte espinosas que crecen exclusivamente sobre superficies rocosas, ya sea en las fisuras (casmófitas, fisurícolas) o también sobre la roca abierta (litófitas) y en depresiones de la misma (comófitas).

- **Tierras agropecuarias; Plantaciones**

Comunidades vegetales herbáceas (cultivos, pastizales) o leñosas (plantaciones forestales) establecidas por el hombre con fines agro-silvo-pastoriles. En estos casos la vegetación natural original ha sido removida o alterada de tal forma que ya no es reconocible como tal.



2.2 RECURSOS FITOGENETICOS *IN SITU*

Areas naturales protegidas

El estado venezolano ha desarrollado un Sistema de Areas Protegidas establecido por el Ejecutivo Nacional, que alcanza aproximadamente el 45% de la superficie del país. Con este régimen jurídico se logra un avance cualitativo en tanto que incorpora una normativa sobre Areas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE), que reúne las siguientes figuras legales de protección:

Categorías	Superficie. (ha)
Zonas protectoras	11.726.862
Reserva de fauna	50.031
Parques nacionales	13.463.940
Reservas de biosfera	9.602.466
Refugios de fauna	76.165
Monumentos naturales	4.919.366
Lotes boscosos	900.000
Reservas forestales	11.327.416
Areas boscosas bajo protección	3.387.898
Reservas hidráulicas	1.738.552
Areas críticas con prioridad de tratamientos	13.599.146
Superficie total de ABRAE	60.791.842

La preocupación del Estado venezolano por el futuro de su patrimonio natural y los recursos fitogenéticos en particular, buscando garantizar su conservación para el disfrute de las presentes y futuras generaciones, se ha manifestado en el hecho de que hoy en día cuenta con uno de los conjuntos de áreas protegidas más variados y relativamente extensos de la América Latina.

2.3 RECURSOS GENETICOS FORESTALES

En Venezuela las formaciones arbóreas están constituidas por bosques diferenciados, bien sea por las características particulares del ambiente en que se encuentran o por el grado de heterogeneidad de los mismos.

Tipos de bosques	Descripción
Bosques de potencialidad productora	Areas naturales de bosques cuyas características, fisionómicas y estructurales, definen su apariencia productora.



Tipos de bosques	Descripción
Bosques de potencialidad protectora	Macizos boscosos, cuyo atributo principal es la conformación de un dosel continuo o muy poco interrumpido, que cumplen la función primordial de protección del medio natural y sus recursos.
Bosque de uso múltiple	Áreas de bosques altos, medios y bajos de cobertura rala, ubicadas sobre el paisaje plano o semi-plano, que ha sufrido rápidas deforestaciones o han perdido parte de su valor económico.
Bosque recuperable para la protección	Áreas de bosques altos, medios y bajos, cuya continuidad del dosel ha sido alterada o interrumpida en altos grados. Ubicados sobre paisajes muy accidentados, de fuertes pendientes que no cumplen la función de protección.
Bosques creados (plantaciones forestales)	Son formaciones vegetales establecidas por el hombre a través de técnicas silviculturales bien sea con fines protectores o productores.

Fuente: MARNR, Zonificación de Bosques en Venezuela, 1985.

En los bosques anteriormente descritos, se aprovechan recursos forestales madereros y no madereros.

Recursos forestales madereros

Para la recuperación del bosque intervenido, los planes de manejo contemplan sistemas y tratamientos silviculturales que incluyen plantaciones a campo abierto, enriquecimiento en fajas, método limba y mejoramiento de la masa forestal remanente entre otros, lo cual ha significado disponer de una superficie plantada en Reservas Forestales o Lotes Boscosos de aproximadamente 42.153 has. con las especies caoba (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela odorata*), pardillo (*Cordia alliodora*), saqui-saqui (*Bombacopsis quinata*), apamate (*Tabebuia rosea*), mureillo (*Erisma uncinatum*), puy (*Tabebuia serratifolia*), entre otros.

Paralelamente, en el país se han venido realizando plantaciones forestales fuera de las Áreas Bajo Régimen de Administración Especial con fines protectores, de investigación científica, industrial y de uso múltiple, a través de instituciones del Estado, entes privados y empresas mixtas. La superficie plantada con estos fines es de aproximadamente 500 mil has., principalmente con las especies pino (*Pinus caribea*) y eucalipto (*Eucaliptus sp*), cuyas plantaciones industriales constituyen más del 90% del total establecido.



Recursos forestales no madereros

El aprovechamiento de la palma manaca forma parte del proceso de búsqueda de nuevas alternativas económicas y de uso racional de los recursos. En tal sentido, en el Estado Delta Amacuro se lleva a cabo el manejo forestal de esta palma para la obtención del palmito, producto de consumo nacional e internacional con un 80% de la producción dirigida al mercado externo.

La población asentada en esta área, conformada principalmente por la etnia indígena Warao, se ha visto beneficiada social y económicamente por el desarrollo de esta actividad.

Igualmente, la fibra de chiquichiqui constituye otro producto forestal no maderero de importancia sirviendo de materia prima para una gran variedad de productos industriales y artesanales.

Entre otros productos no madereros, destacan las fibras de mamure, aceites, bejucos, gomas, leñas, estantillos y carbón vegetal. Cabe destacar, que estos productos revisten importancia y es necesario impulsar su aprovechamiento bajo planes de manejo sostenible.

Grupos Importantes que se plantan

1. En reservas forestales y lotes boscosos

Nombre vulgar	Nombre científico
Teca	<i>Tectona grandis</i>
Pardillo	<i>Cordia alliodora</i>
Palo de Agua	<i>Symmeria paniculata</i>
Melina	<i>Gmelina arborea</i>
Mijao	<i>Anacardium excelsum</i>
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
Puy	<i>Tabebuia serratifolia</i>
Apamate	<i>Tabebuia rosea</i>
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>
Masaguara	<i>Stryphnodendron polystachyum</i>
Mureillo	<i>Erisma uncinatum</i>
Samán	<i>Pithecellobium saman</i>
Saqui-Saqui	<i>Bombacopsis quinata</i>
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>
Carapa	<i>Carapa guianensis</i>
Eucalipto	<i>Eucaliptus sp</i>
Caro-Caro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
Cedro Dulce	<i>Trichilia cuneata</i>



Nombre vulgar	Nombre científico
Zapatero	<i>Peltogyne porphyrocardia</i>
Pata de Danto	<i>Terminalia amazonia</i>
Simaruba	<i>Simaruba sp</i>
Purguo	<i>Manilkara bidentata</i>
Cedro Blanco	<i>Simaruba amara</i>
Jobo	<i>Spondias mombin</i>
Majagua	<i>Helicocarpus papayanensis</i>
Ceiba	<i>Ceiba petandra</i>
Cascarón	<i>Parkia pendula</i>
Congrio	<i>Aristolochia grandiflora</i>
Picantón	<i>Loxopterigium sagotti</i>
Cedro Amargo	<i>Cedrela odorata</i>

2. Fuera de reservas forestales y lotes boscosos

Nombre vulgar	Nombre científico
Teca	<i>Tectona grandis</i>
Mijao	<i>Anacardium excelsum</i>
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
Merey	<i>Anacardium occidentale</i>
Bambú	<i>Guadua angustifolia</i>
Melina	<i>Gmelina arborea</i>
Jabillo	<i>Hura crepitans</i>
Guamo	<i>Inga acuminata</i>
Vera	<i>Bulnesia arborea</i>
Samán	<i>Pithecellobium saman</i>
Eucalipto	<i>Eucaliptus sp</i>
Puy	<i>Tabebuia serratifolia</i>
Pardillo	<i>Cordia alliodora</i>
Carapa	<i>Carapa guianensis</i>
Cují	<i>Prosopis juliflora</i>
Jobo	<i>Spondias mombin</i>
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>
Roble	<i>Platymiscium pinnatum</i>
Manaca	
Castaño	<i>Pachira insignis</i>
Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>
Camoruco	<i>Sterculia apetala</i>
Guayabón	<i>Terminalia amazonia</i>



Los criterios de selección están fundamentados principalmente en aspectos económicos, en la tradición que se tiene de plantar especies autóctonas y en la adaptación ecológica determinada por ensayos, a excepción de algunas especies introducidas como la teca y la melina, que se han adaptado muy bien sobre todo en los bosques de los Llanos Occidentales. Por otra parte, según sea el objetivo de la plantación (aprovechamiento o recuperación de áreas y sistemas agroforestales), prevalecerán criterios económicos o ecológicos.

Especies Silvestres, Afines o no de Plantas Cultivadas

Venezuela es país de origen y centro de diversidad de numerosos géneros, muchos de los cuales son especies cultivadas, tales como: *Theobroma*, *Ananas*, *Gossypium*, *Manihot*, *Ipomoea*, *Dioscorea*, *Carica*, *Capsicum*, *Phaseolus*, *Psidium*, *Zea*, *Solanum*, *Chinchona*, *Chenopodium*, *Nicotiana*, *Lycopersicon*, *Cucurbita*, *Hevea*, *Arachis*, *Anacardium*, *Bromelia*, así como muchas palmas, frutales tropicales, especies aromáticas y medicinales.

Algunas especies de interés medicinal se presentan en el Cuadro N° 1.

Cuadro N° 1. Especies de interés medicinal

Familia	Especies
<i>Acanthaceae</i>	<i>Ruellia tuberosa</i> <i>Bravaisia floribunda</i> <i>Trichanthera gigantea</i>
<i>Agavaceae</i>	<i>Agave cocui</i> <i>Agave spp</i> <i>Bomarea spp</i> <i>Crinum virzineum</i> <i>Brunswigia josephinae</i>
<i>Amaranthaceae</i>	<i>Alternanthera polygonoides</i> <i>Alternanthera aurata</i> <i>Chamissoa altissima</i> <i>Amaranthus spinosus</i> <i>Gomphrena globosa</i>
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Anacardium occidentale</i> <i>Spondias mombin</i>
<i>Annonaceae</i>	<i>Xylopia grandiflora</i> <i>Xylopia macrantha</i> <i>Annona muricata</i>



Familia	Especies
<i>Annonaceae</i>	<i>Annona purpurea</i> <i>Annona squamosa</i> <i>Annona cherimola</i>
<i>Apocynaceae</i>	<i>Aspidosperma cuspa</i> <i>Thevetia nerifolia</i> <i>Allamanda cathartica</i> <i>Echites trifida</i> <i>Malouetia nitida</i> <i>Couma macrocarpa</i> <i>Lacistema edulis</i> <i>Plumeria alba</i> <i>Rauwolfia canescens</i>
<i>Araceae</i>	<i>Monstera pertusa</i> <i>Philodendron tripartitum</i>
<i>Aristolochiaceae</i>	<i>Aristolochia barbata</i> <i>Aristolochia maxima</i> <i>Aristolochia ringens</i> <i>Aristolochia trilobata</i>
<i>Asclepiadaceae</i>	<i>Asclepias curassavica</i> <i>Sarcostema glaucum</i> <i>Oxypetalum cordifolium</i> <i>Ibatia mantima</i> <i>Gonolobus condurango</i> <i>Tunastrum clausum</i>
<i>Bignoniaceae</i>	<i>Tecoma stans</i> <i>Adenocalymma alliaceum</i> <i>Bignonia ophthalmica</i> <i>Crescentia cujete</i> <i>Arrhabidia chica</i> <i>Jacanda spp</i>
<i>Bixaceae</i>	<i>Bixa orellana</i>
<i>Boraginaceae</i>	<i>Cordia alba</i> <i>Cordia lutea</i> <i>Cordia cylindrostachya</i>
<i>Bromeliaceae</i>	<i>Ananas comosus</i> <i>Bromelia chrysantha</i> <i>Tillandsia usneoides</i>



Familia

Burseraceae

Cactaceae

Cannaceae

Capparidaceae

Caprifomaceae

Caricaceae

Cariocaraceae

Cecropiaceae

Cesalpinaceae

Chenopodiaceae

Clorantaceae

Combretaceae

Commelinaceae

Compuesta

Fagaceae

Fitolacaceae

Flacourtiaceae

Species

Bursera simaruba

Bursera tomentosa

Bursera graveolens

Protium carana

Protium carana heptaphyllum

Peireskia guamacho

Cactus caesius

Cereus hexagonus

Opuntia caribaca

Phyllocactus phyllanthus

Canna edulis

Cleome spinosa

Crataeva tapia

Sambucus mexicana

Carica cauliflora

Carioca amygdaliferum

Cecropia peltrata

Adipera tomentosa,

Bauhinia splendens

Brownea grandiceps

Delonix regia

Hymenaea courbaril

Libidibia coriaria

Cassia pendula

Chenopodium ambrosioides

Hedyosmum bourgoini

Laguncularia racemosa

Combretum alternifolium

Tradescantia multiflora

Porophyllum ruderale

Isocarpha oppositifolia

Ichthyothere terminalis

Quercus sp

Petiveria alliacea

Phytolacca casandra

Hydnocarpus kurzii



Familia	Especies
<i>Geraniaceae</i>	<i>Eradium marchatum</i>
<i>Gesneriaceae</i>	<i>Besleria spp</i> <i>Achemenes spp</i>
<i>Lecitidaceae</i>	<i>Lecythis minor</i> <i>Couroupita surinamensis</i> <i>Couroupita guianensis</i>
<i>Liliaceae</i>	<i>Smilax syphilitica</i> <i>Smilax officinalis</i>

Venezuela ocupa el tercer lugar en cuanto al número de palmas en el continente americano. Se estima que existen alrededor de 33 géneros y unas 130-180 especies. La región palmística más próspera y heterogénea del país es la conformada por los estados Bolívar, Amazonas y Delta Amacuro y en el Cuadro N° 2 se presenta las especies allí encontradas.



Cuadro n° 2. Generos y especies de palmas de los Estados Bolívar, Amazonas y delta Amacuro

Acrocomia aculeata
Astrocaryum acaule
Astrocaryum aculeatum
Astrocaryum chambira
Astrocaryum gynacanthum
Astrocaryum jauari
Astrocaryum macrocalyx
Attalea ferruginea
Bactris balanophora
Bactris bidentula
Bactris campestris
Bactris chaetochlamys
Bactris chaetospatha
Bactris corosilla
Bactris gassipaes
Bactris guineensis
Bactris humilis
Bactris major
Bactris maraja
Bactris monticola
Bactris oligoclada
Bactris pectinata
Bactris ptariana
Bactris setulosa
Bactris simplicifrons
Cocos nucifera
Copernicia tectorum
Desmoncus macroacanthos
Desmoncus orthacanthos
Desmoncus polyacanthos
Desmoncus pumilus
Dictyocaryum ptariense
Euterpe aurantiaca
Euterpe catinga
Euterpe montis-duidae
Euterpe oleracea
Euterpe precantoria
Euterpe ptariana
Euterpe roraimae
Geonoma acaulis



(Cuadro n° 2. Generos y especies de palmas de los Estados Bolívar, Amazonas y delta Amacuro)

Geonoma appuniana

Geonoma aspidiifolia

Geonoma baculifera

Geonoma deversa

Geonoma euspatha

Geonoma leptospadix

Geonoma maxima

Geonoma poiteauana

Geonoma pycnostachys

Hyospathe elegans

Iriartea deltoidea

Iriartella setigera

Jessenia bataua

Leopoldinia major

Leopoldinia piassaba

Leopoldinia pulchra

Lepidocaryum gracile

Manicaria saccifera

Mauritia carana

Mauritia flexuosa

Mauritiella aculeata

Maximiliana maripa

Oenocarpus bacaba

Orbignya luetzelburgii

Orbignya polysticha

Prestoea tenuiramosa

Roystonea venezuelana

Sabal mauritiaeformis

Scheelea butyracea

Scheelea macrocarpa

Scheelea macrolepis

Socratea exorrhiza

Syagrus sancona

Syagrus orinocensis

Fuente: DELASCIO CHITTY, F. 1992. Palmas útiles de la Orinoquia-Amazonia venezolana.



Varias instituciones nacionales realizan investigaciones en zonas áridas y semiáridas. En estudio que lleva a cabo la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela se han determinado diversas especies potenciales como forrajeras o emparentadas con plantas cultivadas (Cuadro N° 3).

Cuadro n° 3. Especies de las zonas áridas y semiáridas de importancia

Familia	Especies
<i>Poaceae (Graminea)</i>	<i>Elichenchrus ciliares</i> <i>Sporobolus virginicus</i>
<i>Sterculiaceae</i>	<i>Guazuma ulmifolia</i>
<i>Fabaceae</i>	<i>Phaseolus diversifolius</i> <i>Phaseolus peduncularis</i>
<i>Moraceae</i>	<i>Brossimun alicastrum</i>
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Ipomoea batatoide</i> <i>Ipomoea capillacea</i> <i>Ipomoea casnea</i> <i>Ipomoea incamata</i> <i>Ipomoea nicrantha</i> <i>Ipomoea pescaprae</i> <i>Ipomoea stolonifera</i> <i>Ipomoea acuminata</i> <i>Ipomoea incarnata</i> <i>Ipomoea micrantha</i> <i>Ipomoea nil</i> <i>Ipomoea semicophylla</i> <i>Ipomoea trifida</i>
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Manihot carthagenensis</i>
<i>Malvaceae</i>	<i>Gossypium barbadense</i>
<i>Myrrhaceae</i>	<i>Psidium guineense</i>
<i>Passifloraceae</i>	<i>Passiflora cincinnata</i> <i>Passiflora cyanaea</i> <i>Passiflora factida</i> <i>Passiflora pulchella</i> <i>Passiflora holosericea</i> <i>Passiflora warniingii</i> <i>Passiflora serrulata</i> <i>Passiflora multiflora</i> <i>Passiflora tuberosa</i> <i>Passiflora suberosa</i>



Familia	Especies
<i>Solanaceae</i>	<i>Capsicum annum</i> <i>Capsicum ciliatum</i> <i>Lycopersicum sculentum</i> var. <i>ceraciformes</i>

Possibles forrajeras

Familia	Especies
<i>Fabaceae</i>	<i>Stylosanthes capitata</i> <i>Stylosanthes hamata</i> <i>Stylosanthes humilis</i> <i>Stylosanthes scabra</i> <i>Stylosanthes viscosa</i> <i>Desmodium paraguanae</i> <i>Desmodium glabrum</i> <i>Desmodium procumbens</i> <i>Caliandra gracilis</i> <i>Caliandra inga</i> <i>Caliandra coruscans</i> <i>Caliandra acuminata</i> <i>Leucaena trichodes</i> <i>Leucaena leucocephala</i> <i>Prosopis juliflora</i>
<i>Amarantaceae</i>	<i>Amaranthus crassipes</i> <i>Amaranthus hybridus</i> <i>Amaranthus polygonoides</i>
<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Chenopodium aestophora</i> <i>Atriplex linifolia</i> <i>Atriplex pentandra</i>
<i>Moraceae</i>	<i>Brossimun alicastrum</i>



Especies de especial importancia para ser colectadas y mantenidas en bancos de germoplasma

Familia	Especies
<i>Flacourtiaceae</i>	<i>Casearia praecox</i> (Zapatero de Maracaibo) Madera precios
<i>Amaryllidaceae</i>	<i>Zephyranthes tubispatha</i> (Lirio) Medicinal contiene alcaloides
<i>Asteraceae</i>	<i>Isocarpha oppositifolia</i> (Botón de Cancer) Medicinal antineoplásica
<i>Phytolaccaceae</i>	<i>Petiveria aliacea</i> (Anamú o Mapuritico) Medicinal antineoplásica
<i>Rutaceae</i>	<i>Pilocarpus goudotianus</i> (Matasarna o borrachero) Medicinal
<i>Sapindaceae</i>	<i>Talisia olivaeformis</i> (Cotoperiz) Comestible <i>Melicocca bijuga</i> (Mamón) Comestible

Asimismo, el CNCRF colecta y conserva especies de las zonas áridas y semiáridas. En las expediciones realizadas a los estados Falcón y Nueva Esparta fue inventariado y colectado el material indicado en el Cuadro N° 4.

Cuadro N° 4. Especies de zonas áridas y semiáridas de los Estados Falcón y Nueva Esparta

Estado	Especies colectadas	Familia
Falcón ¹	<i>Amoreuxia wrightii</i>	<i>Cochlospermaceae</i>
	<i>Oxycarpha suaedifolia</i>	<i>Asteraceae</i>
	<i>Matelea rubra</i>	<i>Asclepiadaceae</i>
	<i>Heterostachys ritteriana</i>	<i>Chenopodiaceae</i>
	<i>Lepidesmia squarrosa</i>	<i>Asteraceae</i>
	<i>Atriplex oestophora</i>	<i>Chenopodiacea</i>
	<i>Pappophorum krapovickasii</i>	<i>Poaceae</i>
	<i>Leptothrium rigidum</i>	<i>Poaceae</i>
	<i>Acacia macracantha</i>	<i>Fabaceae</i>
	<i>Jacquinia aristata</i>	<i>Theophrastacea</i>
	<i>Gomphrena albiflora</i>	<i>Amaranthaceae</i>
	<i>Eragrostis ciliaris</i>	<i>Poaceae</i>
	<i>Tephrosia senna</i>	<i>Fabaceae</i>



Una gran parte de estas especies son endémicas a nivel del área del Caribe o específicamente del Estado Falcón.

Estado	Species colectadas	Familia
Nueva Esparta ¹	<i>Capparis odoratissima</i>	<i>Capparidaceae</i>
	<i>Caesalpinia mollis</i>	<i>Leguminosae</i>
	<i>Jatropha sp</i>	<i>Euphorbiaceae</i>
	<i>Amaranthus dubius</i>	<i>Amaranthaceae</i>
	<i>Lantana sp</i>	<i>Verbenaceae</i>
	<i>Parkinsonia aculeata</i>	<i>Leguminosae</i>
	<i>Caesalpinia coriaria</i>	<i>Leguminosae</i>
	<i>Cucurbita sp</i>	<i>Cucurbitaceae</i>
	<i>Datura inoxia</i>	<i>Solanaceae</i>
	<i>Ricinus communis</i>	<i>Euphorbiaceae</i>
	<i>Prosopis juliflora</i>	<i>Leguminosae</i>
	<i>Amaranthus dubius</i>	<i>Amaranthaceae</i>
	<i>Rynchosia minima</i>	<i>Leguminosae</i>
	<i>Guaiacum officinale</i>	<i>Zygophyllaceae</i>
	<i>Aristida sp</i>	<i>Graminae</i>
	<i>Manihot carthagenensis</i>	<i>Euphorbiaceae</i>
	<i>Crotalaria sp</i>	<i>Leguminosae</i>
	<i>Lantana camara</i>	<i>Verbenaceae</i>
	<i>Indigofera sp</i>	<i>Leguminosae</i>
	<i>Cercidium praecox</i>	<i>Leguminosae</i>
	<i>Stylosanthes sp</i>	<i>Leguminosae</i>
	<i>Boerhavia erecta</i>	<i>Nyctaginaceae</i>

Uso de Variables Locales

Las variedades locales son utilizadas principalmente por los pequeños agricultores. Esta situación se acentúa en las comunidades más alejadas de los centros poblados, ya que la siembra de cultivares comerciales es menor.

El conuquero tiende a conservar aquellas variedades heredadas de sus antepasados, sembrando pequeños lotes para el autoconsumo e intercambio con sus vecinos. Sin embargo, la tendencia del pequeño y mediano agricultor, es de sustituir las variedades poco rendidoras por otras con comportamiento agronómico superior y más uniforme.

¹ Centro Nacional de Conservación de Recursos Fitogenéticos. MARNR. 1994. Informe Interno. Prospección de semillas en la zona semiárida de la Península de Macanao. Isla de Margarita (Estado Nueva Esparta), Venezuela. 11 pp.



Por esta razón es importante la búsqueda, colecta y conservación de las variedades locales como fuente de germoplasma que podrá ser utilizado en los trabajos de mejoramiento.



CAPITULO 3

Actividades nacionales de conservación

3.1 GESTION DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS

Hasta ahora en Venezuela no se ha establecido formalmente un sistema nacional para el manejo de los recursos fitogenéticos, sin embargo, numerosas instituciones públicas y privadas cumplen actividades diversas en este campo.

En el sector oficial dos instituciones tienen el mandato de conservar los recursos fitogenéticos. Ellas son: Fondo Nacional de Investigaciones Agrícolas y Pecuarias (FONAIAP), Instituto Autónomo adscrito al Ministerio de Agricultura y Cría (MAC), y el Centro Nacional de Conservación de Recursos Fitogenéticos (CNCRF), Dirección de Línea dependiente de la Dirección General Sectorial de Información Ambiental, del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR).

3.2 INSTITUCIONES QUE DESARROLLAN ACTIVIDADES DE CONSERVACION

Fondo Nacional de Investigaciones Agrícolas y Pecuarias (FONAIAP)

Esta institución creó en 1992, el Programa Nacional de Recursos Fitogenéticos, cuyos objetivos y acciones son:

1. Organizar y controlar los recursos fitogenéticos necesarios para la investigación y agricultura;
2. Incrementar el uso actual y potencial de los recursos fitogenéticos a través de las actividades relacionadas con la recolección, introducción, conservación, descripción, intercambio, documentación y utilización de los recursos fitogenéticos de especies vegetales cultivadas y potenciales.

En el FONAIAP los proyectos y actividades sobre recursos fitogenéticos son conducidos principalmente en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP), ubicado en Maracay, Estado Aragua. También se mantiene y caracteriza germoplasma en los diversos centros regionales y estaciones experimentales, ubicados en áreas representativas de las diversas condiciones agroecológicas a lo largo de todo el territorio nacional.



La participación de estos centros ha sido importante para el desarrollo de los recursos fitogenéticos porque allí, además de mantener las colecciones de especies prioritarias para cada zona, se realiza la caracterización y evaluación de tales recursos, citando como ejemplo las colecciones de papa (CIAE-Mérida), café (CIAE-Táchira), arroz (CIAE-Portuguesa), hortalizas (CIAE-Lara).

En la actualidad, el FONAIAP, tiene dentro de sus estrategias preservar la variabilidad genética de especies cultivadas de los géneros *Solanum*, *Zea*, *Ipomoea*, *Cucurbita*, *Theobroma*, *Manihot*, *Dioscorea* y otros importantes por su potencial agrícola.

Centro Nacional de Conservación de Recursos Fitogenéticos (CNCRF)

El Centro Nacional de Conservación de Recursos Fitogenéticos fue creado por Decreto Presidencial N° 1.029, publicado en Gaceta Oficial N° 34.567 de fecha 04-10-90.

Este Centro tiene como objetivos:

- Inventariar los recursos fitogenéticos en el país, particularmente aquellas especies en peligro de desaparecer en su condición silvestre, que son tradicionales y constituyen parte del acervo histórico y cultural de la Nación.
- Recolectar y conservar germoplasma principalmente de especies vegetales amenazadas o en peligro de desaparecer en su condición silvestre y especies de plantas con interés medicinal y farmacéutico.
- Promover programas de utilización de especies tradicionales, con la participación de las comunidades, asociaciones de vecinos y centros educacionales.
- Establecer una red de información de recursos fitogenéticos que facilite el acceso a la información y la comunicación entre los especialistas del área.
- Coordinar, realizar y promover investigaciones básicas y aplicadas necesarias para el programa de conservación, preservación y multiplicación de los recursos fitogenéticos.

Este Centro realiza investigaciones en las áreas de plantas medicinales, frutales menores tradicionales, recuperación de cacao criollo tipo 'Chuao' y especies de zonas áridas y semiáridas.

Asimismo, elabora el informe periódico "Situación de la Conservación de los Recursos Genéticos *ex situ* en Venezuela" (Anexo 1) y coordina la Red de Bancos de Germoplasma.



Sada-Amazonas

El Servicio Autónomo para el Desarrollo Ambiental del Estado Amazonas, dependiente del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR), fue creado mediante Decreto N° 272, publicado en la Gaceta Oficial N° 4.106 Extraordinario de fecha 09 de junio de 1989.

La misión de esta institución es la de fomentar el desarrollo sustentable del estado Amazonas sobre la base de la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente y la promoción de la capacidad autogestionaria de la población local, a través de la gestión ambiental y la formulación e instrumentación del Plan de Ordenación Territorial del Estado.

SEFORVEN

Por Decreto N° 275 publicado en Gaceta Oficial N° 4.106 Extraordinario de fecha 09 de junio de 1989, se crea el Servicio Forestal Venezolano con carácter de Servicio Autónomo dependiente del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables.

SEFORVEN tiene como objetivos la definición, planificación, organización, coordinación y fomento de las políticas y acciones de conservación, aprovechamiento y desarrollo de los bosques productores y tierras forestales del país, dentro de la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente. En particular lo relativo a la conservación y manejo del bosque productor, establecimiento de plantaciones forestales con fines múltiples y desarrollo industrial forestal.

La premisa fundamental de las estrategias y acciones del Servicio Forestal Venezolano está dirigida a mantener la capacidad productiva del bosque, a través de políticas orientadas a consolidar los Planes de Ordenación y Manejo Forestal disminuyendo progresivamente los métodos de explotación del bosque que no contemplen la producción sostenible del recurso.

Los Planes de Ordenación y Manejo Forestal contienen información de las características físico-naturales del área, inventario forestal, estudio de las potencialidades y limitaciones del área, objetivos de producción de la industria. Esto permite definir el método de ordenación más adecuado, las técnicas de aprovechamiento, los tratamientos silviculturales, la infraestructura necesaria, las investigaciones forestales, el proyecto industrial, el sistema de protección y vigilancia y la supervisión.

Los Planes de Manejo correctamente ejecutados representan la alternativa más adecuada para garantizar el rendimiento continuo y sostenido del recurso, sin menoscabo de sus funciones protectoras.



INPARQUES

El Instituto Nacional de Parques fue creado por Ley del Congreso Nacional el 05 de octubre de 1973, Gaceta Oficial N° 30. Dicho organismo tiene por objeto regir todo lo relativo a la planificación, construcción, ampliación, organización, acondicionamiento, conservación y administración de parques de recreación a campo abierto y de uso intensivo, y en reforma parcial de la Ley en 1978 se le asigna como función preservar y proteger aquellas áreas naturales decretadas por el Ejecutivo como Parques Nacionales y Monumentos Naturales.

Universidades

Además de los organismos gubernamentales, también desarrollan actividades en el área de los recursos fitogenéticos las instituciones de educación superior a través de las Facultades de Agronomía y Ciencias, destacándose entre ellas: Universidad Central de Venezuela (UCV), Universidad del Zulia (LUZ), Universidad de Oriente (UDO), Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora (UNELLEZ), Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado (UCLA), Universidad de los Andes (ULA), Universidad de Guayana (UNEG), Universidad Rómulo Gallegos (UNERG), Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET), y Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda (UNEFM).

Jardines Botánicos y Herbarios

En Venezuela existen 25 herbarios y otros no registrados formalmente, por poseer un número de muestras inferiores a 10.000¹.

Herbario Nacional (VEN): es el más grande, completo y antiguo del país. En éste se mantiene una representación amplia de flora, con el propósito de identificar la variabilidad morfológica, temporal y geográfica de todas las especies del país. Ubicado en la Fundación Instituto Botánico de Venezuela, Caracas.

Herbario Dr. Víctor Manuel Badillo (MY), Maracay: es principalmente agronómico, pero con rico material de exploración básica. Posee la biblioteca taxonómica más completa del país. Ubicado en la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela, Maracay.

Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales (MER): orientado a la flora arbórea, posee la segunda mejor biblioteca taxonómica del país. Ubicado en Mérida.

¹TILLET, S. 1995. I Encuentro Interinstitucional de Recursos Fitogenéticos. Maracay.



Herbario Julian Steyermark (TFAV): cuenta con 8.183 especímenes de plantas superiores disponibles para consulta, de las cuales 175 son nuevas para la ciencia, y con aproximadamente 12.000 especímenes en distintas fases de procesamiento. El 90% de este material caracteriza las cinco provincias fitogeográficas del estado Amazonas. Ubicado en SADA AMAZONAS, Pto. Ayacucho.

Herbario Dr. L. E. Ruiz Terán (MERF): orientado a la flora de los páramos y de líquenes. Ubicado en Mérida.

Herbario de la UNELLEZ-Guanare (PORT): posee una buena representación de la flora del sur del país y del Estado Portuguesa.

Herbario Dr. Víctor Manuel Ovalles (MYF): dedicado a la etnobotánica. Ubicado en la Facultad de Farmacia de la Universidad Central de Venezuela, Caracas.

La mayoría de los jardines botánicos en Venezuela, están localizados en las Facultades de Agronomía y Ciencias de las diferentes Universidades Nacionales. En 1994 se constituyó formalmente la Red Nacional de Jardines Botánicos, definiendo la misión de los jardines botánicos en términos de exploración y recolección de la flora en su ámbito regional, evaluación de su valor actual ó potencial, preservación y colección.

Los Jardines Botánicos del país son:

- Fundación Jardín Botánico de Venezuela (Caracas)
- Jardín Botánico Baltazar Trujillo (Maracay)
- Fundación Jardín Botánico de la Universidad de los Llanos (Barinas)
- Jardín Botánico la Universidad del Zulia (Maracaibo)
- Jardín Botánico de la Universidad Francisco de Miranda (Coro)
- Fundación Jardín Botánico del Orinoco (Ciudad Bolívar)
- Fundación Jardín Botánico Delta Amacuro (Delta Amacuro)
- Centro Jardín Botánico (Mérida)

Organismos Privados y Organizaciones No Gubernamentales

Por otra parte, algunas instituciones privadas mantienen colecciones de germoplasma de algunas especies principalmente con fines de mejoramiento. Dentro de las más importantes destacan: Fundación Servicios para el Agricultor



(FUSAGRI; hortalizas, cereales y frutales), Fundación Polar (soya), Fundación para el Desarrollo de las Oleaginosas (FUNDESOL) y PROTINAL C.A. (sorgo y maíz).

También las compañías privadas de semillas mantienen colecciones activas de las especies, en las cuales se basan sus programas de mejoramiento: HIMECA (sorgo, maíz caraota y girasol); Semillas Flor de Aragua (maíz y sorgo); Semillas Aragua (maíz y sorgo); DANAC (maíz, soya, sorgo), PROSESAMO (ajonjolí) y APROSELLO (arroz).

Otras organizaciones no gubernamentales que llevan a cabo investigación en materia de recursos fitogenéticos son: Instituto para la Producción e Investigación de la Agricultura Tropical (IPIAT); Fundación para el Desarrollo de la Agricultura Ecológica, Reciclaje y Energías Alternas (FUNDAGREA); Asociación Venezolana para la Conservación de Areas Naturales (ACOANA); Asociación Educativa para la Conservación de la Naturaleza (ECONATURA); Fundación para la Defensa de la Naturaleza (FUDENA); Fundación La Salle de Ciencias Naturales (FLASA); Fundación Neumann; Fundación TERRAMAR; Fundación Ecológica Pampero; entre otras.

En el país se mantienen algunas colecciones de particulares, quienes por interés propio han acumulado germoplasma, tal es el caso en passifloras, bromelias, orquídeas y palmas.

3.3 CONSERVACION *IN SITU*

INPARQUES y SEFORVEN son las principales instituciones gubernamentales encargadas de la conservación *in situ*, a través del manejo de las Areas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE).

3.4 CONSERVACION *EX SITU*

Las actividades de conservación y uso del germoplasma se iniciaron en Venezuela desde 1.940, vinculadas a los proyectos de mejoramiento genético en los cultivos de importancia agrícola.

En general los objetivos de las colecciones de germoplasma presentes en el país son:

- Conservación de la variabilidad genética.
- Utilización de la variabilidad genética con fines de mejoramiento.



- Estudios taxonómicos y evolutivos de las especies.
- Intercambio de materiales.

Las actividades que se han realizado son:

1. COLECTA

En relación a las actividades de exploración y colección de recursos fitogenéticos, éstas han sido llevadas a cabo tanto por nacionales como por coleccionistas extranjeros, con la participación de contraparte venezolana.

En los últimos años se ha incrementado el interés por rescatar los recursos autóctonos, con el fin de establecer e incrementar las colecciones de especies con importancia actual o potencial.

En el Cuadro N° 5 se presentan algunas de las actividades de prospección llevadas a cabo durante los períodos 1973-1994.

2. COLECCIONES

• FONAIAP

Como resultado de las actividades desarrolladas por los fitomejoradores de esta institución, se han conformado numerosas colecciones activas de las especies vegetales cultivadas en el país. En el Cuadro N° 6 se presenta información sobre las especies, el número de entradas y status de evaluación y caracterización para cada una de ellas, conservadas actualmente por FONAIAP.



Cuadro n° 5. Prospecciones

Año	Instituciones participantes	Especies colectadas	Region del País
1973-86	FONAIAP-CIAT	Centrosema, <i>Desmodium</i> , <i>Stylosanthes</i>	Anzoátegui, Bolívar, Guárico, Monagas
1986	FONAIAP-VIR	Algodón, cucurbita, ají, maní, frijol, tártagos, tomates silvestres, gramíneas, forrajeras, cítricos	
1986	UCV-IRCC	Cacao silvestre y cultivado	
	UCV-IRFA	<i>Ananas</i>	
1987-88	FONAIAP-IPGRI	Maíz, yuca, palmas, <i>Ananas</i> , <i>Gossypium</i> , cucurbitas	Sur del Orinoco
1987-89	FONAIAP-IPGRI FAO	<i>Zea</i> , <i>Manihot</i> , <i>Ananas</i> , <i>Xanthosoma</i> , <i>Dioscorea</i> , <i>Persea</i> , <i>Capsicum</i> , <i>Cucurbita</i> , <i>Ricinus</i> , <i>Cajanus</i> , <i>Phaseolus</i> , <i>Gossypium</i> , <i>Annona</i> , <i>Arachis</i> , <i>Carica</i> , <i>Ipomoeae</i>	Bolívar, Amazonas, Delta Amacuro
1989	FONAIAP-CIAT	Especies forrajeras	Todo el país
	FONAIAP	<i>Elaeis oleifera</i>	Zulia
	IPGRI-FAO	Cacao	Amazonas
	UCV	<i>Bixa orellana</i>	Amazonas
1992	CNCRF-RBGKew	Semillas de especies de las zonas áridas y semiáridas	Falcón
1993	CNCRF	Medicinales y frutales	Amazonas, Bolívar
1993	CNCRF	Caricas	Aragua, Carabobo
1993	CNCRF	Frutales	Aragua
1993	CNCRF	Caricas	Estados Andinos
1993	CNCRF-MARNR	<i>Ananas</i>	Amazonas
1994	FONAIAP	<i>Manihot</i> , <i>Zea</i> , <i>Ananas</i> , <i>Dioscorea</i> , <i>Capsicum</i> , <i>Cucurbita</i> , <i>Ipomoea</i> , <i>Xanthosoma</i> , <i>Vigna</i> , <i>Sesamum</i> , <i>Annona</i> , <i>Theobroma</i> , <i>Leopoldinia</i> , <i>Pouteria</i> , <i>Solanum</i>	Amazonas, 5 étnias indígenas, Piaroas, Kurripacos, Piajaos, Puinabes, Guajibos
	UCV	<i>Caryodendron orinocense</i> , <i>Bactris gassipaes</i> , <i>Jessenia batava</i> , <i>Euterpe oleracea</i>	
1994	CNCRF-UCV		La Sabana, Dtto. Federal
1994	CNCRF-RBG Kew PROVITA	Semillas de especies de la zona semiárida de la Península de Macanao	Nueva Esparta

Cuadro n° 6. Informacion basica de las colecciones de germoplasma de especies anuales del FONAIAP



Cultivo	Nº entradas	Evaluacion y Caracterizacion
Cereales	4.972	
Arroz (<i>Oryza sativa L.</i>)	3.308	Parcial
Sorgo (<i>Sorghum bicolor L.</i>)	500	Parcial
Maíz (<i>Zea mays L.</i>)	1.164	Raza del Norte: Total Colecciones Sur del Orinoco: en proceso
Oleaginosas	2.538	
Ajonjolí (<i>Sesamum indicum L.</i>)	1.328	Total
Maní (<i>Arachis hypogaea L.</i>)	622	Parcial
Girasol (<i>Helianthus annus L.</i>)	130	En proceso
Tártago (<i>Ricinus communis L.</i>)	40	Parcial
Alazor (<i>Carthamus tinctorius L.</i>)	29	Parcial
Lino (<i>Linum usitatissimum L.</i>)	08	Parcial
Colza (<i>Brassica spp.</i>)	04	Parcial
Algodón (<i>Gossypium spp.</i>)	194	Parcial
Coco (<i>Cocos nucifera L.</i>)	183	Parcial
Leguminosas	2.733	
Caraota (<i>Phaseolus vulgaris L.</i>)	1.465	En proceso
Frijol (<i>Vigna unguiculata L.</i>)	475	En proceso
Soya (<i>Glycine max (L.) Merr.</i>)	358	En proceso
Quinchoncho (<i>Cajanus cajan L.</i>)	315	En proceso
Arveja (<i>Pisum sativum L.</i>)	120	En proceso
Raíces y tuberculos	258	
Papa (<i>Solanum spp.</i>)	149	En proceso
Yuca (<i>Manihot esculenta Crantz</i>)	40	Parcial
Batata (<i>Ipomoea batata L.</i>)	48	Parcial
Ñame (<i>Dioscorea alata L.</i>)	21	Parcial
Hortalizas	980	
Tomate (<i>Lycopersicum spp.</i>)	350	En proceso
Pimentón (<i>Capsicum spp.</i>)	120	En proceso
Cebolla (<i>Allium spp.</i>)	60	En proceso
Otros	450	En proceso
Frutales	446	
Mango (<i>Mangifera indica L.</i>)	140	Parcial
Aguacate (<i>Persea spp.</i>)	93	Parcial
Musáceas (<i>Musa spp.</i>)	60	Parcial
Níspero (<i>Manilkara achras</i>)	38	
Guanábana (<i>Annona muricata L.</i>)	07	

Cultivo	Nº entradas	Evaluacion y Caracterizacion
Guayaba	15	
Cítricos (<i>Citrus spp.</i>)	93	Parcial



Cultivos tropicales	2.670	
Café (<i>Coffea spp.</i>)	263	Parcial
Cacao (<i>Theobroma cacao L.</i>)	1.579	En proceso
Caña de Azúcar (<i>Saccharum spp.</i>)	941	Parcial
Forrajeras	50	
Gramíneas	24	
Leguminosas	26	



En el Cuadro N° 7 se muestra el tipo de conservación y la ubicación de las colecciones. Todas las colecciones de semillas son activas, conservadas a corto y mediano plazo en cámaras con ambiente controlado de humedad y temperatura.

Cuadro n° 7. Forma de conservacion y ubicacion de las colecciones de germoplasma actualmente mantenidas en FONAIAP

Cultivo	Tipo de colección y usos	Formas de conservación	Localidad
Arroz	Activa Mejoramiento genético • Intercambio	Semillas en cavas	CIAE-PORTUGUESA
Sorgo	Trabajo y Activa Mejoramiento genético • Intercambio	Semillas en cavas	CENIAP
Maíz	Base y Activa Mejoramiento genético • Intercambio	Semillas en cavas	CENIAP
Oleaginosas	Trabajo y Activa Mejoramiento genético • Intercambio	Semillas en cavas	CENIAP
Leguminosas	Activa Mejoramiento genético • Intercambio	Semillas en cavas	CENIAP
Hortalizas	Trabajo Evaluación	Semillas en cavas	CIAE-LARA
Amarantus	Trabajo Evaluación	Semillas en cavas	CIAE-PORTUGUESA
Café	Activa Evaluación, intercambio y mejoramiento	En plantación	CIAE-TACHIRA
Onoto	Activa Evaluación	En vivero	CENIAP
Aji	Activa Evaluación	Semillas en cavas	CENIAP
Auyama	Activa Evaluación	Semillas en cavas	CENIAP
Mango	Base Evaluación	En plantación	CENIAP



Cultivo	Tipo de colección y usos	Formas de conservación	Localidad
Aguacate	Base Evaluación	En plantación	CENIAP
Musaceas	Activas Evaluación	En plantación	CENIAP
Nispero	Base y Activa Evaluación	En plantación	CENIAP
Guanabana	Base y Activa Evaluación	En plantación	CENIAP
Guayaba	Base y Activa Evaluación	En plantación	CENIAP
Citricas	Activa Evaluación	En plantación	CENIAP
Cocotero	Activa Evaluación	En plantación	CENIAP
Papa	Activa Mejoramiento genético y evaluación	En plantación* • <i>in vitro</i> +	CIAE-MERIDA+* CIAE-TACHIRA+ CIAE-LARA+
Yuca	Trabajo y Activa Evaluación	En plantación* • <i>in vitro</i> +	CENIAP+* CIAE-MONAGAS*
Ñame	Activa Evaluación	En plantación* • <i>in vitro</i> +	EE-MIRANDA* CENIAP+
Ocumo	Activa Evaluación	En plantación* • <i>in vitro</i> +	CENIAP+ EE-BARINAS*
Batata	Activa Evaluación	En plantación* • <i>in vitro</i> +	CENIAP+* CIAE-LARA+

*+: ubicación de las colecciones

La estación del CENIAP cuenta con una Unidad de Conservación de Germoplasma a largo plazo (UCG), que incluye sala de recepción y procesamiento de muestras, laboratorio, sala de secado y empaquetado, un cuarto frío de aproximadamente 36 m³ y espacio para la instalación de otras cuatro cámaras de la misma capacidad.

Esta UCG no está en funcionamiento, ya que no cuenta con los recursos financieros para la dotación de los equipos y mobiliario necesarios para su puesta en marcha. Las instalaciones existentes fueron financiadas por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) a través del Programa de Desarrollo Tecnológico (PRODETEC) en su primera etapa.



En la Estación Experimental Amazonas-FONAIAP se conservan las entradas indicadas en el Cuadro N° 8, también se mantienen algunas introducciones de batata, temare, tupirito, manaca seje grande, seje pequeño o yuri y representantes de las especies señaladas en el Cuadro N° 9.

Cuadro n° 8. Actividades de investigación en recursos fitogenéticos. FONAIAP-Estación Experimental Amazonas

Espece	N° entradas	Observaciones
<i>Manihot esculenta</i>	168	Recolectadas en comunidades PIAROA, GUAHIBOS, KURRIPACOS, YANOMAMI y YEKUANA
<i>Bactrys gassipaes</i>	59	8 en campo y 41 en vivero
<i>Solanum topiro</i>	14	7 caracterizados (fruto y planta)
<i>Ananas comosus</i>	3	Cultivadas por los indígenas
<i>Capsicum spp.</i>	16	6 nativas Y 10 introducidas de México
<i>Pachyrhizus erosus</i>	3	
<i>Pachyrhizus tuberosus</i>	6	
<i>Pachyryzus panamensis</i>	3	
<i>Dioscorea sp.</i>	3	Ñame, mapuey, biotipos cultivados morado y blanco



Cuadro n° 9. Inventario de especies potenciales prospectadas

Nombre local	Nombre científico
Sarrapia	<i>Dipteryx sp.</i>
Pijiguao	<i>Bactris gasipaes</i>
Manaca del para	<i>Euterpe oleracea</i>
Yubia	<i>Bertholetia excelsa</i>
Copoassu	<i>Theobroma grandiflorum</i>
Guama	<i>Inga sp.</i>
Yuri	<i>Pouteria sp.</i>
Seje gran	<i>Jessenia bataua</i>
Seje peque	<i>Jessenia bacaba</i>
Moriche	<i>Mauritia flexuosa</i>
Guayaba araza	<i>Eugenia stipitata</i>
Cocura	<i>Pouroma secrofilifolia</i>
Temare	<i>Pouteri piriri (ducke)</i>
Caucho	<i>Hevea brasiliensis</i>
Mamure	<i>Heteropsis spruceana</i>
Chiquichiqui	<i>Leopoldinia piassaba</i>
Cacao	<i>Theobroma cacao</i>
Pimienta	<i>Piper nigrum</i>
Canela	<i>Cinnamomum verum</i>
Vainilla	<i>Vainilla fragans</i>
Onoto	<i>Bixa orellana</i>
Yuco	<i>Pouteria ucuquii</i>
Yarayara	<i>Annona sp.</i>
Lechosa	<i>Carica papaya</i>
Tupiro	<i>Solanum topiro</i>
Piña	<i>Ananas comosus</i>
Yuca	<i>Manihot esculenta</i>
Batata	<i>Ipomoea batata</i>
Ocumo	<i>Xanthosoma sagitifolium</i>
Ñame	<i>Dioscorea alata</i>
Mapuey	<i>Dioscorea trifida</i>
Topocho, platano, manzano	<i>Musa sp.</i>

Con respecto a los tipos nativos de algodón, género *Gossypium*, también se han realizado importantes esfuerzos ya que se ha observado que por diversas razones los algodones espontáneos tienden a desaparecer muy aceleradamente. Para preservarlos, una misión de la FAO llevó a cabo en 1981 la colecta de ejemplares, entregando una réplica al FONAIAP en el año 1982 con el objeto de que fuesen conservados y descritos. En ese momento fue creado el Banco de Germoplasma de Algodón del CENIAP con 67 ejemplares de *G. hirsutum* raza "Marie-Galante" (algodón pajarito), 2 de *G. barbadense* y 6 de *G.*



hirsutum raza *yucatense*. A partir de esta colección se comienza un proyecto que ha sido parcialmente financiado por el Fondo de Desarrollo Algodonero y en el que cada ciclo de su ejecución se han introducido, descrito y multiplicado grupos de materiales nativos y de cultivares comerciales. En el presente se tienen 189 entradas de tipos nativos parcialmente descritos.

CNCRF: En este Centro se llevan a cabo los siguientes proyectos relacionados con colecta y conservación de recursos genéticos:

- Estudio etnobotánico de plantas medicinales en la costa del Estado Aragua.
- Rescate del cacao criollo tipo Chuao.
- Recolección, evaluación y conservación de germoplasma de: frutales menores tradicionales, plantas medicinales, especies de zonas áridas y semiáridas y Bromeliaceae.

Las especies conservadas en el CNCRF, en colecciones de campo o de semillas, se presentan en el Cuadro N° 10.

Cuadro N° 10. Especies conservadas en el CNCRF

Familia	Especies
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> <i>Carica goudotiana</i> <i>Carica cauliflora</i> <i>Carica stipulata</i> <i>Carica parviflora</i> <i>Carica quercifolia</i> <i>Carica manihot</i> <i>Carica sphaerocarpa</i> <i>Carica pubescens</i> <i>Carica microcarpa</i>
Bromeliaceae	<i>Ananas comosus</i> <i>Ananas parguazensis</i> <i>Ananas lucidus</i> <i>Ananas ananassoides</i> <i>Ananas bracteatus</i> <i>Ananas nanus</i> <i>Ananas fritzmuelleri</i> <i>Pseudananas sagenarius</i>



Familia	Especies
<i>Passifloraceae</i>	<i>Passiflora edulis</i> <i>Passiflora maliformis</i> <i>Passiflora mollissima</i> <i>Passiflora alata</i> <i>Passiflora caerulea</i> <i>Passiflora foetida</i> <i>Passiflora ligularis</i>
<i>Acanthaceae</i>	<i>Ruellia tuberosa</i>
<i>Asclepiadaceae</i>	<i>Matelea rubra</i> <i>Calotropis procera</i>
<i>Asteracaceae</i>	<i>Pluchea odorata</i> <i>Taraxacum officinale</i>
<i>Asteraceae</i>	<i>Lepidium squarrosum</i> <i>Oxycarpha suaedifolia</i>
<i>Amaranthaceae</i>	<i>Gomphrena albiflora</i> <i>Achyranthes aspera</i> <i>Amaranthus dubius</i>
<i>Bixaceae</i>	<i>Amoreuxia wrightii</i>
<i>Boraginaceae</i>	<i>Heliotropium indicum</i>
<i>Buxaceae</i>	<i>Buxus citrifolia</i>
<i>Capparidaceae</i>	<i>Capparis odoratissima</i>
<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Atriplex oestophora</i> <i>Heterostachys ritteriana</i> <i>Chenopodium ambrosioides</i>
<i>Cucurbitaceae</i>	<i>Luffa cylindrica</i> <i>Momordica charantia</i>



Familia	Especies
<i>Fabaceae</i>	<i>Acacia macracantha</i> <i>Tephrosia senna</i> <i>Cassia occidentalis</i>
<i>Labiateae</i>	<i>Ocimum sp</i>
<i>Leguminosae</i>	<i>Crotalaria stipulata</i> <i>Caesalpinia mollis</i> <i>coriaria</i> <i>Parkinsonia aculeata</i> <i>Rhynchosia minima</i> <i>Crotalaria sp</i> <i>Indigofera sp</i> <i>Cercidium praecox</i>
<i>Malvaceae</i>	<i>Sida rhombifolia</i> <i>Urena sinuata</i>
<i>Melastomataceae</i>	<i>Mauridia sp</i>
<i>Plantaginaceae</i>	<i>Plantago major</i> <i>lanceolata</i>
<i>Phytolacaceae</i>	<i>Petiveria alliacea</i>
<i>Poaceae</i>	<i>Leptothrium rigidum</i> <i>Pappophorum krapovickasii</i>
<i>Portulacaceae</i>	<i>Portulaca oleracea</i>
<i>Sterculiaceae</i>	<i>Guazuma ulmiflora</i>
<i>Solanaceae</i>	<i>Solanum americanum</i>
<i>Theophrastaceae</i>	<i>Jacquinia aristata</i>
<i>Umbellifera</i>	<i>Eryngium foetidum</i>
<i>Verbenacea</i>	<i>Lantana camara</i> <i>Lippia alba</i>



Universidades

Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía. En esta Universidad se mantienen colecciones en los Institutos de Agronomía y Genética, principalmente de los rubros hortalizas, frutales, ornamentales, cereales y leguminosas, textiles y oleaginosas, caña de azúcar, café, cacao, tabaco, especias y forrajes.

Los materiales incluidos en estas colecciones se utilizan con fines de mejoramiento. Destacan las actividades sistemáticas sobre raíces y tubérculos, particularmente yuca, papá y batata y en leguminosas de grano (canavalia, caraota y soya).

Actualmente, existe interés en la colecta y preservación de los géneros *Manihot*, *Bactris*, *Ipomoea*, *Cariodendrum*; así como de otras especies potenciales como seje y onoto (*Bixa orellana*).

Universidad del Zulia. Realiza caracterizaciones de poblaciones de guayaba y estudia el comportamiento de dichas poblaciones bajo diferentes condiciones de manejo. Poseen colecciones de vid, cítricas, mango y están desarrollando la de guayaba. Existe en esta Universidad un banco de germoplasma de leguminosas constituido por entradas de *Vigna unguiculata*, *Vigna radiata* y *Cajanus cajan*.

Universidad de Oriente. El germoplasma acumulado es principalmente proveniente de colecciones mantenidas en otras instituciones y utilizado con fines de mejoramiento ó pruebas de adaptabilidad, no obstante a partir de los programas de mejoramiento allí desarrollados se han venido derivando líneas que han sido incorporadas a las colecciones de germoplasma por ellos conservadas.

Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora" (UNELLEZ). La Universidad posee colecciones de *Capsicum*, mango, cítricas, musáceas, palma, frutales, leguminosas y forrajeras.

Herbarios y Jardines Botánicos

Los jardines botánicos estudian e investigan la flora nativa realizando inventarios de flora y exploraciones botánicas, también dirigen su interés hacia plantas exóticas que son introducidas e investigadas.



Como ejemplo de las actividades desarrolladas por los jardines botánicos en Venezuela, se destaca el inventario de especies autóctonas y su uso potencial realizado por el Jardín Botánico de la Facultad de Agronomía de la UCV¹.

En el Jardín Botánico UNELLEZ se realizan investigaciones en área etnobotánica, en especies de valor económico potencial y de uso tradicional, de los Estados Barinas y Apure. Actualmente realizan la evaluación ecogeográfica de las especies *Capsicum* y estudian la diversidad biológica del Piedemonte Andino, realizando actividades de conservación *in situ* y *ex situ*.

La Fundación Instituto Botánico de Venezuela, realiza estudios en macroalgas, apocynaceae, asclepiadaceae, bromelias, palmas y plantas medicinales.

FUSAGRI. Mantiene y caracteriza colecciones de frutales, leguminosas, cereales, y onoto (*Bixa orellana*).

FUNDACITE-Aragua. Desarrolla un proyecto para el rescate del cacao criollo 'Chuao', de la costa del estado Aragua, donde se ha dado un esfuerzo conjunto entre la UCV, MAC, CNCRF, Fondo Nacional del Cacao, Alcaldías y Gobernaciones, para la selección y propagación de este recurso fitogenético que se encuentra en peligro de extinción.

3.5 ACTIVIDADES DE INTERCAMBIO

Los programas de mejoramiento genético han sido muy activos en la introducción de germoplasma, especialmente aquel proveniente de los centros del CGIAR (CIMMYT, CIAT, CIP, IITA, IRRI, ICRISAT), institutos de investigación agrícola y Universidades de otros países. Estas introducciones han servido de base para el establecimiento de algunas colecciones.

Las colecciones de especies cultivadas están conformadas principalmente por materiales introducidos de otros países entre los cuales destacan variedades mejoradas, y en menor proporción, materiales en proceso de mejora y silvestres. Las que cuentan con mayor número de entradas provenientes de Venezuela son cacao, algodón, cucurbitaceas, raíces y tubérculos.

En general, el intercambio de germoplasma ha permitido incrementar el número de entradas en nuestras colecciones y ha aportado materiales valiosos

¹ Trujillo, Baltazar . Inventario de Especies Autóctonas y su Uso Potencial. Facultad de Agronomía U.C.V.



a otras instituciones tanto a nivel nacional como internacional. Como ejemplo, se puede citar la contribución realizada por FONAIAP en el cultivo ajonjolí, al haber puesto a disposición de la comunidad científica mundial los materiales que presentan androesterilidad génica y otros con indehiscencia de la cápsula.

El intercambio se realiza a solicitud de los interesados y en el caso de ser enviadas muestras fuera del país éstas llevan Certificado Fitosanitario expedido por la Dirección de Sanidad Vegetal del Ministerio de Agricultura y Cría. La cantidad de material intercambiado es variable dependiendo de las especies. La mayor frecuencia de materiales donados corresponde a los renglones de oleaginosas, cereales y frutales.

3.6 EVALUACION Y CARACTERIZACION

Gran parte de las colecciones *ex situ* del país, no han sido evaluadas ni caracterizadas. El grado de avance en estos procesos, ha dependido principalmente de los objetivos, recursos disponibles y de la capacidad operativa de las instituciones. Ambos procesos se ven limitados en su ejecución por la falta de criterios uniformes en su implementación. No todos los investigadores utilizan iguales descriptores, y los propuestos por el Instituto Internacional de los Recursos Fitogenéticos (IPGRI), son algunas veces desconocidos o modificados con base a la experiencia de cada investigador.

Para mango (*Mangifera indica*), aguacate (*Persea americana*), caricas y plantas medicinales se utilizan descriptores elaborados en el país.

La mayoría de las colecciones mantenidas en FONAIAP han sido caracterizadas morfológicamente a nivel preliminar. Al respecto se han realizado esfuerzos notables en maíz, ajonjolí, maní, algunas especies de oleaginosas menores, leguminosas (caraota, frijol, soya), caña de azúcar, musáceas y algunos frutales (mango, aguacate). También estas colecciones han sido evaluadas parcialmente en base a ciclo, resistencia a plagas, enfermedades y caracteres bioquímicos. En relación a las especies nativas se inició la caracterización de las colecciones de ají (*Capsicum spp.*), auyama (*Cucurbita spp.*), onoto (*Bixa orellana*).

La cooperación financiera internacional ha sido de gran importancia ya que ha permitido caracterizar y evaluar 600 entradas de maíz provenientes de la región norte de Venezuela como parte del Programa LAMP el cual ejecuta FONAIAP.



3.7 REGENERACION

La falta de una política de apoyo a la conservación de los recursos fitogenéticos ha impedido el establecimiento de una infraestructura adecuada para el mantenimiento de colecciones bases. Esto representa un alto riesgo para el material conservado, porque el germoplasma es almacenado como colecciones activas en condiciones que pueden disminuir su viabilidad, haciéndose necesaria la regeneración periódica.

En el FONAIAP, los procesos de regeneración se llevan a cabo en los campos de los Centros y Estaciones Experimentales de la Institución. Las entradas de maíz se están regenerando actualmente con financiamiento externo, a través del proyecto NOE coordinado por el CIMMYT. En esta institución, las colecciones de oleaginosas anuales y leguminosas se han venido regenerando parcialmente cada tres años. Para cada una de las colecciones se mantiene un mínimo de dos muestras: la proveniente de la nueva generación y la anterior. También se conserva una muestra de referencia de la colección original. Estas regeneraciones las realizan los curadores de los bancos mediante la implementación de un sistema computarizado que permite monitorear la viabilidad del material.

Las principales limitaciones que presentan las instituciones que trabajan en la conservación de los recursos fitogenéticos al momento de regenerar los materiales, son las siguientes:

- No se cuenta con en el área necesaria para evitar contaminaciones durante la regeneración de especies alógamas o para sembrar una población de tamaño adecuado, que evite los riesgos de erosión genética.
- Para algunas especies no se conocen los tamaños de muestra conveniente por lo que se requieren estudios básicos.
- Los presupuestos destinados a la regeneración y almacenamiento de las colecciones, no sólo es limitado, sino que ha venido disminuyendo paulatinamente.

3.8 CONDICIONES PARA LA CONSERVACION DE LAS COLECCIONES

En el país existen colecciones en campo, colecciones de semillas y colecciones *in vitro*.

Colecciones en campo

Las especies perennes se mantienen en colecciones de campo en FONAIAP, Universidades, CNCRF y Centros Frutícolas.



En el Cuadro N° 6 se presenta el número de entradas de las colecciones de frutales, raíces y tubérculos, musáceas, cacao y otros mantenidas por FONAIAP

Colecciones de semillas

En el Cuadro N° 11 se presenta la capacidad instalada en el país para la conservación a corto, mediano y largo plazo. El CNCRF tiene en funcionamiento una cámara para almacenamiento a 18° C, además de una cámara a 5° C y una cámara de secado que está en fase de tramitación del equipamiento. FONAIAP posee parte de la infraestructura para la conservación a largo plazo, pero requiere apoyo financiero para el equipamiento y entrar en la fase operativa. Actualmente las colecciones de especies que presentan semillas ortodoxas son almacenadas en cavas que presentan temperaturas entre 4-10° C y humedad relativa entre 40-50 %.

Cuadro n° 11. Capacidad de almacenamiento en instituciones que conservan germoplasma

Localidad	Capacidad instalada (m ³)	Tipo de conservación
FONAIAP-CENIAP	350	CP
FONAIAP-PORTUGUESA	100	CP
FONAIAP-CALABOZO	50	CP
FONAIAP-EL TIGRE	50	CP
UCV-FAGRO	200	CP
LUZ-AGRONOMIA	50	CP
UDO-AGRONOMIA	36	CP
FUSAGRI	80	CP
CNCRF-MARNR	86	CP
CNCRF-MARNR	86	LP

CP: Corto Plazo

LP: Largo Plazo

Envases

Los envases utilizados para el almacenamiento de las muestras son variables en las distintas colecciones. Por ejemplo, las colecciones de especies oleaginosas se almacenan en envases plásticos, mientras que las de maíz se conservan en envases de aluminio. También se utilizan envases de vidrio, bolsas de papel y bolsas plásticas. Para muchas colecciones los duplicados de las muestras son guardados en el mismo almacén y corresponden a la muestra regenerada y su procedencia anterior. A nivel nacional, muestras parciales de colecciones son mantenidas en diversas Estaciones Experimentales u otras instituciones, considerándose que representan duplicados de las mismas.



Con apoyo internacional, algunas colecciones nacionales son conservadas como duplicado o se están iniciando las acciones para este fin. Un duplicado de la colección de maíz del CENIAP es mantenida en el Banco de Germoplasma de Fort Collins, Colorado U.S.A. En 1994 se suscribió un Convenio entre el CENIAP y el IPGRI para enviar un duplicado de la colección de ajonjolí al Banco Mundial de Corea, por ser ésta la colección más importante a nivel mundial. El germoplasma de leguminosas forrajeras colectado en Venezuela es mantenido en CIAT.

Colecciones Conservadas *In Vitro*

Algunas instituciones que mantienen germoplasma *in vitro* son: el Instituto Internacional de Estudios Avanzados (IDEA) quienes poseen la colección de yuca más completa del país; Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela (raíces y tubérculos, onoto, palmas y frutales); Centro Vitícola del estado Zulia (uva); FUSAGRI (lechosa); FONAIAP (CENIAP, CIAE-Lara, CIAE-Mérida, CIAE-Táchira), así como los laboratorios de biotecnología de algunas empresas privadas.

El Laboratorio de Biotecnología del CENIAP cuenta con cámaras climáticas acondicionadas para la conservación *in vitro* de las siguientes especies, muchas de las cuales son duplicados de colecciones vivas: yuca (30 entradas); ocumo (12 entradas); ñame (33 entradas) y batata (48 entradas). CIAE-Lara mantiene colecciones de papa (30 entradas), yuca (21 entradas) y batata (12 entradas). En CIAE-Táchira (Campo Experimental de Pueblo Hondo) se mantienen los cultivares comerciales de papa. La colección *in vitro* más importante para el género *Solanum* se encuentra en CIAE-Mérida. Esta incluye materiales silvestres, variedades diferenciales y variedades comerciales. En algunos cultivos perennes se han ajustado los protocolos para el mantenimiento *in vitro* de estacas, por ejemplo, en café se ha logrado la conservación de microestacas viables por 9 meses, por 6 meses en guayaba y por 9 meses en caña de azúcar.

3.9 DOCUMENTACION

Una gran parte de la información generada en el manejo de los recursos fitogenéticos en el país es procesada en forma manual, sin embargo en los últimos años se ha producido un avance en el procesamiento de la información en forma automatizada.

El CNCRF coordina la Red de Información de Bancos de Germoplasma, cuyo objetivo es integrar la información disponible y por generar, de las instituciones relacionadas con recursos genéticos del Estado Aragua y posteriormente del país. La red está bajo la responsabilidad de FUNDACITE-Aragua y en la primera fase



abarcá 4 diferentes tipos de instituciones: universidades, empresas privadas, fundaciones y ministerios.

Esta red permitirá la sistematización e interconexión de la información de los Bancos de Germoplasma, la utilización de una base de datos común para estandarizar la información, la actualización permanente del inventario de los recursos fitogenéticos conservados, y la elaboración de catálogos, como información imprescindible para realizar la adecuada y eficiente gestión de la diversidad genética vegetal.

La base de datos común se ha denominado Sistema de Bancos de Germoplasma, actualmente en desarrollo bajo el lenguaje CLIPPER para todos los usuarios y la captura de data; a corto plazo el Banco de Datos Principal, ubicado en el nodo de la red, será transportado a la plataforma ORACLE bajo UNIX. Esta red estará conectada a REACCIUN (Red Académica de Centros de Investigación y Universidades Nacionales) y a su vez a INTERNET.

El CNCRF ha creado bases de datos que serán integradas a esta red de información:

- Directorio de investigadores e instituciones en recursos fitogenéticos, proporciona información sobre la institución y dirección de los investigadores, así como las áreas de especialización y actividades que realizan.
- Plantas medicinales, actualmente en transcripción, proporciona información sobre las plantas medicinales que han sido señaladas en el país.

La Estación Experimental Amazonas del FONAIAP ubicada en Puerto Ayacucho, cuenta con una base bibliográfica automatizada de 100 registros relacionados con los recursos genéticos de la región. Además realiza el inventario de las especies potenciales y estudios fenológicos, recabando información de su ubicación geográfica por etnias, importancia y uso.

En 1982 el FONAIAP creó la primera base de datos computarizada para el manejo de la información generada en la colección de ajonjolí, con el programa DATA-TRIEVE. La base incluye 976 entradas con 52 descriptores tomados y/o adaptados del IBPGR. En 1992 se creó una nueva base de datos para esta colección, adaptada a micro-computadores utilizando el software FOX-PRO.

La base de Datos computarizada para la colección de maní fue creada en 1988 utilizando Dbase III. En esta se incluyen descriptores del IBPGR para 523 entradas. Ese mismo año fue elaborada la correspondiente a maíz para 712 entradas y 60 descriptores del IBPGR, utilizando el mismo software.



En la actualidad los bancos de germoplasma del FONAIAP cuentan con aproximadamente 15 000 entradas en las diferentes especies vegetales, siendo una de las prioridades la documentación en medios magnéticos de toda la información generada en el proceso de manejo del germoplasma. Atendiendo a la misma, se creó en octubre de 1993 la Unidad de Documentación, encargada del proceso de registro, transcripción y conformación de los bancos de germoplasma. Esta Unidad utiliza los siguientes manejadores de bases de datos: DBase III Plus, GMS (Genebank Management System), PFS WinWorks v. 2.0, FoxPro v. 1.0, MGIS (Maize Genebank Inquiry System) y SIL (System Information LAMP).

En el Cuadro N° 12, se presenta el número de descriptores determinados para las diferentes especies de bancos de germoplasma del CENIAP, a ser incorporadas al proceso de documentación. Vale destacar que estos descriptores han sido seleccionados por los especialistas curadores del germoplasma.

Cuadro n° 12. Número de descriptores determinados para las diferentes especies de los bancos de germoplasma del CENIAP

Especies	Registro	Pasaporte	Carac.	Curador responsable
Maiz	08	23	26	V. Segovia y. Alfaro
Sorgo	08	25	19	H. Mena y F. Fuenmayor
Caraota	08	31	28	L. Pacheco y S. Ortega
Frijol	08	31	28	L. Pacheco y S. Ortega
Soya	08	31	28	L. Pacheco y S. Ortega
Ajonjoli	08	12	26	E. Mazzani
Girasol	08	12	14	E. Soto
Coco	08	08	16	E. Soto
Algodon	08	24	19	M. Gutiérrez
Oleaginosas menores	08	14	16	D. Pérez
Yuca	08	33	19	F. Fuenmayor
Batata	08	27	18	V. Quiñones
Ñame	08	---	---	V. Quiñones
Citricas	08	27	80	E. Monteverde
Mango	08	30	100	L. Avilan
Aguacate	08	30	100	L. Avilan
Musaceas	08	28	40	G. Martínez
Guanabana	08	---	---	G. Laborem
Guayaba	08	---	---	G. Laborem
Cacao	08	---	---	R. Vidal
Caña	08	08	24	T. Barreto

Carac. = caracterización



En el Cuadro N° 13 se presentan los materiales del FONAIAP actualmente en proceso de documentación. Hasta el presente se ha transcrita la información correspondiente a 5.713 entradas, con 6.925 registros, 184 descriptores y un volumen de información global de 121.190 MB.

Cuadro n° 13. Materiales actualmente documentados en la base de datos del FONAIAP

Especie	N° entradas	N° registro	N° descriptores	Volumen información
Maiz	712	1.012	31	31.372
Algodon	332	312	32	9.984
Batata	84	176	35	6.170
Caraota	1.810	1.810	04	240
Frijol	506	506	04	2.024
Mani	558	312	22	6.864
Ajonjoli	1.300	2.600	20	52.000
Aguacate	400	186	30	5.580
Citricas	11	11	06	66
Total	5.713	6.925	184	121.290

3.10 UTILIZACION

Los principales usuarios de las colecciones son los fitomejoradores, investigadores y tesis de pre y postgrado.

3.11 ESPECIES QUE REQUIEREN REFORZAMIENTO EN LAS ACTIVIDADES DE PROSPECCION E INVESTIGACION

En el país existen especies a las cuales se les ha dado poca importancia, y es necesario promover sus estudios y estimular su utilización. Ejemplos de ello, podrían constituirlo:

- *Cariodendron orinocense* (Nogal de Barquisimeto o Inchi): esta planta presenta alto contenido de aceite en sus semillas, de calidad comparable al aceite de girasol, por lo que podría representar una alternativa para atenuar la dependencia de materia prima foránea en la industria de aceites y grasas.
- *Elaeis oleifera* (palma americana): la búsqueda y conservación del germoplasma nativo en esta especie es importante para ser utilizado en los



programas de mejoramiento de la palma aceitera africana *Elaeis guineensis*.

- *Palmas*: gran cantidad de especies de este grupo de plantas, tiene un gran potencial.
- *Casearia praecox* (Zapatero de Maracaibo): especie de importancia para la industria maderera.
- *Zephyranthes tubispata* (Lirio): especie de importancia medicinal.

Listado de especies prioritarias a conservar:¹

Espeletia spp
Passifloras
Stipa ichu
Oritrophium sp
Ullucus tuberosa
Lysipomia buorgoini
Ottoa sp
Caladium bicolor
Caladium humboldtii
Caladium. pictoratum
Dioscoreas
Clitoria cajanfoli
Alternanthera bettzickiana
Opuntia lilae
Glomeropitcairnia erectiflora
Myrosma cannifolia
Calathea spp
Gyranthera caribensis
Manihot esculenta
Phaseolus lunatus
Phaseolus vulgaris
Ipomea batatas
Zea mays

¹SERRA, Angele y Varela A. 1994. Los Recursos Fitogenéticos en Venezuela. Ambiente. MARNR 17(51):36-37.



3.12 ACTIVIDADES DE CONSERVACION EN MATERIA DE RECURSOS FORESTALES

Actividades de conservacion *in situ* y *ex situ*

Las diferentes estrategias para la conservación de los recursos fitogenéticos deben asegurar la permanencia y la perpetuidad de la diversidad biológica, con especial atención a la problemática de la degradación de hábitats naturales y la probable extinción de innumerables especies silvestres. En el caso especial de los ecosistemas forestales tropicales, los cuales constituyen la principal reserva de diversidad genética mundial, SEFORVEN, desarrolla el proyecto de conservación *in situ* denominado: “Establecimiento de un Reservorio de Genes en la Reserva Forestal de Imataca, estado Bolívar”, el cual consiste básicamente en el establecimiento de áreas representativas de aquellos ecosistemas forestales, afectados o por afectar, dentro de los límites de las Reservas Forestales y Lotes Boscosos del país, para garantizar así la preservación de las condiciones naturales de los ecosistemas y su evolución.

La selección de las áreas que serán incorporadas al sistema de Reservorios Genéticos, esta fundamentada en un diagnóstico de las áreas tomando en cuenta aspectos ecológicos, de ordenación y sociales. En cada Reservorio se diseña una estrategia que conjuga el manejo sustentable de las áreas circundantes y su conservación a través de una política de uso con fines no maderables que incluye investigación, producción de semillas, educación ambiental, protección de territorios indígenas, extensión y recreación. La ejecución de este proyecto incorpora a Venezuela a las estrategias internacionales de conservación de diversidad biológica en bosques tropicales.

SEFORVEN ha creado los Centros Regionales de Biodiversidad e Investigación Forestal (CREBIFOR) encargados de recabar la información necesaria que sirve de base al programa integral de investigación del recurso bosque. Estos centros tienen tres niveles de promoción y desarrollo para la investigación:

- Investigación propia que programa y ejecuta el Centro basado en los lineamientos del Plan Nacional Forestal y los requerimientos regionales.
- Investigación realizada por las empresas concesionarias, expresamente señaladas en los Planes de Ordenación y Manejo, Planes Anuales y Autorizaciones.
- Investigación coordinada o conjunta con otros organismos o entes tanto públicos como privados; incluye las actividades de extensión forestal (educación ambiental y asesoría).

En la actualidad SEFORVEN cuenta con tres centros: CREBIFOR Bum-Bum, en el estado Barinas, CREBIFOR Delta Amacuro, CREBIFOR Bolívar



y esta programada la creación de CREBIFOR-Monagas. En cada uno de estos centros se planifican y desarrollan proyectos de investigación forestal en áreas prioritarias para el manejo y aprovechamiento sustentable de los bosques. Básicamente tales proyectos están orientados hacia estudios de ecología, fenología, silvicultura, etnobotánica, sistemas agroforestales, semillas forestales, parcelas permanentes de crecimiento y ensayos de Bambú.

El desarrollo de bancos de semillas forestales, constituye el principal programa de los CREBIFOR, que servirá de apoyo a programas de mejora genética y plantaciones en el país. CREBIFOR-Bum-Bum cuenta con una capacidad de almacenamiento de 96 m³ a corto plazo, utilizando envases plásticos, de vidrio, cartón y sacos de tela.

Igualmente, se realiza conservación en campo a través de jardines semilleros, rodales semilleros, viveros, huertos clonales y la red arboretum.



CAPITULO 4

Utilizacion interna de los recursos fitogeneticos

4.1 PRODUCCION Y DISTRIBUCION DE SEMILLAS

En la evolución de la industria de semillas en Venezuela se pueden distinguir cuatro períodos bien definidos. El primero (1942-1961), caracterizado por la producción de pequeñas cantidades de semilla de variedades mejoradas cuyo mercadeo era hecho por el sector oficial. En el segundo período (1961-1972), fue establecida la Regulación de Certificación de Semilla. A partir de ese momento FONAIAP fortaleció el programa de semilla y se inicia la participación del sector privado.

El tercer período (1972-1983), se caracterizó por la comercialización de semilla a nivel oficial y se crea la Corporación de Mercadeo Agrícola (CORPOMERCADEO), pero la falta de competencia ocasionó deterioro en la calidad de las semillas. El último período se inició en 1983 cuando la comercialización oficial fue eliminada y la industria privada se fortaleció, mejorando sus instalaciones y producción para satisfacer las necesidades. En este período las regulaciones de semilla fueron modificadas por el Ministerio de Agricultura y Cría, según resolución N° 159 de 1986, con la cual se estableció el actual Servicio Nacional de Semillas (SENASEM).

Con la creación de este Servicio se hace obligatorio el registro de mejoradores, cultivares, productores, procesadores y comerciantes. El registro legal de productores de semilla para 1993, se resume a continuación:

- 52 Compañías Anónimas
- 7 Compañías personales
- 4 Asociaciones de productores
- 3 Fundaciones
- 2 Sociedades de Responsabilidad Limitada

El 50% de las compañías tienen sus propias plantas de procesamiento y el otro 50% la rentan. Catorce compañías hacen investigación, producción y mejoramiento genético. Para liberar nuevos cultivares éstos deben de ser probados con antelación en ensayos regionales por FONAIAP y para ser



admitidos como cultivares elegibles deben ser evaluados por tres años consecutivos. En el Cuadro 1 se presenta el número de materiales autorizados por rubro según registro de SENASEM.

CUADRO N° 14. Número de cultivares por rubro autorizados por SENASEM para su comercialización

Cultivos	Sector oficial	Sector privado	Total	% Dependencia*
Ajonjolí	8	2	10	0
Algodón	4	1	5	0
Arroz	6	--	6	0
Caraota	2	1	3	0
Frijol	3	--	3	0
Girasol	--	7	7	100
Maíz	13	10	23	0
Maní	--	5	5	90
Sorgo	3	7	10	0
Soya	--	3	3	70
TOTAL	39	34	73	

FUENTE: SENASEM

* Estimados para 1994

4.2 PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO GENETICO DE LOS CULTIVOS Y DISTRIBUCION DE SEMILLA

Las actividades sistemáticas de mejoramiento genético de plantas comenzaron en Venezuela en 1942, favoreciendo la creación de las colecciones de germoplasma por los fitomejoradores y aumentando el intercambio nacional e internacional.

Las actividades de fitomejoramiento en Venezuela han sido conducidas por el sector oficial (FONAIAP), Universidades (Facultades de Agronomía) y empresas privadas. La participación de ésta última ha sido importante en el proceso de generación de nuevos cultivares el cual se ha incrementado en los últimos años, alcanzando posiciones importantes en cultivos como sorgo, soya, ajonjolí y maíz.

El maíz es el cultivo donde el mejoramiento ha sido más exitoso, liberando más de cincuenta variedades e híbridos desde 1942. En un principio eran obtenidos de combinaciones de pocas razas, pero la reciente introducción de germoplasma americano permitió ampliar la base genética para la creación de híbridos más adaptados. El FONAIAP lideriza los programas de mejoramiento de este rubro y el 30% del germoplasma utilizado para la



producción de híbridos es de origen nacional, el restante proviene de Cuba, Tailandia y del intercambio con el Centro Internacional de Mejoramiento en Maíz y Trigo (CIMMYT).

En el caso del arroz, el mejoramiento genético ha hecho posible ajustar la calidad del grano a las exigencias locales y generar variedades resistentes a las principales enfermedades como piricularia y virus de la hoja blanca. La utilización del germoplasma del Instituto Internacional de Investigaciones en Arroz (IRRI), ha permitido obtener variedades de menor altura de planta y mayor capacidad de macollamiento.

En la última década se han creado híbridos de sorgo que superan en rendimiento y adaptación a los importados, basados en la hibridación de líneas con androesterilidad citoplasmática. Esto ha contribuido al desarrollo del cultivo y en ello la industria privada ha jugado un rol muy importante.

El mejoramiento genético en ajonjolí ha permitido obtener variedades adaptadas a la cosecha mecánica. En este cultivo el vigor híbrido (heterosis) se detectó por primera vez en Venezuela en 1964 y la esterilidad masculina se descubrió en 1978. Actualmente se adelantan esfuerzos para incorporar androesterilidad citoplasmática a líneas con alta capacidad combinatoria.

Resultados promisorios y significativos se han obtenido en otros cultivos tales como soya (empresa privada), papa (FONAIAP-Centro Internacional de la Papa, CIP) y caña de azúcar (mejoramiento convencional y biotecnología).

Parte del germoplasma utilizado como materia prima en los programas de mejoramiento han sido obtenidos a través de los Centros Internacionales del Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional (CGIAR), con participación de investigadores del país en redes de intercambio e investigación de germoplasma.

Como ejemplos, se pueden señalar la participación del FONAIAP en la Red Internacional para el Intercambio de Germoplasma de Arroz (IRTP), mediante la cual se distribuye germoplasma mejorado para su evaluación y selección en los programas nacionales de los miembros de la red y la participación del Programa de Mejoramiento Genético de Leguminosas del FONAIAP en las redes Programa del Frijol del Centro Amuria en Guatemala (Profrijol); International Institute of Tropical Agriculture (IITA) y el CIAT.

Asimismo, la mayoría de las Facultades de Agronomía de las Universidades mantienen relación de intercambio de germoplasma con los centros del CGIAR. La Universidad del Zulia mantiene intercambio con la Universidad de Florida y con el Instituto Colombiano de Agricultura (ICA). Numerosas empresas privadas mantienen relación con el Departamento de Agricultura de



los Estados Unidos de América (USDA) y el CNCRF se relaciona con el ICA, Universidad de Hawaí, USDA, Royal Botanic Kew Garden de Londres y Universidad Nacional de Colombia.

Por otra parte, Venezuela participa en el Programa Cooperativo de Investigación Agrícola Andina (PROCIANDINO), bajo la coordinación del FONAIAP, a través del cual se promueve la cooperación y ayuda técnica entre los cinco países del área andina (Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Venezuela). En el marco de este programa, se realizan intercambios de germoplasma de oleaginosas, cereales, leguminosas, entre otras, así como ensayos regionales.

4.3 RECURSOS GENETICOS FORESTALES

Beneficios que se derivan de su utilización sostenible

Los bosques suministran además de madera, otros beneficios tales como alimentos, forraje, medicinas y productos que sirven de materia prima para la industria. Los beneficios que se obtienen del bosque, son tanto socio-económicos como ecológicos, por la importancia que tienen para la economía nacional y las poblaciones rurales que viven aledañas a las zonas boscosas, las cuales dependen de una gran variedad de productos forestales para su subsistencia.

Producción de Semillas

Todas las especies forestales plantadas o reproducidas provienen de viveros, rodales, semilleros y huertos clonales propios de SEFORVEN o de las empresas concesionarias manejadoras de bosques.

Intercambio de Semillas

SEFORVEN no tiene establecido un programa de intercambio de semillas forestales, sin embargo de manera informal proporciona semillas a otras instituciones u organismos.

Uso de la biotecnología en un programa de recursos fitogenéticos

La biotecnología es utilizada para la conservación *in vitro* y para la caracterización del germoplasma. Algunas instituciones que mantienen germoplasma *in vitro* son: el Instituto Internacional de Estudios Avanzados (IDEA) quienes poseen la colección de yuca más completa del país; Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela (raíces y tubérculos); Centro Vitícola del estado Zulia (uva); FONAIAP-Lara (papa); FUSAGRI



(lechosa); así como los laboratorios de biotecnología de algunas empresas privadas.

El Departamento de Biotecnología del FONAIAP, utilizando la técnica electroforesis de proteínas e isoenzimas, caracteriza bioquímicamente genotipos de batata, yuca, caña de azúcar, ajonjolí, guayaba, coco, mango y frijol. Recientemente, se inició la caracterización de las colecciones de mango y cacao basadas en patrones electroforéticos de fragmentos de ADN utilizando la técnica RAPD.



CAPITULO 5

Objetivos, políticas, programas y legislación

5.1 MARCO JURIDICO GENERAL

Venezuela posee un completo sistema de leyes ambientales que apoya las acciones de conservación y protección de los recursos naturales. Aunque en nuestra legislación no existe una definición específica sobre recursos fitogenéticos, podemos afirmar que ella se encuentra implícita dentro del marco jurídico ambiental nacional.

Dicho marco tiene su base en el artículo 106 de la Constitución Nacional, el cual establece que “el estado atenderá a la defensa y conservación de los recursos naturales de su territorio, y la explotación de los mismos estará dirigida primordialmente al beneficio colectivo de los venezolanos”. A partir de aquí, surge un interesante cuerpo legal con importantes connotaciones ambientales como:

- Ley Orgánica del Ambiente
- Ley Orgánica para la Administración Central
- Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio
- Ley Penal del Ambiente
- Ley Forestal de Suelos y Aguas y su reglamento
- Decretos de Declaratoria de Areas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE) y sus Planes de Ordenamiento y Reglamentos de Uso.
- Decretos sobre Normas para la Administración de las Actividades Forestales en Reservas Forestales, Lotes Boscosos, Areas Boscosas Bajo Protección y Areas Boscosas en Terrenos de Propiedad Privada destinados a la Producción Forestal Permanente, entre otras.

Asimismo, existen normas específicas dirigidas a la conservación de algunos ecosistemas o especies particulares, lo cual tiene un importante impacto sobre la conservación de la diversidad biológica. En este sentido, existe el Decreto mediante el cual se dictan las normas para regular la Introducción y Propagación de Especies Exóticas de la Flora y Fauna Silvestres, Normas para



la Protección de Morichales, Normas para la Protección de Manglares y sus Espacios Vitales Asociados.

A nivel internacional, Venezuela ha suscrito un número significativo de convenios que destacan aspectos fundamentales de la diversidad biológica. Estos son:

- Convención para la Protección de la Flora, Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América
- Convención Internacional de Protección Fitosanitaria
- Convención sobre Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de la Flora y de la Fauna Silvestre
- Tratado de Cooperación Amazónica
- Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino del Gran Caribe y su Protocolo relativo a Areas Flora y Fauna especialmente Protegidas
- Convención relativa a los Humedales de Importancia
- Convención sobre Diversidad Biológica ratificada por Venezuela el 12 de septiembre de 1994.

5.2 MARCO JURIDICO NACIONAL

A fin de sistematizar la legislación existente en el país en relación a la cuarentena, sanidad vegetal y comercialización de recursos fitogenéticos, se presenta un cuadro que resume el marco jurídico en la materia (leyes, decretos, resoluciones y reglamentos).

Leyes, Decretos, Reglamentos, Resoluciones	Producto	Objetivo
Ley (1941) sobre Defensas Sanitarias Vegetal y Animal	Vegetales y Animales	Normar el estudio, prevención y combate de las enfermedades, plagas y demás agentes morbosos, perjudiciales a los animales, vegetales y a sus productos respectivos
Ley (1964) de Abonos y demás Agentes Susceptibles de Operar una Acción Beneficiosa en Plantas, Animales, Suelos o Aguas	Plantas, Animales, Suelos o Aguas	Normar las sustancias o agentes que reúnan la composición química y las condiciones sanitarias que los hagan aptos para su fin



Leyes, Decretos, Reglamentos, Resoluciones	Producto	Objetivo
Decreto (1952) mediante el cual se dicta el Reglamento de Abonos, Insecticidas y Fungicidas para Usos Agrícolas o Pecuarios y de Alimentos Concentrados para Animales	Agrícola o Pecuario	Reglamentar elaboración, distribución y venta de abonos, insecticidas, fungicidas, herbicidas, alimentos concentrados para animales, sustancias destinadas a exterminar o repeler animales o vegetales nocivos o a producir cualquier cambio favorable en las plantas, animales o suelos
Decreto (1979) mediante el cual se dicta el Reglamento Parcial de las Leyes de Abonos y demás Agentes Susceptibles de Operar una Acción Beneficiosa en Plantas, Animales, Suelos y Aguas y sobre Defensa Sanitaria Vegetal y Animal	Plantas, Animales, Suelos y Agua	Reglamentar lo relativo a la preparación, importación, exportación, inspección, regulación, almacenamiento, compra, venta, distribución y uso en general de sustancias o agentes de operar una acción beneficiosa en plantas, animales, suelos o aguas
Decreto N° 1.847 a través del cual se Crea el Reglamento General de Plaguicidas	Plaguicidas	Adecuar las disposiciones vigentes a las actuales normas internacionales sobre la materia, emanadas de la OMS y la FAO, así como su actualización en el contexto jurídico nacional
Resolución N° AC-89 (1959) donde se Establece la Prohibición de Importación de Semillas de Algodón con fines de Siembra en Todo el Territorio Nacional	Algodón	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar la introducción de nuevas plagas y enfermedades perjudiciales para dicho cultivo • Producción y selección de suficiente semilla para el incremento y difusión del algodón
Resolución N° 101 (1962) se Establece la Fijación de Límites de las Distintas Zonas Algodoneras del País	Algodón	Mejorar la protección fitosanitaria y aprovechamiento de los sistemas de riego y condiciones naturales aptas para el cultivo de algodón
Resolución N° OSAVE-199 (1973) contentiva de la Declaración del Algodón Silvestre o "Pajarito" Perjudicial para la Agricultura	Algodón	Evitar que las plantaciones de algodón silvestre sigan constituyendo un medio de subsistencia de plagas



Leyes, Decretos, Reglamentos, Resoluciones	Producto	Objetivo
Resolución N° AG-58 (1957) mediante la cual se Establece la Prohibición de Traslado de Todo o Parte del Cacao entre los Estados Anzoátegui, Sucre, Monagas, Bolívar, Miranda (Barlovento), Amazonas y Delta Amacuro	Cacao	Evitar que se propague la enfermedad del cacao denominada "Escoba de Bruja" causada por el hongo <i>Marasmius perniciosus</i>
Resolución N° SIA-254 (1962) donde se Prevé la Prohibición de Traslado de Plantas o Parte del Cacao del Zulia a cualquier Parte del País	Cacao	Evitar la Diseminación en el resto de las plantaciones del país la enfermedad producida por el hongo <i>Monilia spp.</i> , el cual ha atacado las plantaciones del Estado Zulia
Resolución N° 02 (1965) donde se Prohibe el Traslado de Plantas o Parte de Cacao desde Cualquier Lugar de la República al Municipio Autónomo Colón del Estado Zulia	Cacao	Evitar que las enfermedades más perjudiciales de los cacaotales de las zonas centrales y orientales del país se propaguen en esta región
Resolución N° EEA-001 (1971) mediante el cual se Establecen las Cualidades y Características del Cacao Destinado a la Exportación	Cacao	Definir las calidades y establecer las características que debe reunir el cacao destinado a la exportación para mantener la alta calidad del grano
Resolución N° 260 (1978) donde se Dicta la Prohibición de Importación de Semillas, Plantas y Partes de Plantas de Cacao	Cacao	Evitar que la importación indiscriminada de semillas, plantas o partes de plantas de esta especie sirvan de vehículo para que se introduzcan al territorio nacional plagas o enfermedades perjudiciales a dicho cultivo
Resolución N° 021 (1952) donde se Dicta la Prohibición de Importación de Semillas, Plantas y Partes de Plantas de Cafeto, Producto y Subproducto	Café	Evitar que la importación indiscriminada de semillas, plantas o partes de plantas de esta especie sirvan de vehículo para que se introduzcan al territorio nacional plagas o enfermedades perjudiciales a dicha clase de cultivos.



Leyes, Decretos, Reglamentos, Resoluciones	Producto	Objetivo
Resolución N° 220 (1983) donde se Ordena la Destrucción de Todas las Plantas de Cafeto de Santa Elena de Uairen y sus Zonas de Influencia (Roya del Cafeto)	Café	Prevenir y combatir las enfermedades que afecten la agricultura en el marco del Programa Andino de la Roya del Cafeto
Resolución N° 037 (1988) mediante el cual se crea la Comisión Nacional de Prevención de la Broca y Control de la Roya del Cafeto	Café	Creación de la Comisión Nacional de Prevención de la Broca y Control de la Roya del Cafeto en el marco establecido por la Comisión del Acuerdo de Cartagena en su Decisión 235 que extiende el II Programa Andino de la Roya
Resolución N° 330 (1984) donde se Declara en Cuarentena la Zona del Municipio La Concordia del Distrito San Cristóbal, Estado Táchira ("Roya del Cafeto")	Café	Proteger la producción agrícola nacional para evitar la difusión de enfermedades que afecten dicha producción
Resolución N° 02 (1948) mediante el cual se Establece la Prohibición de Importación de Toda Clase de Plantas o Partes Vivas de Caña de Azúcar	Caña de Azúcar	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar la introducción en el país de nuevas plagas de insectos y otros cuerpos vivos que puedan resultar perjudiciales a la agricultura y sus derivados • Prohibir la importación en el país de toda clase de plantas de caña de azúcar
Resolución N° 297 (1978) donde se prevee la Campaña para la Erradicación, Previsión y Control de la Enfermedad Denominada "Carbón de la Caña de Azúcar"	Caña de Azúcar	Organizar la ejecución de una campaña para la erradicación, prevención y control de la enfermedad denominada <i>Ustilago scitaminea</i> .
Resolución N° 297 (1978) donde se prevee la Campaña para la Erradicación, Previsión y Control de la Enfermedad Denominada "Carbón de la Caña de Azúcar"	Caña de Azúcar	Organizar la ejecución de una campaña para la erradicación, prevención y control de la enfermedad denominada <i>Ustilago scitaminea</i> .



Leyes, Decretos, Reglamentos, Resoluciones	Producto	Objetivo
Resolución N° 67 (1976) donde se Establecen las Características de los Campos de Cultivo para Maíz y Sorgo	Cereales	Crear las condiciones en los campos destinados a la producción de semillas certificadas de maíz y sorgo
Resolución N° AG-379 (1960) mediante el cual se Dicta la Prohibición de Importación de Toda Planta Crítica, sus Frutos y Yemas	Cítricos	Evitar que la introducción de plantas del mencionado género, así como la de sus frutos y demás partes, que puedan favorecer la introducción de enfermedades
Resolución N° 256 (1978) donde se crea la Comisión Nacional Fitosanitaria de las Cítricas	Cítricos	Velar por la producción de plantas certificadas libres de virus
Resolución N° 307 (1980) donde se Establece la Prohibición del Uso de La Naranja Agraria o Cajera como patrón o en la Propagación vegetativa de todas las especies de cítricos		<ul style="list-style-type: none"> • Prohibir el traslado de toda planta cítrica o parte de ésta, a excepción de los frutos • Se crea con carácter permanente el Servicio Nacional de Certificación de Plantas Cítricas
Resolución N° 106 (1983) contentivo de las Normas sobre Actividades Relacionadas con Plantas Cítricas	Cítricos	Normar las actividades relacionadas con plantas cítricas que se utilicen en la propagación, con fines de siembra comercial y ornato
Resolución N° 082 (1991) donde se Dispone la Derogatoria de la Prohibición de Importación de Flores de Cualquier Especie	Flores Naturales	Dejar en vigencia la necesidad de acudir al Ministerio de Agricultura y Cría para obtener el permiso sanitario correspondiente.
Resolución N° DM/18 (1992) mediante el cual se Establece el Deber de Registro ante la Dirección de Sanidad Vegetal de las Unidades de Producción de Flores de Cortes para la Exportación	Flores Naturales	Garantizar óptimas condiciones de calidad fitosanitaria en los productos vegetales hortofrutícolas de exportación cumpliendo con las regulaciones establecidas por los países importadores



Leyes, Decretos, Reglamentos, Resoluciones	Producto	Objetivo
Resolución N° 133 (1983) donde se Dispone el Control de Calidad de la Semillas de Especies Forrajeras	Forrajeras	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar que la producción, comercialización e importación de semilla de especies forrajeras requiera de un control especial que garantice el rendimiento de la producción de pastos en el país Establecer un servicio de inspección a los campos y a las plantas de procesamiento a los fines de efectuar el análisis de las semillas
Resolución N° 05 (1947), contentiva de la Prohibición de Importación de Toda Clase de Frutas Frescas que Vengan Sueltas en los Equipajes de los Pasajeros que Arriben a Territorio de la República de Venezuela por Vía Marítima, Aérea o Terrestre.	Frutales	<ul style="list-style-type: none"> Evitar la introducción al territorio nacional de insectos y otros cuerpos vivos que puedan resultar perjudiciales a la agricultura y sus derivados Acompañar un certificado de sanidad a todo vegetal o parte de él que se importe al país
Resolución N° 102 (1962) que pre-vee el Régimen para la Importación de Frutas Frescas en Resguardo de la Introducción al País de la Mosca del Mediterráneo (<i>Ceratitis Capitata W.</i>)	Frutales	Evitar que la mosca del Mediterráneo (<i>Ceratitis capitata</i>) penetre al país en la importación de frutas en estado fresco y de ciertos frutos de hortaliza
Decreto N° 2.419 (1984) mediante el cual se crea la Comisión Nacional contra la Sigatoka Negra del Banano y Plátano	Musáceas	Elaborar un plan nacional de actividades para el manejo sanitario del cultivo de banano y plátano, su prevención o lucha contra la enfermedad, en un todo de acuerdo con el Programa Subregional Andino contra la Sigatoka Negra del Banano y Plátano



Leyes, Decretos, Reglamentos, Resoluciones	Producto	Objetivo
Decreto N° 2.419 (1984) mediante el cual se crea la Comisión Nacional contra la Sigatoka Negra del Banano y Plátano	Musáceas	Elaborar un plan nacional de actividades para el manejo sanitario del cultivo de banano y plátano, su prevención o lucha contra la enfermedad, en un todo de acuerdo con el Programa Subregional Andino contra la Sigatoka Negra del Banano y Plátano
Resolución N° 315 (1988) donde se Establece la Prohibición de Traslado y Movilización de Semillas de Musáceas desde los Estados Zulia, Táchira, Mérida, Trujillo, Apure, Barinas y Amazonas hacia otras Regiones del País	Musáceas	Evitar que las zonas del país productoras de musáceas que están expuestas por su ubicación geográfica a ser afectadas por plagas y enfermedades susceptibles de arruinar dichos cultivos se propaguen desde las entidades mencionadas hacia otras regiones del país
Resolución N° 157 (1990) mediante el cual se Dicta la Prohibición de Importación de Semillas, Plantas y Partes de Musáceas	Musáceas	Evitar que la importación indiscriminada de plantas o partes de plantas de estas especies sirvan de vehículo para que se introduzcan al territorio nacional plagas o enfermedades a dichas musáceas (Sigatoka Negra, Bunchy Top y Mal de Panamá)
Resolución N° 461 (1991) mediante el cual se Declara en Cuarentena la Zona del Municipio Catatumbo del Estado Zulia afectada por la enfermedad Sigatoka Negra	Musáceas	Proteger la producción agrícola evitando la difusión de enfermedades que afectan dicha producción
Resolución N° 151 (1983) mediante el cual se crea la Comisión Nacional de Control de Plagas en Granos Almacenados	Manejo de Plagas	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar acciones administrativas y legales para hacer frente a una emergencia fitosanitaria • Coordinar la inspección de almacenes y silos de granos en las diferentes regiones.



Leyes, Decretos, Reglamentos, Resoluciones	Producto	Objetivo
Resolución N° 151 (1983) mediante el cual se crea la Comisión Nacional de Control de Plagas en Granos Almacenados	Manejo de Plagas	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar acciones administrativas y legales para hacer frente a una emergencia fitosanitaria • Coordinar la inspección de almacenes y silos de granos en las diferentes regiones.
Resolución N° 151 (1983) mediante el cual se crea la Comisión Nacional de Control de Plagas en Granos Almacenados	Manejo de Plagas	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar acciones administrativas y legales para hacer frente a una emergencia fitosanitaria • Coordinar la inspección de almacenes y silos de granos en las diferentes regiones.
Resolución N° 430 (1991) donde se declara la Campaña Nacional Fitosanitaria de Prevención y Control contra la Plaga denominada " <i>Thrips Palmi Kerty</i> "	Manejo de Plagas	Evitar que la plaga <i>Thrips palmi</i> siga causando severos daños a los cultivos de berenjena, vainita, melón, pimentón, papa, caraota, pepino y otros
Resolución N° 431 (1991) donde se Crea la Comisión Nacional para el Manejo Integrado de Plagas	Manejo de Plagas	Elaborar un plan operativo y presu-puesto anual de un Programa Nacional para el Control y Prevención de Plagas
Resolución N° 447 (1991) mediante la cual se Inicia la Campaña para el Control de la Mosca Blanca (<i>Bemisia tabacaci</i>)	Manejo de Plagas	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el plan operativo y presupuesto anual de un programa nacional, sobre manejo integrado de moscas de las frutas • Coordinar con los organismos correspondientes del Acuerdo de Cartagena las acciones comunes de prevención, reconocimiento, diagnóstico, control y erradicación de las moscas de las frutas
Resolución N° 29 (1960) contentivo de las Normas para la Importación de Plantas Vivas o Partes Vivas de las Mismas con Fines de Reproducción, Siembra y Ornato	Plantas Varias	Controlar y vigilar la importación de plantas vivas o partes vivas de las mismas



Leyes, Decretos, Reglamentos, Resoluciones	Producto	Objetivo
Resolución N° 58 (1977) donde se Establece la Prohibición de Traslado de Material Vegetativo de Yuca desde los Estados Anzoátegui y Monagas	Raíces y Tubérculos	Evitar que una serie de plagas y enfer-medades de origen bacteriano sean transmisibles en el material de propagación vegetativa
Resolución N° 467 (1981) donde se Prohibe la Importación de Semillas, Plantas y Partes de Plantas de Yuca	Raíces y Tubérculos	Evitar que la importación indiscriminada de semillas sirvan de vehículo para que se introduzcan en el país plagas o enfermedades perjudiciales a dicho cultivo
Resolución N° 138 (1962) en donde se Prohibe el Traslado con Fines de Siembra de la Papa denominada "Pasilla" de los Estados Aragua, Carabobo y Yaracuy a los Estados Lara, Trujillo, Mérida y Táchira	Raíces y Tubérculos	Evitar que una serie de plagas y enfer-medades, especialmente de origen viro-so sean transmisibles por la semilla
Resolución N° 254 (1979) mediante la cual se Prohibe el Traslado de Semilla de Papa del Resto del País a los Estados Anzoátegui, Monagas, Sucre y Bolívar	Raíces y Tubérculos	Evitar la posible propagación de plagas y enfermedades a las zonas donde no existen
Resolución N° 49 (1980) mediante la cual se Prohibe el Traslado de Semilla de Papa del Estado Lara a los Estados Aragua, Carabobo y demás Estados Productores de Papa	Raíces y Tubérculos	Evitar que la presencia del "Nemátodo Dorado" de la papa (<i>Globodera rostochiensis</i>) pueda propagarse hacia otras regiones donde no existen
Resolución N° 83 (1976) a través de la cual se Obliga la Aprobación Previa del FONAIAP para la Comercialización de Semillas de Arroz, Caraota, Frijol, Algodón, Maíz, Papa, Sorgo, Maní y Algunas Especies Forrajeras	Semillas	Garantizar que el comercio y la movilización interna de la semilla requiera un control especial a través de requisitos legalmente establecidos con el fin de elevar la calidad de la semilla



Leyes, Decretos, Reglamentos, Resoluciones	Producto	Objetivo
Resolución N° 457 (1981) a través del cual el Ejecutivo Nacional se Reserva la Importación de Semillas de Papa	Semillas	Evitar la introducción y propagación en el país de enfermedades y plagas peligrosas para el cultivo de la papa
Resolución N° 48 (198) a través del cual se Crea la Comisión Nacional de Semillas	Semillas	Asesorar al MAC en materia de producción y comercialización de semillas a nivel nacional
Resolución N° 212 (1983) a través del cual se Reglamenta la Producción, Comercialización e Importación de Semillas de Sorgo	Semillas	Requerir un control que garantice aumentos sustanciales en la producción de este insumo en el país
Resolución N° 159 (1986) a través de la cual se Crean las Normas Generales sobre Semillas	Semillas	Utilización de semillas que se adapten al medio agroecológico del país y que se abastezca la demanda del mercado nacional
Resolución N° 03 (1948) a través de la cual se Prohibe el Traslado de Hijos de Sisal del Estado Lara hacia cualquier Sitio del País	Sisal	Evitar la enfermedad de origen fungoso que amenaza con destruir el cultivo, el cual es de gran importancia económica para el país, se propaga nacionalmente
Resolución N° AG-378 (1960) a través de la cual se Somete a Inspección Fitosanitaria Toda Importación de Vegetales, sus Partes, Productos y Residuos	Vegetales	Evitar la introducción en el país de plagas y enfermedades perjudiciales a la agricultura
Resolución N° 85 (1976) a través de la cual se Inspeccionan los Medios de Transporte que llegan al País	Vegetales	Evitar que las plagas y enfermedades puedan ser introducidas en el país a través de diferentes medios de transporte
Resolución N° 262 (1977) a través de la cual se le dá Prioridad a las Tramitaciones Relacionadas con Productos Agropecuarios que Ingresen al País y que sean Susceptibles de Deterioro, Descomposición o Pérdida	Vegetales	



Leyes, Decretos, Reglamentos, Resoluciones	Producto	Objetivo
Resolución N° 202 (1981) mediante la cual se Establece el Permiso Fitosanitario como Requisito para la Importación de Vegetales, Productos y Subproductos	Vegetales	Evitar que a través de la importación de vegetales se propaguen en el país plagas y enfermedades
Resolución N° 486 (1989) mediante la cual se crea el Registro de Viveros y Expendios de Plantas	Viveros	Proteger la producción de plantas frutales, ornamentales y de otras especies botánicas de importancia económica en el país.

5.3 MARCO JURIDICO REGIONAL

Decisiones en el marco de la junta del acuerdo de Cartagena (JUNAC)

La Decisión 313, Régimen Común sobre Propiedad Industrial, señalaba dentro de sus disposiciones transitorias, la necesidad de que los países andinos se abocaran en lo inmediato a establecer Regímenes Comunes sobre protección de variedades vegetales, así como de los demás aspectos de la biotecnología. De esta forma, en 1993 se aprueba la Decisión 344 “Régimen Común de Propiedad Industrial”, la cual sustituye la Decisión 313, y en 1994 la Decisión 345 referida al “Régimen Común de Protección de los Derechos de los Obtentores Vegetales”, que en su disposición transitoria tercera insta a los países a aprobar un Régimen Común sobre acceso a los recursos genéticos y la bioseguridad.

Decisión 328 sobre Régimen Común Andino sobre Sanidad Agropecuaria

Esta Decisión de la JUNAC establece el Sistema de Sanidad Agropecuaria que sirve de marco para la preservación y mejoramiento del estado sanitario de la agricultura y explotación pecuaria a nivel subregional.

El referido sistema procura coordinar y desarrollar acciones que favorezcan el intercambio comercial y el mejoramiento de la producción y productividad de alimentos, manteniendo vigilancia continua sobre los riesgos de ataques de plaga y enfermedades que padecen tanto la agricultura como la ganadería, sin que ello constituya restricciones encubiertas al comercio. A tal efecto, se busca armonizar las legislaciones fito y zoosanitarias así como la adopción de normas conjuntas.



Decisión 344 sobre Régimen Común de Propiedad Industrial

Esta Decisión entró en vigor en enero de 1994 y establece que los países miembros de la JUNAC otorgarán patentes para las invenciones, sean de productos o de procedimientos en todos los campos de la tecnología. El objetivo de la Decisión es el de ampliar el campo de la patentabilidad en la región, pero no tiene aplicabilidad para las variedades vegetales y los procedimientos para su obtención, así como para la biotecnología. En su artículo 7 establece que “no serán patentables las invenciones contrarias al orden público, a la moral o a las buenas costumbres; las invenciones que sean evidentemente contrarias a la salud o a la vida de las personas o de los animales; a la preservación de los vegetales o a la preservación del medio ambiente; las especies y razas animales y procedimientos esencialmente biológicos para su obtención; las invenciones sobre las materias que componen el cuerpo humano y sobre la identidad genética del mismo y las invenciones relativas a productos farmacéuticos que figuren en la lista de medicamentos esenciales de la Organización Mundial de la Salud”.

Decisión 345 sobre Régimen Común de Protección de los Derechos de los Obtentores de Variedades Vegetales

La Decisión reconoce y garantiza el derecho del obtentor de nuevas variedades vegetales a través del otorgamiento de un certificado de protección. Su ámbito de aplicación se extiende a todos los géneros y especies botánicas que no estén prohibidas por razones de salud humana, animal o vegetal.

En su disposición transitoria tercera, esta Decisión contempla el establecimiento de un marco jurídico regional sobre el acceso a los recursos genéticos y la bioseguridad, teniendo en cuenta la diversidad biológica existente en el área andina en especial de variedades vegetales, así como los procesos biotecnológicos que pudieran ser utilizados en la obtención de las mismas.

Decisión sobre Acceso de los Recursos Genéticos

Esta Decisión que actualmente se encuentra en proceso de negociación, tiene como objetivo que los países andinos regulen el acceso a los recursos genéticos de los cuales son países de origen, de conformidad con lo dispuesto en el Convenio de Diversidad Biológica. Dentro de sus elementos, el documento en negociación destaca el ejercicio soberano y el dominio público de los países miembros sobre sus recursos, independientemente de la condición *in situ* o *ex situ* en que se encuentren, posición que ha sido ampliamente defendida por Venezuela.

A tal efecto, en Venezuela se está diseñando todo un sistema normativo contentivo de criterios de acceso al recurso genético bajo la figura de contratos



de acceso, donde se establece un régimen de relaciones jurídicas (derechos y obligaciones) entre los interesados y la autoridad nacional competente.

Grupo de los Tres (G-3)

En los compromisos asumidos en el marco del Tratado de Libre Comercio del G-3, existen disposiciones referentes a normas fito y zoosanitarias y sus respectivas normas técnicas, que se aplicarán en el comercio de los tres países. El acuerdo establece un conjunto de disciplinas y reglas, que siendo cónsonas con los compromisos asumidos en el seno de la Organización Mundial del Comercio (OMC), prevén las medidas establecidas que garantizan un nivel de seguridad y protección a la vida, a la salud humana, animal y vegetal y a su medio ambiente, en armonía con los avances tecnológicos y con la expansión del comercio en el marco del desarrollo sustentable.

Tratado de Cooperación Amazónica (TCA)

El TCA señala que tanto el desarrollo socio-económico como la preservación del medio ambiente son responsabilidades inherentes a la soberanía de cada Estado, y que la cooperación entre las Partes Contratantes del mismo deben establecer mecanismos que faciliten la conservación ecológica de la amazonía, una de las regiones más ricas en recursos biológicos.

En tal sentido y a través de las Comisiones de Medio Ambiente y de Ciencia y Tecnología del Tratado, Venezuela adelanta programas y proyectos tendentes a la investigación en materia de recursos fitogenéticos.

Protocolo relativo a las Areas y a la Flora y Fauna Silvestre especialmente protegidas del Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino en la Región del Gran Caribe (SPAW)

El presente Protocolo reconoce el valor ecológico, económico, estético, científico, cultural, nutricional y recreativo de los ecosistemas raros o vulnerables de la flora y fauna originarias del Gran Caribe. Señala además que la protección y la conservación del medio ambiente de la región es esencial para el logro del desarrollo sostenible.

El Protocolo manifiesta la necesidad de establecer áreas protegidas con miras a conservar los recursos naturales y fomentar el uso ecológicamente racional y apropiado de éstas.

Dicho instrumento jurídico aún no ha entrado en vigor para la región y nuestro país aún no lo ha ratificado.



5.4 MARCO JURIDICO INTERNACIONAL

Convenio sobre la Diversidad Biológica

Este Convenio fue firmado por Venezuela en junio de 1992 en el marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo y el 12 de septiembre de 1994, mediante Gaceta Oficial Extraordinaria N° 1478, lo ratifica.

Fundamentándose en los principios de conservación de la diversidad biológica; soberanía de los Estados sobre sus recursos; promoción y utilización sostenible de sus componentes; fomento a la participación justa y equitativa de los beneficios que se derivan por la utilización de los recursos genéticos; transferencia de tecnologías apropiadas; y reconociendo y garantizando el conocimiento tradicional de las comunidades indígenas y locales asociadas al recurso, el Estado venezolano a través del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARNR), coordina las políticas nacionales tendientes a lograr la materialización de sus postulados.

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES)

Tiene como objetivo la protección de las especies en peligro de extinción por la explotación excesiva a que son sometidas. El Convenio contempla un sistema de permisos de importación y exportación de especies animales y vegetales que se encuentren en dichas condiciones, regulando el comercio de las mismas.

Renglón importante dentro de las especies vegetales sometidas a dicho Convenio, lo constituyen las especies maderables.

Organización Mundial del Comercio (OMC)

La Organización Mundial de Comercio (OMC) - en su Tratado de Libre Comercio - ha establecido en la parte referida a Acuerdos Multilaterales sobre Comercio de Mercancías, acuerdos sobre: Agricultura, Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias, Obstáculos Técnicos al Comercio y Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio.

El objetivo central del Acuerdo sobre Agricultura fue lograr una mayor disciplina y previsibilidad en el comercio mundial de productos agrícolas, entre otros aspectos, reduciendo al mínimo los efectos comerciales desfavorables de los reglamentos sanitarios y fitosanitarios. Por otra parte, el Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias consagra el derecho de los países de tomar acciones que consideren necesarias para proteger la vida y la salud de las personas y los animales, así como preservar los vegetales siempre y cuando éstas no sean aplicadas de manera discriminatoria,



arbitraria e injustificada. Además, este acuerdo contempla procedimientos para la determinación de los mecanismos adecuados de protección en estas áreas y establece un conjunto de disposiciones encaminadas a armonizar dichas medidas y procedimientos a nivel internacional.

5.5 PROGRAMAS NACIONALES DE LOS PRINCIPALES ORGANISMOS PÚBLICOS (VER ANEXO N° 2)

CNCRF

El Centro está conformado por cinco instancias administrativas, constituidas por:

- División de Investigaciones Botánicas
- División de Banco de Germoplasma
- División Red de Recursos Fitogenéticos
- Comité Asesor.

FONAIAP

El programa de Recursos Fitogenéticos del FONAIAP depende directamente de la Gerencia de Tecnología y es conducido por un Jefe Nacional quien coordina, desde el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP- Maracay), las actividades en todo el país.

También existe un coordinador de investigaciones para cada uno de los grupos de plantas con las que trabaja esta institución (cereales, frutales, leguminosas, entre otras).

SEFORVEN

Los principales programas que adelanta el Servicio Forestal son:

- Ordenación y manejo del bosque natural.
- Silvicultura social.
- Vigilancia y protección de las Reservas Forestales y Lotes Boscosos.
- Catastro de tierras aptas para plantaciones forestales.
- Establecimiento de sistemas agroforestales.
- Levantamiento de información básica.
- Programa Nacional del Bambú.



- Educación ambiental para la conservación y el desarrollo forestal.
- Estadísticas forestales.
- Formación de recursos humanos y mejoramiento profesional.
- Plan Nacional de Investigación Forestal.
- Red Nacional de Arboretum.

Sada-Amazonas

La Dirección de Investigación de este Servicio ejecuta y promueve proyectos de investigación en materia ambiental que apoyan el conocimiento de los recursos naturales y ecosistemas en el estado Amazonas, propiciando la transferencia y aplicación del conocimiento en el marco de una estrategia de desarrollo sustentable. Para ello esta Dirección desarrolla los siguientes programas:

- Diversidad Biológica
- Manejo de Recursos Naturales
- Sistema de Información Geográfico
- Socioeconómico
- Centro de Documentación Amazónica
- Estudios Hidroclimáticos

5.6 CAPACITACION

En Venezuela no existe capacitación formal en el área de recursos fitogenéticos, debido a la falta de diseños curriculares a nivel de pregrado, postgrado y cursos cortos. La capacitación de los profesionales que apoyan la gestión en materia de recursos fitogenéticos, deberá estar orientada en los próximos 10 años a la formación de investigadores en áreas tales como: etnobotánica, ecofisiología, citogenética, botánica sistemática, genética, fitopatología, fisiología vegetal, fisiogeografía, biotecnología, taxonomía, conservación de germoplasma (*in situ* y *ex situ*), mejoramiento genético y patología de semillas.

A corto plazo las políticas para la formación profesional en dicha disciplina, deberá estar orientada a la capacitación del personal de investigación a nivel de maestría y doctorado, en universidades del exterior, para que en un mediano plazo el proceso pueda revertirse generando capacidades nacionales.



La situación económica del país ha obligado al Estado venezolano a la reducción de programas de capacitación y formación en el exterior, así como a la disminución de los presupuestos asignados a las universidades nacionales, motivo por el cual se hace necesario diseñar y reforzar los programas de cooperación para la preparación técnica y tecnológica de nuestros profesionales en disciplinas de las ciencias biológicas.



CAPITULO 6

Colaboración Internacional

6.1 INICIATIVAS DE LAS NACIONES UNIDAS

CNUMAD

La Agenda 21 refleja el consenso global y el compromiso político de más alto nivel para tratar de forma ineludible, los problemas presentes en la humanidad y preparar al mundo para los cambios en el próximo siglo.

El Capítulo 15 de la Agenda 21 establece la necesidad de “asegurar la conservación de la diversidad biológica y uso sostenible de los recursos biológicos, así como apoyar la Convención sobre Diversidad Biológica”¹. En su introducción plantea la utilidad que dichos recursos tienen como bienes esenciales para el desarrollo de la vida en el planeta, dependiendo de ellos la variedad y la variabilidad de los genes, las especies, las poblaciones y los ecosistemas. Los ecosistemas naturales de los países tropicales, bosques, sabanas, praderas y pastizales, desiertos, tundras, ríos, lagos y mares contienen la mayor parte de la biodiversidad de la tierra.

Venezuela, participó activamente en las negociaciones tendientes a desarrollar un plan de acción mundial cuyo objetivo es el de establecer las acciones que, tanto la comunidad internacional como los gobiernos, habrán de emprender para garantizar el desarrollo sostenible mundial. Entre las medidas que en nuestro país se han adoptado para hacer efectivos los Capítulos 14 y 15 de la Agenda 21, destaca el proceso de reestructuración del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, como ente rector de las políticas ambientales a nivel nacional, lo que ha derivado, en lo que a materia de recursos fitogenéticos se refiere, a la consolidación del Centro Nacional de Conservación de Recursos Fitogenéticos (CNCRF).

Convenio sobre la diversidad biológica

En cumplimiento del Capítulo 15 de la Agenda 21, el Congreso de la República de Venezuela ratificó el 12 de septiembre de 1994 el Convenio sobre la Diversidad Biológica, (G.O. Extraordinaria N° 1.478).

¹Agenda 21, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Noviembre 1992.



Tal como quedara expresado en el informe que nuestro país presentara ante la CNUMAD, “Venezuela, es un país privilegiado en lo que a diversidad biológica se refiere”¹, la variabilidad geográfica, climática y de substratos, hacen posible la variabilidad biótica de sus ecosistemas.

Venezuela ratifica el Convenio sobre la Diversidad Biológica, consciente de que dicho instrumento jurídico internacional constituirá el marco jurídico referencial para el diseño de normas nacionales y subregionales específicas y reglamentarias para la conservación, defensa y soberanía de los recursos naturales.

En tal sentido, participa activamente en los procesos de negociación que a nivel subregional se desarrollan en el marco de la Junta del Acuerdo de Cartagena, órgano de integración andina, con miras a lograr el establecimiento de un Régimen Común sobre Acceso a los Recursos Genéticos.

En el plano nacional se desarrolla el Programa “Hacia un Modelo de Gestión Integrado para la Administración, el Manejo y la Conservación de la Diversidad Biológica”, el cual tiene como objetivo fortalecer la gestión gubernamental en la materia. Cabe destacar que dicho programa ha sido una iniciativa del Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial (CIDIAT), como aporte al fortalecimiento de la gestión gubernamental. Los resultados obtenidos servirán de lineamientos básicos, sobre los cuales habrá de diseñarse la estrategia nacional sobre diversidad biológica.

Comisión de Desarrollo Sostenible (CDS)

Uno de los mayores logros de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD), lo constituye la creación una instancia intergubernamental, que en el marco de la Organización de las Naciones Unidas, examina anualmente el cumplimiento por parte de la comunidad internacional, de los compromisos asumidos en 1992.

El tema de la diversidad biológica, ha sido examinado por la CDS durante su Tercera Reunión, celebrada en abril de 1995. Venezuela, ha sido participante de los tres períodos de sesiones celebrados, motivado a su preocupación por mantener el seguimiento de los compromisos asumidos en la CNUMAD.

Elemento de primordial atención lo constituyen las iniciativas internacionales que en el marco de este foro, se vienen desarrollando en materia de recursos

¹ Un Compromiso Nacional para el Desarrollo Sustentable. Informe Nacional de Venezuela ante la CNUMAD, 1992, Pág. 48.



forestales. Tal es el caso de la reciente creación del Panel Gubernamental de Composición Abierta sobre Bosques, dentro del cual la FAO posee gran responsabilidad en el diseño de los lineamientos técnicos, estrategias y programas de acción forestal nacionales.

Sistema mundial de la FAO

En el marco de la FAO, nuestro país ha sido beneficiario de la cooperación técnica y financiera que brinda a los países en desarrollo, con el fin de lograr el fortalecimiento de actividades en los sectores de agricultura, forestal y pesca, entre otros.

En tal sentido, cabe destacar el establecimiento de la representación de la Organización en Venezuela, aspecto que ha permitido la dinamización de las relaciones de cooperación.

Venezuela no se ha adherido al Compromiso Internacional sobre Recursos Fitogenéticos, toda vez que como principio establecía que dichos recursos constituyan un patrimonio común de la humanidad, contraviniendo el ordenamiento jurídico venezolano. Actualmente ve con beneplácito el proceso de revisión del Compromiso al que se ha abocado la FAO, a través de la Comisión sobre Recursos Fitogenéticos y de su Grupo de Trabajo.

La Comisión de Recursos Fitogenéticos debe fortalecer su papel a través de la puesta en práctica de las actividades señaladas en los Capítulos 14 y 15 de la Agenda 21. Es importante destacar que la FAO, como asociado al Sistema de las Naciones Unidas para las actividades complementarias de la CNUMAD, debe coordinar su cooperación con la Comisión de Desarrollo Sostenible (CDS) para la aplicación del Programa 21 y de otros acuerdos como el de la Diversidad Biológica. En este sentido, la FAO juega un papel preponderante toda vez que debe garantizar una segura conservación y promover la disponibilidad y la utilización sustentable de los recursos fitogenéticos para las generaciones presentes y futuras.

Centros Internacionales de Investigación Agrícola (GCIAI)

Los acuerdos concertados entre la FAO y los doce Centros Internacionales de Investigación Agrícola (GCIAI), por medio de los cuales se incorporan las colecciones de germoplasma, entregadas por los países a dichos Centros, a la red internacional sobre germoplasma, constituye una de las acciones de mayor importancia en lo que se refiere a la consolidación de un sistema mundial para el tratamiento de colecciones *ex situ*. Sin embargo, es de hacer notar la preocupación manifiesta del Estado venezolano en relación al status que adquieren las colecciones adquiridas por los GCIAI antes de la entrada en vigor del Convenio sobre la Diversidad Biológica, por lo cual se hace necesario desarrollar e incorporar aspectos que garanticen los beneficios de los países de origen del germoplasma.



El Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional (CGIAR)

Los Centros Internacionales de Investigación Agrícola (CGIAR) han mantenido en forma permanente y desde su constitución, relaciones de intercambio de información y germoplasma con nuestro país, a través del FONAIAP, Universidades, empresas privadas y fundaciones.

Este Grupo Consultivo está constituido por los siguientes Centros Internacionales: Centro Internacional de la Papa (CIP); Centro Internacional para Maíz y Trigo (CIMMYT); Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT); Centro Internacional de Investigación en Arroz (IRRI); Centro Internacional de Investigación para las Zonas Semiáridas del Trópico (ICRISAT); Centro Internacional de Zonas Aridas (ICARPA); Instituto de Investigaciones de Agricultura Tropical (IITA); Centro Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI).

Las colecciones de germoplasma que se tienen en dichos centros son:

CIP	Papa, Batata
CIMMYT	Maíz, Sorgo
CIAT	Yuca, Arroz, Frijol, Forrajes
IRRI	Arroz
ICRISAT	Sorgo, Quinchoncho, Maní
ICARDA	Frijol, Leguminosas
IITA	Raíces Tuberosas
IPGRI	Frutales

El apoyo de los Centros Internacionales se ha dirigido a:

- Colectas e intercambio de germoplasma
- Intercambio de información
- Orientación en el establecimiento de bancos de germoplasma
- Capacitación de personal técnico
- Participación en programas de mejoramiento genético
- Acceso a variedades acabadas y/o en proceso de selección
- Desarrollo de descriptores

En forma general, sería deseable que las investigaciones desarrolladas por estos Centros Internacionales fuesen orientadas hacia las necesidades de los países de origen de los recursos genéticos. La cooperación de estos Centros debe reforzarse en las áreas de: establecimiento de colecciones o bancos de



germoplasma y capacitación de personal local en caracterización y utilización de los materiales.

Centro Regionales de Investigación

Dentro de los centros regionales con los que Venezuela tiene vinculación destaca el CATIE. Con este se hace necesario aumentar el grado de cooperación, a través de cursos, entrenamientos, pasantías, visitas e intercambios de científicos.

Iniciativas Intergubernamentales Regionales

Venezuela, a través del FONAIAP y de dos iniciativas subregionales del IICA, participa en las Redes de Recursos Fitogenéticos de TROPIGEN con sede Brasil; y con PROCITROPICOS y REDARFIT (Red Andina de Recursos Fitogenéticos) en los países de la región Andina. Estamos próximos a formar parte en una iniciativa con los países del Caribe.

Cooperación Forestal

Entre los alcances y resultados obtenidos en materia de cooperación destaca la ejecución del convenio MARNR-JUNAC, el cual se inició antes de la creación de SEFORVEN obteniendo financiamiento de la Comunidad Económica Europea. A través de este, se logró la implementación de diferentes actividades y proyectos de alcance local y regional, tales como: asistencia técnica a la industria forestal, promoción de especies marginales y el diseño de normas de calidad de productos forestales (contraenchapado, aserrío, aglomerado y rola).

Los principales proyectos que se han desarrollado a nivel bilateral son:

- Estación Nacional de Producción de Semillas Forestales Tropicales (Quebec, Canadá).
- Intercambio de misiones técnicas en el área forestal y de conservación de suelos y cuencas (Estados Unidos).
- Manejo de recursos tropicales en América Latina (Japón).
- Proyecto de modelo de protección en Reservas Forestales y Plantaciones.

Finalmente, a través del Programa de Cooperación Técnica Horizontal entre países en desarrollo, se mantienen programas de cooperación con Argentina, Bolivia Brasil, Colombia, Chile y México.



CAPITULO 7

Necesidades y oportunidades nacionales

7.1 FORTALEZAS

- Macroecosistemas: alta diversidad biológica representada en una amplia gama de ecosistemas (zonas deltaica, amazónica, andina, sabanas, bosques nublados, áridas y semiáridas). Porcentaje importante de áreas protegidas bajo Régimen de Administración Especial.
- Infraestructura: estaciones experimentales y centros de investigación y docencia con una amplia distribución en el territorio nacional.
- Tecnología: existencia de una tecnología propia autóctona y tradicional, y utilización de transferencia tecnológica.
- Recursos humanos: especialistas en algunas áreas relacionadas con recursos fitogenéticos
- Legislación: amplia base jurídica a nivel nacional y parte contratante de convenios regionales e internacionales.

7.2 DEBILIDADES

- Macroecosistemas: alta intervención de ecosistemas naturales.
- Infraestructura: fallas a nivel de conservación y evaluación de germoplasma semilla y colecciones vivas. Dificultades en la prospección de algunas áreas estratégicas de diversidad biológica en el país. Falta de una estructura que coordine las instituciones que trabajan en recursos fitogenéticos.
- Información: escasa difusión de las investigaciones extranjeras en el país y restringida participación de la contraparte nacional.
- Recursos humanos: falta de formación a nivel de maestría, doctorado y especialización en recursos fitogenéticos.
- Tecnología: falta de tecnología adecuada a nuestras condiciones para la conservación de recursos genéticos *ex situ* e *in situ*. Necesidad de desarrollar investigaciones en el campo de la caracterización de especies autóctonas.
- Legislación: necesidad de adecuar e integrar la legislación ambiental dentro del sistema jurídico nacional.



7.3 OPORTUNIDADES

- Alta diversidad de ecosistemas e importante variabilidad genética.
- Instituciones relacionadas con la gestión de los recursos genéticos.
- Especialistas en áreas afines o de apoyo a los recursos genéticos.

7.4 NECESIDADES

- Capacitación y adiestramiento de recursos humanos en especializaciones, cuarto y quinto nivel.
- Prospección, estudio y resguardo de ecosistemas estratégicos.
- Transferencia de tecnología en manejo, conservación y uso de recursos fitogenéticos.
- Regulación del intercambio de estos recursos.

7.5 PRIORIDADES NACIONALES

- Elaboración del Plan Nacional de Prospección y Conservación de recursos fitogenéticos que contemple, entre otros aspectos: la regeneración y conservación de las colecciones *ex situ*, la premejora y utilización de los recursos autóctonos;
- Creación de un Sistema Nacional para la Conservación y el Uso Sostenible de los Recursos Fitogenéticos que fortalezca los mecanismos de coordinación y cooperación entre los distintos entes que se ocupan de los recursos genéticos.
- Conservación de los recursos fitogenéticos nativos, a través de la recolección de este germoplasma para su conservación en los centros de investigación y el establecimiento de áreas protegidas o cualquier otra forma de conservación *in situ*. Conservación que debe dirigirse tanto a las especies cultivadas como a aquellas con uso potencial.
- Fortalecimiento la recolección de germoplasma en regiones de alta prioridad como zona andina, región oriental y sur del país.
- Reforzamiento de la infraestructura a nivel nacional destinada a la conservación *ex situ*. Para el establecimiento de las colecciones base en las especies de interés agrícola, es urgente la dotación de equipos de laboratorio para monitoreo de germinación, caracterización bioquímica, molecular y citogenética, y unidades de refrigeración en la Unidad de Recursos Fitogenéticos del CENIAP. Así mismo, es prioritario el



reforzamiento del Centro Nacional de Conservación de Recursos Fitogenéticos. Fortalecimiento de los bancos de germoplasma de especies forrajeras y nativas.

- Desarrollo, puesta en práctica y reforzamiento de las acciones en materia de cuarentena y bioseguridad.
- Desarrollo de procedimientos para evaluar el impacto sobre los recursos genéticos.
- Asesorías en el área de ingeniería de refrigeración para el funcionamiento de las instalaciones de conservación de semillas a mediano y largo plazo.
- Formación y capacitación de personal en recursos fitogenéticos.
- Fortalecimiento del laboratorio de biotecnología del CENIAP para la conservación *in vitro* y la caracterización bioquímica (RFLPs, RAPDs).

7.6 PRIORIDADES DE COOPERACION

a) Intercambio de información

Los inventarios y bases de datos sobre la diversidad biológica existente, son considerados tema de primordial importancia a abordar durante los próximos años, toda vez que el desarrollo y fortalecimiento de las acciones en este campo, conllevan a facilitar la coordinación interinstitucional a través de un sistema de información que dé oportunas y reales respuestas a las necesidades planteadas.

Igualmente, se considera como un servicio básico y necesario para asegurar la conservación, facilitar el intercambio de información y de tecnología, relacionada con los recursos biológicos.

En relación a esta materia es necesario el desarrollo de un Banco Nacional de Información y Mecanismo de Alerta Rápida, el cual incluiría información sobre los recursos genéticos mantenidos en condiciones *ex situ* e *in situ* y el estado de conservación en que se encuentran los recursos biológicos. También tendría información relativa a las tecnologías indígenas o tradicionales, así como aspectos referentes a la biotecnología.

Dicho Mecanismo permitiría identificar y mitigar las situaciones de emergencia que impliquen riesgos para los recursos fitogenéticos.

b) Fortalecimiento de las capacidades nacionales

El país cuenta con una buena red de estaciones experimentales y centros de investigación y docencia que, perteneciendo a diferentes instituciones, se



encuentran ubicados en distintas regiones que representan una amplia y rica diversidad vegetal. Sin embargo, es necesario reforzarlas y equiparlas en aspectos referidos a la conservación.

c) Transferencia de tecnologías

Con el fin de proporcionar un servicio básico nacional para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica, se requiere de la transferencia de tecnologías apropiadas para:

- La información y desarrollo de la biotecnología, la cual irá dirigida a proyectos de interés social y económico, en especial para la agricultura y la silvicultura, haciendo hincapié en los recursos biológicos con valor económico actual o potencial.
- Para mejorar y hacer más eficiente la conservación del germoplasma.

Por consiguiente, la transferencia de tecnologías en condiciones preferenciales y no comerciales, así como la asignación de recursos financieros nuevos y adicionales, son elementos imprescindibles para la conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de la diversidad biológica.

d) Diversidad biológica

Las prioridades de Venezuela en materia de diversidad biológica son:

- Conservación y uso sustentable de los recursos biológicos en el marco de una estrategia nacional.
- Privilegiar la conservación biológica *in situ*.
- Desarrollar programas de investigación para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica.
- Propiciar programas de educación y formación ambiental que apunten hacia la concientización y valorización de los recursos biológicos.
- Proponer la celebración de acuerdos regionales para la protección de los recursos genéticos, proceso que debe estar en manos de las autoridades ambientales.
- Impulsar la transferencia de tecnologías ambientalmente apropiadas.
- Intensificar las acciones para el fortalecimiento de las capacidades nacionales, en áreas como: investigación, generación de tecnologías, capacitación de personal técnico en el uso y manejo de estas tecnologías.



CAPITULO 8

Propuesta para un plan de acción mundial

8.1 BASES PARA LA ACCION

La satisfacción de las necesidades básicas futuras tienen como base fundamental los recursos fitogenéticos. Existen un conjunto de amenazas que se ciernen sobre nuestra diversidad biológica, la cual requiere de una financiación adecuada y de la formación de los recursos humanos necesarios que garanticen su conservación, mejoramiento y aprovechamiento.

La salvaguarda de los recursos fitogenéticos debe partir de la adopción de medidas que faciliten la conservación y utilización en forma sostenible. Ello incluye el fortalecimiento de la seguridad de los bancos de genes para evitar la pérdida de diversidad fitogenética; la creación de redes de conservación *in situ* y la utilización de otros instrumentos como las colecciones en bancos de germoplasma *ex situ*.

Es necesario el desarrollo de las capacidades nacionales para la caracterización, evaluación y utilización de los recursos fitogenéticos, con especial énfasis en los cultivos autóctonos y otros subutilizados, y en las especies arbóreas para la agrosilvicultura.

Es imprescindible el fortalecimiento de mecanismos nacionales e internacionales a través de los cuales se amplíe la capacidad de evaluar, estudiar, vigilar y utilizar los recursos fitogenéticos.

Es fundamental garantizar la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del uso y aprovechamiento de los recursos genéticos.

8.2 LINEAS GENERALES PARA LA ADOPCION DEL PLAN DE ACCION

- Promover los estudios e investigaciones en conservación *in situ*.
- Hacer un diagnóstico de las colecciones *ex situ* existentes para desarrollar actividades de regeneración y duplicación.
- Fomentar el estudio de cultivos subutilizados a través de actividades de cooperación y formación entre países.



- Actividades de financiamiento para:
 - El establecimiento de servicios de multiplicación, propagación, intercambio y difusión de recursos fitogenéticos en los países en vías de desarrollo.
 - Financiar las colecciones de germoplasma y la ejecución de actividades en relación con los recursos fitogenéticos.
 - Promoción de programas de formación a nivel universitario y de postgrado en ciencias de la conservación, para la administración de servicios sobre recursos fitogenéticos para la agricultura y para la formulación y ejecución de programas nacionales.
 - Fomentar tecnologías rentables para mantener series duplicadas de colecciones ex situ.
 - Desarrollar un Sistema Regional de conservación y uso sostenible de recursos fitogenéticos para la agricultura.
 - Desarrollar un Sistema Regional de información y alerta a fin de facilitar el intercambio de información y la cooperación.
- Promover la diversificación de cultivos en los sistemas agrícolas respectivos así como la utilización de plantas y cultivos poco conocidos y con valor potencial.
- Fortalecer la capacidad nacional de los países en vías de desarrollo en la utilización de los recursos fitogenéticos y en la producción de semillas.
- Elaborar políticas de alcance nacional para conferir un régimen jurídico a los recursos fitogenéticos para la agricultura.

8.3 PROPUESTAS DE VENEZUELA PARA UN PLAN DE ACCION MUNDIAL EN MATERIA DE RECURSOS FITOGENETICOS

La siguiente propuesta esta basada en las necesidades de cooperación, que a nivel nacional se han reflejado y que constituyen el conjunto de prioridades para el logro de la sostenibilidad de los recursos fitogenéticos, tanto a nivel local como a nivel de la región tropical de América Latina, y que están basados en los principios de soberanía de los Estados sobre sus recursos naturales, los derechos de los agricultores, el acceso a los recursos genéticos y el reconocimiento de los conocimientos tradicionales y autóctonos asociados.



Plan de acción

Objetivos

- a) Promover la conservación y utilización sostenible de los recursos fitogenéticos de la región tropical.
- b) Garantizar la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del uso y aprovechamiento de los recursos fitogenéticos.
- c) Promover el enriquecimiento de los acervos genéticos entre los países de la región tropical.

Acciones

1. De gestión

- Apoyar el desarrollo de actividades de prospección, estudio y resguardo de ecosistemas estratégicos del área tropical.
- Apoyar el desarrollo de actividades de investigación en materia de recursos fitogenéticos, a fin de garantizar su conservación y uso sostenible.
- Promover y apoyar planes de acciones regionales y subregionales relativos a la conservación, acceso, intercambio y uso sostenible del recurso fitogenético.
- Desarrollar y reforzar las capacidades institucionales de los países de origen de los recursos fitogenéticos, con miras a lograr su conservación y utilización sostenible.
- Asegurar la participación de las poblaciones locales, de productores rurales y comunidades indígenas en la formulación y ejecución de estrategias integradas de conservación *in situ* de recursos fitogenéticos.

2. De Cooperación y Coordinación

- Creación de un fondo destinado a apoyar la gestión que en materia de recursos fitogenéticos llevan a cabo los países de origen de dichos recursos.
- Promover y apoyar la formación, capacitación y adiestramiento de recursos humanos para el fortalecimiento de las capacidades institucionales a nivel regional y de los países de origen de los recursos fitogenéticos.
- Establecer mecanismos de transferencia de tecnologías apropiadas para la conservación y uso sostenible de los recursos fitogenéticos.
- Apoyar la creación de las bases jurídicas nacionales necesarias, a fin de garantizar los derechos de los agricultores, poblaciones locales y comunidades indígenas.



- Promover, cuando sea el caso, la revisión y armonización de las legislaciones a nivel nacional y regional relacionadas con el acceso y uso sostenible de los recursos fitogenéticos.

3. Datos e información

- Crear y fortalecer los sistemas de redes a nivel internacional, regional y subregional.
- Desarrollar y apoyar programas educativos y divulgativos destinados a la formación de una conciencia pública en recursos fitogenéticos.
- Apoyar la creación de un instrumento de carácter científico que reúna la información generada por la comunidad especializada en recursos fitogenéticos a nivel internacional.
- Reunir y mantener información sobre prácticas autóctonas de conservación en recursos fitogenéticos.



ANEXO 1

SITUACION DE LA CONSERVACION DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS *EX SITU* EN VENEZUELA

Hernández, Soraya. 1995. Centro Nacional de Conservación de Recursos Fitogenéticos. MARNR

1. Metodología Empleada

Encuestas enviadas a instituciones e investigadores

Se presentó una encuesta a los Directivos de Instituciones en que se conocía o podía suponer que se realizaban trabajos en relación a los recursos fitogenéticos, solicitando información sobre cuáles investigadores trabajan en esta materia. Estos formularios fueron enviados a Facultades de Agronomía, Farmacia, Ciencias y Biología, Escuelas de Postgrado, Institutos de Investigación Agrícola, Jardines Botánicos, Empresas Productoras de Semillas y a algunos particulares.

Otra encuesta se dirigió directamente a los investigadores, donde se solicitó información sobre sus líneas de trabajo, forma de conservar el germoplasma, registro de información, fuentes de financiamiento, intercambio de material genético y conexión con organismos internacionales.

Fueron enviadas un total de 140 encuestas: 26 a directores y 114 a investigadores.

Para comprender mejor el producto de este trabajo, la mayor parte de los resultados fueron expresados en porcentaje, y sólo se estudiaron las encuestas de los investigadores que conservan germoplasma.

2. Resultados Obtenidos

Encuestas contestadas por:

Directores	42.3%
Investigadores	53.5%



De los investigadores que respondieron se encontró que el 75.4% conservan germoplasma.

2.1. Quienes Conservan Germoplasma

Total de instituciones que poseen germoplasma

Instituciones Privadas	04
Instituciones del Estado	13

Familias botánicas a las que pertenece el germoplasma conservado:

El germoplasma que se está conservando corresponde a 38 familias de las 231 familias de plantas superiores presentes en Venezuela, destacándose aquellas donde se encuentran los géneros de mayor importancia económica, tales como:

<i>Gramíneas</i>	12 investigadores
<i>Leguminosae</i>	11 investigadores
<i>Solanaceae</i>	10 investigadores
<i>Euphorbiaceae</i>	08 investigadores

Se detectaron 43 familias o líneas de investigación y 125 respuestas que asociaron a los investigadores con estas líneas (un investigador puede dedicarse a más de una línea). Esto significa que casi un tercio (32.8%) de las investigaciones se centran en cuatro familias (Gramíneas, Leguminosae, Solanaceae y Euphorbiaceae). A continuación se presentan las familias o líneas con las que trabajan los diferentes investigadores.

Familia o Línea de Investigación	Número de Investigadores
<i>Gramineae</i>	12
<i>Leguminosae</i>	11
<i>Solanaceae</i>	10
<i>Euphorbiaceae</i>	08
<i>Myrtaceae</i>	06
<i>Anacardiaceae</i>	05
<i>Caricaceae</i>	05
<i>Sterculiaceae</i>	05
<i>Rutaceae</i>	05
<i>Palmae</i>	04
<i>Bromeliaceae</i>	03
<i>Plantas medicinales</i>	03



Familia o Línea de Investigación	Número de Investigadores
<i>Compositae</i>	03
<i>Convolvulaceae</i>	03
<i>Pedaliaceae</i>	03
<i>Sapotaceae</i>	02
<i>Rubiaceae</i>	02
<i>Dioscoreaceae</i>	02
<i>Meliaceae</i>	02
<i>Moraceae</i>	02
<i>Etnobotánica</i>	02
<i>Algas</i>	02
<i>Araceae</i>	02
<i>Annonaceae</i>	02
<i>Lauraceae</i>	02
<i>Umbeliferae</i>	02
<i>Malvaceae</i>	01
<i>Musaceae</i>	01
<i>Azola-Anabaena</i>	01
<i>Ebenaceae</i>	01
<i>Flacourtiaceae</i>	01
<i>Oxalidaceae</i>	01
<i>Apocynaceae</i>	01
<i>Asclepiadaceae</i>	01
<i>Sapindaceae</i>	01
<i>Icacinaceae</i>	01
<i>Bixaceae</i>	01
<i>Passifloraceae</i>	01
<i>Vitaceae</i>	01
<i>Bignoniaceae</i>	01
<i>Helechos</i>	01
<i>Amaryllidaceae</i>	01
<i>Cucurbitaceae</i>	01



2.2 Cómo se conserva el germoplasma

Formas en que se conserva el germoplasma

El germoplasma es conservado bajo tres formas o tipos de colección: viva (49.1%), semilla (45.6%) e *in vitro* (5.3%). Como se puede apreciar una gran parte (94.7%) del germoplasma está conservado en colecciones vivas y de semillas.

Investigadores que conservan duplicado de sus colecciones

Una baja proporción de los investigadores (40%) conserva duplicado de sus colecciones, y un alto porcentaje de éste (44%), la mantiene en el mismo sitio donde conserva las colecciones principales. Es decir que de cada 10 colecciones, sólo 4 cuentan con duplicado y de éstas, 2 están en el mismo sitio.

Investigadores que llevan registro de su información

Registran información	82.6%
No registran información	13.0%
No contestaron	4.4%

Forma como los investigadores registran su información

Manual	74.5%
Computarizada	25.5%

Material de los envases donde se almacenan las semillas

Uno de los aspectos importantes para la conservación de semillas, es que se empleen envases herméticos. En la encuesta se pudo determinar que una proporción importante de las colecciones se almacena en papel.

Investigadores que regulan el contenido de humedad previo al almacenamiento de la semilla

Para tener éxito en la conservación de las semillas es importante reducir su contenido de humedad. A continuación se presenta el porcentaje de investigadores que cumplen con esta práctica:

En colecciones base	54.5%
En colecciones activas	57.9%



Cámaras de refrigeración

Para el mantenimiento de colecciones de semillas, no se pudo establecer el número exacto de cámaras refrigeradas que se mantienen a temperaturas por encima de 0° C, pero se determinó que solamente existen dos a temperaturas por debajo de 0° C (El Centro Nacional de Conservación de Recursos Fitogenéticos y el Departamento de Genética de la Facultad de Agronomía de la UCV), de éstas sólo una está en funcionamiento.

2.3 Los Investigadores y sus Relaciones

Investigadores que mantienen contactos con organismos internacionales

Conectados	60.9%
Sin conexión	37.0%
No contestaron	2.1%

Investigadores que realizan intercambio de material genético

Realizan intercambio	60.9%
No realizan intercambio	34.8%
No contestaron	4.3%

El intercambio de material genético se realiza principalmente entre investigadores a nivel nacional o internacional, con productores y estudiantes.

Investigadores que cuentan con financiamiento extra institucional

La mayor parte de los investigadores (63%) no posee financiamiento extra institucional, disponiendo únicamente del apoyo de la institución para la cual trabaja.

Investigadores que tienen convenios con otras instituciones

Tienen convenio	26.1%
No tienen convenio	63.0%
No contestaron	10.9%



Investigadores que muestran interés al acceso de información

El 97% de los investigadores muestra interés por tener acceso a fuentes de información tales como: bancos de datos, publicaciones y cursos relacionados con Recursos Fitogenéticos.

2.4 Actividades que se Realizan con las Colecciones

Actividades que se realizan con los recursos fitogenéticos conservados

Mejoramiento genético	30%
Conservación y evaluación	27%
Botánica sistemática	9.5%
Mantenimiento de bancos de germoplasma	6.3%
Etnobotánica	4.8%
Caracterización (variedades, especies, tipo, etc.)	3.2%
Prácticas agronómicas	3.2%
Ecología	3.2%
Producción de semillas	1.6%
Fisiología de semillas	1.6%
Citogenética	1.6%
Cultivo de tejidos	1.6%
Fruticultura	1.6%
Fitopatología	1.6%
Recolección de germoplasma	1.6%
Fenología	1.6%

Investigaciones que se realizan con las colecciones de semillas

Morfología	41.2%
Genética	26.5%
Fisiología	11.8%
Fenología	17.7%
Otra	2.8%



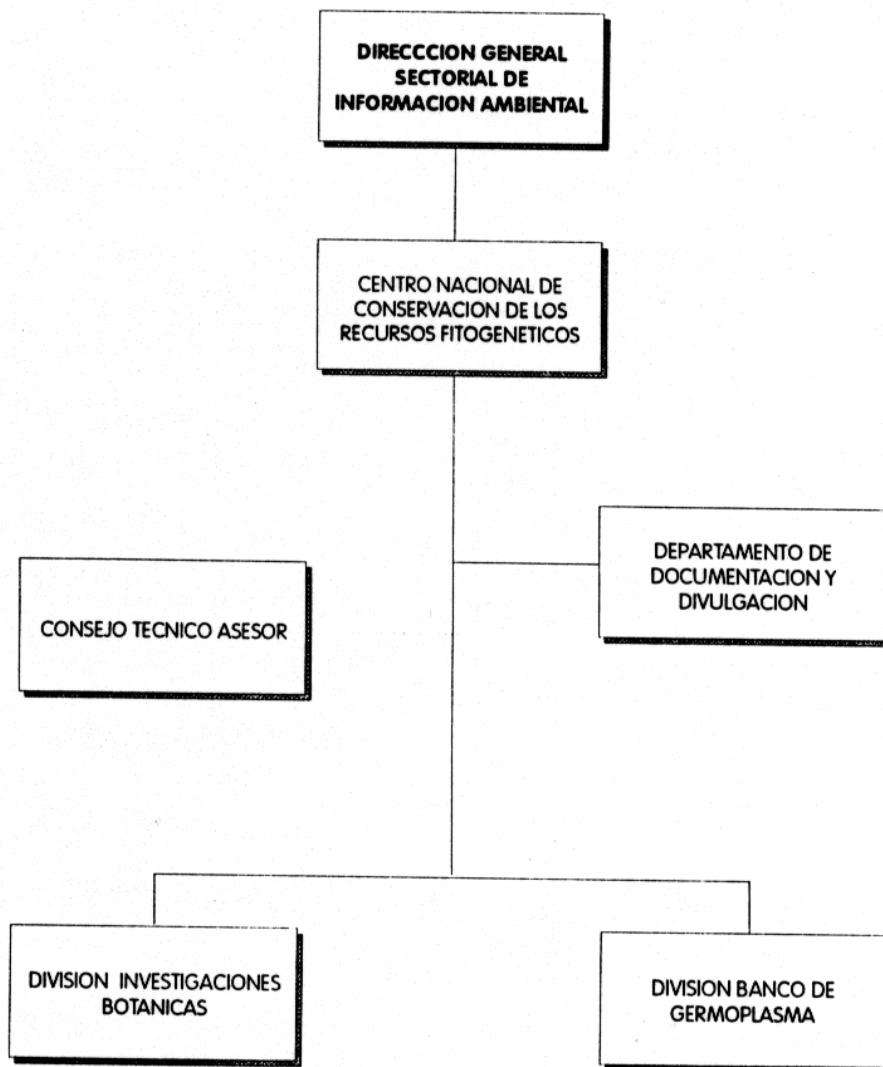
Investigaciones que se realizan con las colecciones vivas

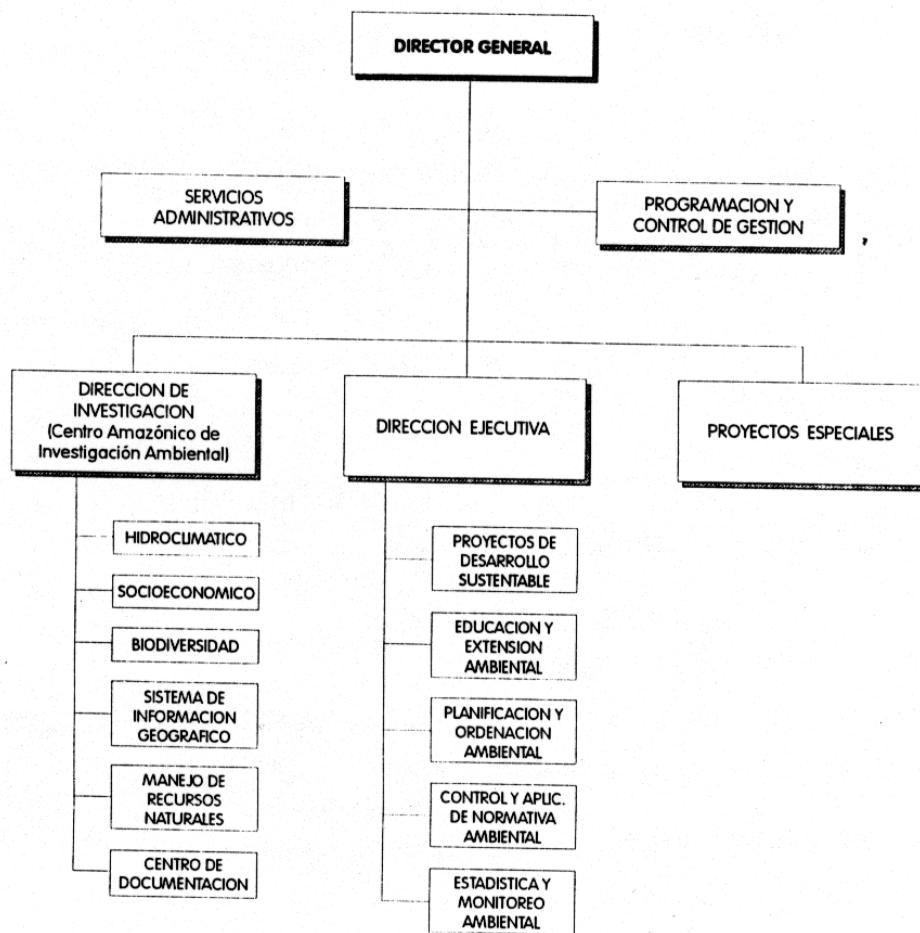
Taxonomía	23.8%
Mejoramiento	21.4%
Agronomía	11.9%
Conservación	7.1%
Fisiología	7.1%
Etnobotánica	4.8%
Fitopatología	4.8%
Fitoquímica	4.8%
Otros	14.3%



ANEXO 2

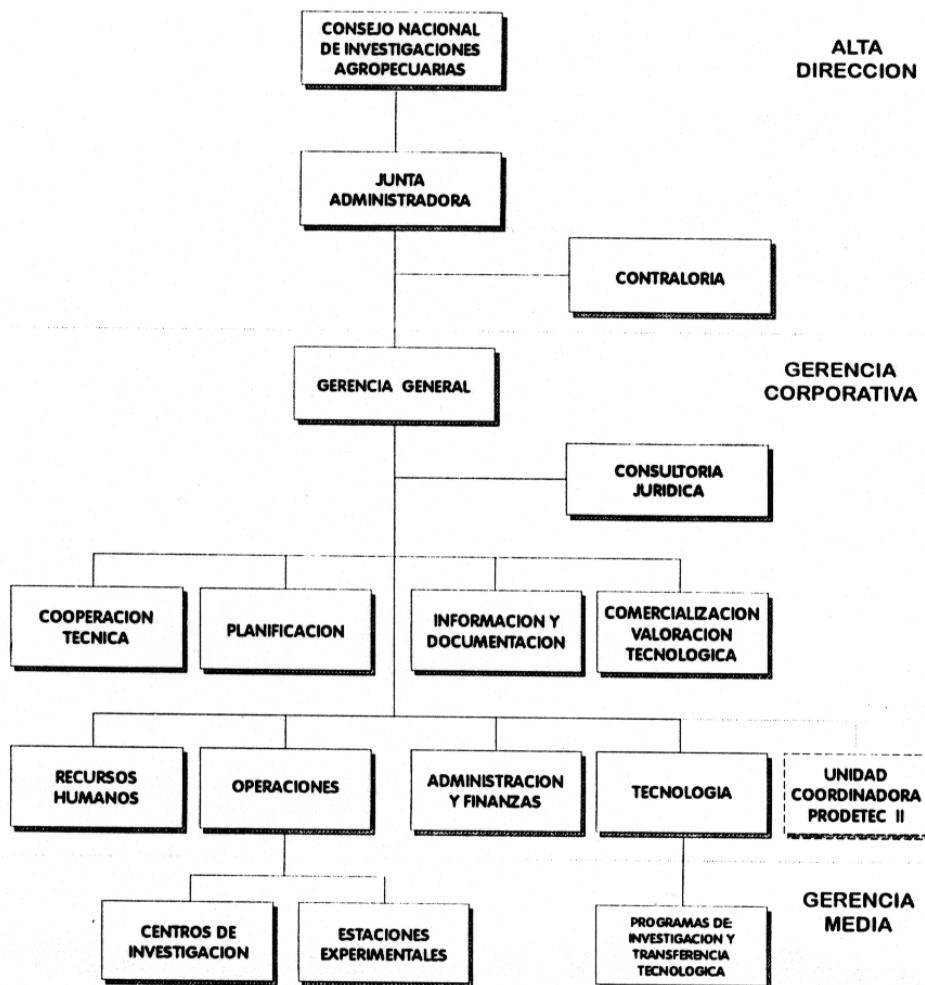
ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL CENTRO NACIONAL DE CONSERVACION DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS



**ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL SADAMAZONAS**



ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL FONAIAP





Lista de colaboradores

Centro Nacional de Conservación de los Recursos Fitogenéticos
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas
Fondo Nacional de Investigaciones Agrícolas y Pecuarias
Fundación Instituto Jardín Botánico de Venezuela
Instituto de Comercio Exterior
Instituto Nacional de Parques
Ministerio de Agricultura y Cría / Dirección General Sectorial de Producción.
Dirección General Sectorial de Políticas y Planificación
Ministerio de Relaciones Exteriores / Dirección General Sectorial de Economía y Cooperación Internacional
Oficina de Coordinación y Planificación de la Presidencia de la República
Servicio Autónomo para el Desarrollo Ambiental del Estado Amazonas
Servicio Autónomo Forestal Venezolano
Servicio Nacional de Semillas

Vladimir Aguilar Castro

Consultores

Aleidi Sangronis

Expertos

Delis Pérez

Expertos

Elena Mazzani

Expertos

Iván Angulo

Expertos

Lennys Rosales

Expertos

Lucas Castillo

Expertos

Luis Rios

Expertos

Margaret Gutiérrez

Expertos



María Luisa García

Expertos

Trino Barreto

Expertos

Víctor Segovia

Expertos

Yaritza Barboza

Expertos

Angela Serra

Colaboradores

Lizbeth Pappaterra

Colaboradores

Daniel Lew

Colaboradores

Pedro Cortes

Colaboradores

Marlys García

Colaboradores

Eduardo González Jiménez

Colaboradores

Giovanni Contreras

Personal de Apoyo

Miriam Hernández

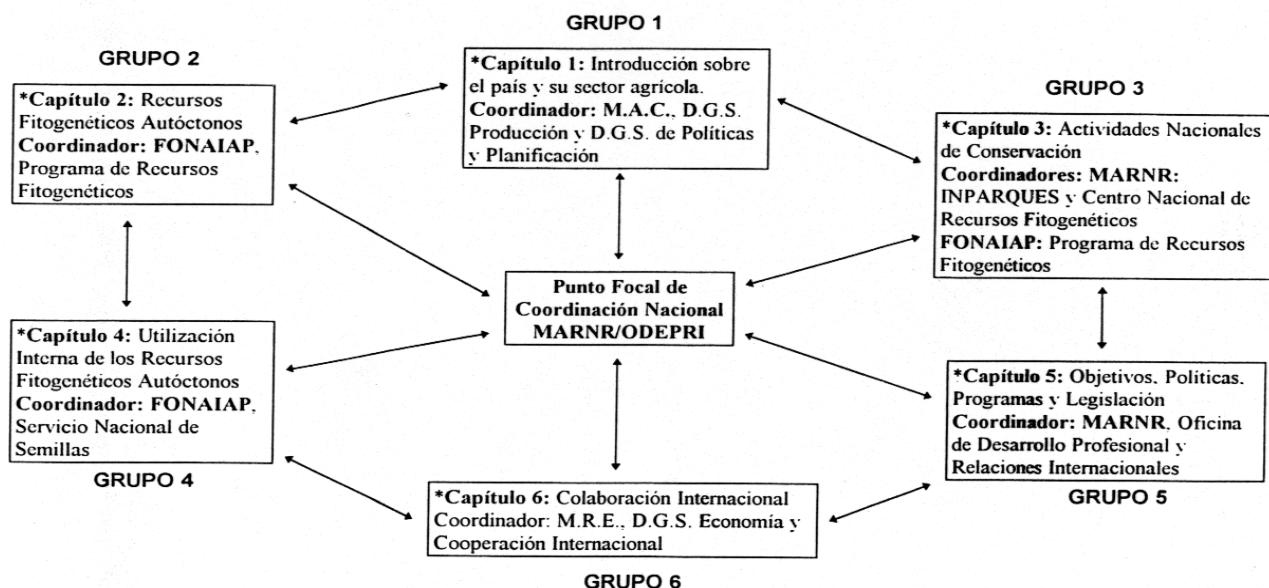
Personal de Apoyo

Edita Gascón

Personal de Apoyo



GRUPOS DE TRABAJO PARA LA ELABORACION DEL INFORME NACIONAL SOBRE RECURSOS FITOGENETICOS



* Los Capítulos 7 y 8 correspondientes a Necesidades y Oportunidades Nacionales, así como Propuestas para un Plan de Acción Mundial, fueron abordados por cada Grupo de Trabajo de acuerdo al tema a desarrollar



Siglas

ABRAE	Areas Bajo Regimen de Administracion Especial
CATIE	Centro Agronomico Tropical de Investigacion Y Enseñanza
CENIAP	Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias
CGIAR	Consultative Group on International Agricultural Research
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical (International Center for Tropical Agriculture)
CIFOR	Center for International Forestry Research
CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Sorgo (International Maize and Wheat Improvement Centre)
CIP	Centro Internacional de la Papa (International Potato Centre)
CNCRF	Centro Nacional de Conservacion de Recursos Fitogeneticos
CNUMAD	Conferencia de las Naciones Unidas Sobre Medio Ambiente y Desarrollo
CREBIFOR	Centros Regionales de Biodiversidad e Investigacion Forestal
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FONAIAP	Fondo Nacional de Investigaciones Agricolas y Pecuarias



FUNDACITE	Fundacion para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnologia
FUSAGRI	Fundacion Servicios para el Agricultor
HIMECA	Hibridos Mejorados Compania Anonima
IBGRP	(International Board for Plant Genetic Resources)
ICARDA	International Centre for Agricultural Research in Dry Areas
ICARPA	Centro Internacional de Zonas Aridas
ICRAF	International Centre for Research in Agroforestry
ICRISAT	Centro Internacional de Investigacion para las Zonas Semiaridas del Tropico (International Crops Research Institutte for Semiari Tropics)
IITA	Instituto de Investigaciones de Agricultura Tropical (International Institute of Tropical Agriculture)
ILCA	International Livestock Centre for America
ILRI	International Livestock Research Institute
INIBAP	International Network for the Improvement of Banana and Plantain
INPARQUES	Instituto Nacional de Parques
IPGRI	Centro Internacional de Recursos Fitogeneticos (International Plant Genetic Resources Institute)
IRFA	Institut de Recherches sur les Fruits et Agrumes
IRRI	Centro Internacional de Investigacion de Arroz (International Rice Research Institute)
ISNAR	International Service for National Agricultural Research



JUNAC	Junta del Acuerdo de Cartagena
LUZ	Universidad del Zulia
MAC	Ministerio de Agricultura y Cria
MARNR	Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables
RBG	Kew Royal Botanic Garden
REDARFIT	Red Andina de Recursos Fitogeneticos
SADA-AMAZONAS	Servicio Autonomo para el Desarrollo Ambiental del Estado Amazonas
SEFORVEN	Servicio Forestal Venezolano
SENASEM	Servicio Nacional de Semillas
UCLA	Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado
UCV	Universidad Central de Venezuela
UDO	Universidad de Oriente
ULA	UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
UNEFM	Universidad Nacional Experimental Francisco De Miranda
UNEG	Universidad de Guayana
UNELLEZ	Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora
UNERG	Universidad Romulo Gallegos
UNET	Universidad Nacional Experimental del Tachira
UPOV	Union Internacional para la Proteccion de las Obtenciones Vegetales
WARDA	West Africa Rice Development Association



Referencias

- ARISTIGUIETA, Leandro. 1995.** Jardines Botánicos y la preservación de la Biodiversidad. Resúmenes XII Congreso Venezolano de Botánica. Ciudad Bolívar, Venezuela.
- AVILAN, L.; RODRIGUEZ, M. e I. DORANTES. 1993.** Caracterización y evaluación de la colección de aguacate (*Persea ssp*) del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. XI Congreso Venezolano de Botánica. PITIERIA. Edición Especial. No. 21. Resumen.
- AVILAN, L.; RODRIGUEZ, M. e I. DORANTES. 1993.** Caracterización y evaluación de la colección de mango (*Mangifera indica L.*) del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. XI Congreso Venezolano de Botánica. PITIERIA. Edición Especial. No. 21. Resumen.
- BALTAZAR, Trujillo. 1982.** Proyecto Jardín Botánico. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay. Venezuela. 79 p.
- CASTELLANO, Eliseo. 1995.** Red Nacional de Jardines Botánicos. Memorias del Primer Encuentro Interinstitucional de Recursos Fitogenéticos. Maracay 14-15 de abril de 1994. En Prensa.
- Centro Nacional de Conservación de Recursos Fitogenéticos. DGSIA. MARNR. 1992.** Recolección de Germoplasma en Zonas Aridas y Semiáridas del Estado Falcón, Venezuela. Informe Interno. 18 p.
- Centro Nacional de Conservación de Recursos Fitogenéticos. DGSIA. MARNR. 1994.** Prospección de Semillas en la Zona Semiárida de la Península de Macanao Isla de Margarita (Estado Nueva-Esparta), Venezuela. Informe Interno 11 p.
- CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (CENIAP). 1983.** Recursos Fitogenéticos (Taller de Trabajo) (Compilado por Nelson Rivas Villamizar). Serie C # 5-02. Maracay. Venezuela. 80 p.
- CONSEJO INTERNACIONAL DE RECURSOS FITOGENETICOS (CIRF). 1983.** El Germoplasma Vegetal en los Países Andinos. PIEDRABUENA, M. B. y J. T. ESQUINAS-ALCAZAR (eds.). 78 p.
- CORDIPLAN. 1995.** IX Plan de la Nación.



FONDO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. SERVICIO NACIONAL DE SEMILLAS. 1990. Situación de la Actividad Semillerista en Venezuela. 21 p.

FONDO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. SERVICIO NACIONAL DE SEMILLAS. 1991. Recursos Fitogenéticos. Segundo Taller de Trabajo. Maracay, Aragua. Venezuela. 64 p.

FONDO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. SERVICIO NACIONAL DE SEMILLAS. 1994. Programa Nacional de Recursos Fitogenéticos. Tríptico. Maracay. Venezuela.

FONDO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. SERVICIO NACIONAL DE SEMILLAS. 1993. Informe sobre el Programa de Desarrollo Tecnológico (PRODETEC). Caracas. Venezuela.

FUNDACITE-ARAGUA. 1995. Red Banco de Datos de Germoplasma. Memorias del Primer Encuentro Interinstitucional de Recursos Fitogenéticos. Maracay 14-15 de abril de 1994. En Prensa.

GARCIA, María Luisa. 1993. Informe de Gestión 1992-1993. Centro Nacional de Conservación de Recursos Fitogenéticos. DGSIA. MARNR. 24 p.

GARCIA, María Luisa. 1994. Informe de Gestión 1994. Centro Nacional de Conservación de Recursos Fitogenéticos. DGSIA. MARNR. 34 p.

GARCIA, María Luisa y José CLAVIJO. 1994. Memorias Taller Desarrollo de Instituciones para la Gestión de Biodiversidad: El Proyecto Piloto INBio en Costa Rica. San José. Costa Rica.

GARCIA, María Luisa; LEAL Freddy y Eduardo GONZALEZ JIMENEZ. 1993. Balance de la Propuesta para el Desarrollo Agrícola Sustentable del Amazonas (1981 a 1993). Memorias I Seminario-Taller Agricultura en Amazonas. Situación y Perspectivas. CECOTUP-SADAMAZONAS. Puerto Ayacucho, Venezuela.

GONZALEZ, Mildred y ATILIO Higuera. 1995. Recursos Fitogenéticos en la planicie de Maracaibo. Memorias del Primer Encuentro Interinstitucional de Recursos Fitogenéticos. Maracay 14-15 de abril de 1994. En Prensa.

HERNANDEZ, Soraya. 1994. Rescate del Cacao Criollo Tipo "Chuao". Centro Nacional de Recursos Fitogenéticos. DGSIA. MARNR. Informes Técnicos Internos.



HERNANDEZ, Soraya. 1995. Situación de la Conservación de los Recursos Fitogenéticos *ex situ* en Venezuela. Centro Nacional de Conservación de Recursos Fitogenéticos. DGSIA. MARNR. (PT) Serie Informes Técnicos. 22 p.

HERNANDEZ, Soraya y María Luisa GARCIA. Frutales Menores Tradicionales en Venezuela. Centro Nacional de Conservación de Recursos Fitogenéticos. DGSIA. MARNR. Serie Frutales. En Prensa.

LEAL, Freddy y María Luisa GARCIA. 1993. Recursos Genéticos y Mejoramiento de Piña. Memorias I Simposio Latinoamericano de Piñicultura. Cali, Colombia.

MAZZANI, Bruno; MAZZANI, Elena y GONZALEZ, Ventura. 1988. Informe del Estado Actual de Recursos Fitogenéticos en Venezuela. Informe presentado al USDA-EE.UU.

PAPPATERRA, Lizbeth. 1995. Herbarios y Jardines Botánicos de Venezuela. Centro Nacional de Conservación de Recursos Fitogenéticos. DGSIA. MARNR. Informes Técnicos Internos.

SAN VICENTE, Felix; PEREZ, D.; ALFARO, Y. y V. SEGOVIA. 1995. Programa Nacional de Recursos Fitogenéticos del FONAIAP. Memorias del Primer Encuentro Interinstitucional de Recursos Fitogenéticos. Maracay 14-15 de abril de 1994. En Prensa.

SCHINNE, L. 1984. Plantas Comunes de Venezuela. Universidad Central de Venezuela, Ed. Biblioteca. 882 p.

SERRA, Angele. 1994. Estudio Etnobotánico de Plantas Medicinales en Cuyagua (Edo. Aragua, Venezuela). Centro Nacional de Conservación de Recursos Fitogenéticos. DGSIA. MARNR. Informe de Avance. 5 p.

SERRA, Angele. 1995. Lista de Especies Medicinales en Venezuela. Centro Nacional de Conservación de Recursos Fitogenéticos. DGSIA. MARNR. Informes Técnicos Internos.

SERRA, Angele. Some Important Medicinal and Aromatic Species in Venezuela. G-15 Gene Bank for Medicinal and Aromatic Plants (GEBMAP). En Prensa.

SERRA, Angele; SANCHEZ, Iris y Arelys NOGUERA. 1995. Prospección a La Esmeralda y Acanaña: Etnobotánica de Plantas Utiles Yekuana, Edo. Amazonas. Informe de Avance. Resúmenes XII Congreso Venezolano de Botánica. Ciudad Bolívar, Venezuela.



SERRA, Angele; WAY, M.; NOGUERA, A.; LATHULERIE, M.; MILLAN, P. A. y J. F. PENOTH. 1995. Prospección de Recursos Genéticos de Zonas Aridas y Semiáridas en la Península de Macanao (Edo. Nueva Esparta), Venezuela. Resúmenes XII Congreso Venezolano de Botánica. Ciudad Bolívar, Venezuela.

Tecnologías Alternativas para el Uso y Conservación de Bosques Tropicales. 1992. KLAUS, Jaffé y Pedro SANCHEZ (ed.). Fundación Terramar S.C., Universidad Simón Bolívar. 202 p.

TILLET, Stephen. 1995. El Papel de los Herbarios en la Conservación de los Recursos Fitogenéticos. Memorias del Primer Encuentro Interinstitucional de Recursos Fitogenéticos. Maracay 14-15 de abril de 1994. En Prensa.

VALLADARES, E. 1995. Recursos Fitogenéticos en la Universidad de Oriente. Memorias del Primer Encuentro Interinstitucional de Recursos Fitogenéticos. Maracay 14-15 de abril de 1994. En Prensa.

ZEVEN, A. C. and J. M. J. de WET. 1982. Dictionary of Cultivated Plants and Their Region of Diversity: Excluding most ornamental, forest trees and lower plants. Pudoc, Wageningen.