



**INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE
INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
(INIAP)**

**DEPARTAMENTO NACIONAL DE RECURSOS
FITOGENÉTICOS Y BIOTECNOLOGÍA
(DENAREF)**

INFORME ANUAL 2003

Quito – Ecuador

Febrero, 2004

PREFACIO

Este informe recopila los esfuerzos realizados por el Departamento Nacional de Recursos Fitogenéticos y Biotecnología (DENAREF) durante el año 2003 hacia la preservación de los recursos fitogenéticos nativos que se encuentran en amenaza de erosión genética o pérdida de su diversidad en el campo o en áreas naturales. Los resultados de los trabajos que se reportan en las siguientes páginas son halagadores y estimulan el uso de esta fracción importante de la agrobiodiversidad.

Este documento es una muestra de la diaria y abnegada dedicación del personal técnico, científico y administrativo que por más de dos décadas ha colaborado y ha tomado decisiones para la oportuna preservación, manejo y gestión de este importante patrimonio nacional y en especial durante el año 2003.

A continuación se presenta una descripción de cada una de las fases de trabajo del DENAREF, tales como: exploración y recolección de germoplasma; introducción, intercambio y custodia; conservación; refrescamiento y multiplicación; caracterización y evaluación; y, documentación y uso del germoplasma. De igual modo, se compila la información correspondiente a los proyectos de investigación que contempla el POA (Plan Operativo Anual) ejecutado a través de los fondos estatales asignados a INIAP, y también aquellos asignados por donantes foráneos.

Las investigaciones realizadas son de carácter básica y también aplicada, tanto a nivel de Sierra (Quito – sede del DENAREF), Costa (Quevedo – unidad de trabajo en el Litoral), como también en la Amazonía (Francisco de Orellana – unidad de trabajo en el Oriente Ecuatoriano). Las acciones que se describen en este marco pretenden colocar a disposición de diversos usuarios la materia prima que colabora hacia una de las metas del INIAP: la oferta de alimento.

PERSONAL DEL DENAREF EN EL PERÍODO 2003

Personal en la sede del DENAREF (EESC):

Dr. Jaime Estrella E.	Líder, DENAREF (Hasta febrero 2003)
Ing. Agr., MSc. César Tapia B.	Líder, DENAREF (Desde mayo 2003)
Ing. Agr., MSC Alvaro Monteros	Banco de germoplasma; documentación
Biól. Eduardo Morillo V. ♦	
Biól. Gabriela Piedra B. ♣	Actividades de biología molecular, <i>in vitro</i> , estudios especiales
Ing. Agr. Marcelo Tacán P.	Banco de germoplasma; documentación
Ing. Agr. Luis Fellpe Lima	RTAC Proyecto PCN Cotacachi
Agr. Fernando Paredes	Manejo de colecciones
Agr. Juan Villarroel E.	Manejo de colecciones
Sra. Soraya Carvajal R.	Secretaría; servicios de información
Egdo. Eddie Zambrano	Proyecto Naranjilla - IAEA

En la Unidad de Trabajo de la Amazonía (URFB/A NP - EENP):

Ing. Agr. Nelly Paredes A.	Responsable de la Unidad en Napo-Payamino. Colecciones de campo; manejo de frutales
----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------

En la Unidad de Trabajo de la Costa (URFB/A Pi - EETP):

Ing. Agr. Fausto Brito B.	Responsable de la Unidad en Pichilingue. Colecciones de campo; manejo de frutales
---------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

♦ Estudios de post grado en Francia

ÁMBITO ESTRATÉGICO DEL DENAREF

Misión del DENAREF

Realizar esfuerzos a nivel nacional para evitar la erosión genética y cultural de numerosas especies en vías de extinción mediante la colecta, conservación, manejo integral y uso sostenible de la diversidad agrícola del país utilizando estrategias *ex situ* e *in situ*.

Visión del DENAREF

El DENAREF, a través de técnicas de conservación y manejo integral de recursos fitogenéticos, ha consolidado un Banco Nacional de Germoplasma cuyas acciones se orientan a potenciar la diversidad genética nativa e introducida hacia su uso sostenible, y así contribuir a elevar los niveles de calidad de vida.

Objetivos del DENAREF

- Conservar la ABD y evitar la erosión genética de los cultivos nativos y sus especies silvestres relacionadas, a través de técnicas *ex situ* e *in situ*, complementadas con investigación básica (botánica, fisiología, biotecnología, biología molecular, etc.).
- Caracterizar y evaluar las diferentes colecciones de germoplasma.
- Coordinar actividades en la temática de agrobiodiversidad con entidades nacionales e internacionales.
- Promocionar la preservación y uso sostenible de la amplia riqueza genética de plantas que dispone el Ecuador.

Valores

- Capacidad técnica y científica para la formulación y ejecución de proyectos.
- Infraestructura y recursos adecuados.
- Laboratorios (biotecnología, calidad de semilla, etc.) adecuadamente equipados.
- Trabajo en equipo multidisciplinario.
- Puntualidad, proactividad, anticorrupción.
- Personal capacitado con habilidades de ejecución y liderazgo.

Políticas

- Esfuerzos coordinados para evitar la erosión genética de los recursos fitogenéticos, así como para conservar y manejar el germoplasma nativo e introducido.
- Formulación de proyectos de investigación y desarrollo.
- Capacitación continua del personal.
- Reclutamiento de personal joven con vocación investigativa, talento y liderazgo.
- Alianzas estratégicas con actores dentro y fuera de INIAP.

ÍNDICE

	<i>Pág.</i>
PREFACIO	i
Personal del DENAREF período 2002-2003	ii
Ámbito estratégico del DENAREF	iii
PROYECTO 1	
Conservación y uso sostenible de la biodiversidad agrícola: El Banco de Germoplasma del INIAP	1
Actividades	
Introducir e intercambiar germoplasma	5
Mantenimiento de 14000 entradas de diferentes cultivos en cámara refrigerada a -15° C	8
Monitorear, refrescar y multiplicar varias especies conservadas en el banco de semillas	10
Manejar en campo las colecciones de melloco, oca y mashua (TAs)	12
Manejar en campo las colecciones de zanahoria blanca, jícama, miso y achira (RAs)	15
Mantenimiento de la colección nacional de capulí	18
Evaluar y mantener el jardín experimental de observación de especies medicinales de la Sierra Ecuatoriana	19
Conservar <i>in vitro</i> 328 accesiones (morfotipos) de RTAs	21
Mantenimiento de las colecciones de frutales amazónicas y de cacao en la Granja San Carlos-EENP	20
Formación de bases de datos de germoplasma en el programa Excel, documentación de germoplasma y edición de la base de datos bibliográfica	24
Publicar artículos científicos en revistas nacionales e internacionales	26
Implementar la Comunidad Agro-Virtual (CAV) en INIAP	27
PROYECTO 2	
Estudios para la identificación del potencial uso de los recursos fitogenéticos (pre-mejoramiento)	29
Actividades	
Identificar medios de cultivo y condiciones de crecimiento para especies de importancia	31
Caracterización morfo-agronómica y molecular de la colección de achira	33
PROYECTO 3	
Oferta de servicios: Marcaje molecular, cultivo de tejidos y custodia de germoplasma	37
Actividades	
Identificar variedades y cultivares utilizando marcadores moleculares	39
Realizar servicio de germinación de semillas de diversas especies de importancia económica	42
Realizar servicio de conservación de semilla a largo plazo en banco base a -15° C	47
Realizar custodia <i>in vitro</i> y en invernadero de muestras de variedades	49
Realizar examen DHE de variedades en trámite del registro de obtentor	52
PROYECTO 4	
Proyecto Integral Las Huaconas (Programa Colaborativo de Conservación y Uso de la Biodiversidad de RTAs) CIP-COSUDE	54
Actividades	
Publicar un catálogo de morfotipos de RTAs	56
Elaborar un libro que describa las experiencias, avances y estrategias del PI Las Huaconas	58
Elaborar un disco compacto de la sistematización de experiencias <i>in situ</i> (estudio de caso)	60

	Apoyar al Municipio de Colta en actividades de capacitación agronómica y nutricional	61
PROYECTO 5	Conservación complementaria y uso sostenible de cultivos subutilizados en Ecuador. Rescate, promoción y uso de recursos fitogenéticos interandino del Ecuador	64
Actividades		
	Realizar un inventario de las existencias en el banco de germoplasma de los cultivos priorizados	69
	Identificar accesiones representativas a ser evaluadas en la(s) finca(s), tomando en cuenta las preferencias de los agricultores y las necesidades de mercado	71
	Definir descriptores para los estudios de caracterización agromorfológica (con enfoque participativo)	73
	Caracterizar morfológica y molecularmente las colecciones en las comunidades y en el laboratorio	77
	Documentar y analizar comparativamente la información generada	83
	Planificar y desarrollar encuestas en las comunidades seleccionadas con el propósito de documentar la diversidad genética, el conocimiento local de los cultivos de interés y las preferencias, necesidades y percepciones de los agricultores y consumidores sobre la diversidad	84
	Documentar los sistemas formales e informales de abastecimiento de semillas	86
	Identificar los agricultores que participarán en el mantenimiento de los terrenos de caracterización, así como en la caracterización y evaluación de los cultivos	88
	Sistematizar la información existente sobre parientes silvestres y afines, cultivares tradicionales, variedades mejoradas, etc.	89
	Identificar vacíos (materiales no representados) en las colecciones de germoplasma	94
	Contratar y entrenar personal técnico de apoyo (estudiantes becarios para el desarrollo de cuatro tesis de grado: una por cada acervo genético y una investigación sobre el sistema de finca)	98
	Planificar y desarrollar viajes de colecta de germoplasma en los valles interandinos	99
PROYECTO 6	Reactivación de las colecciones de germoplasma del INIAP	101
Actividades		
	Caracterización y fomento para uso de las colecciones de frutales amazónicos	103
	Estructurar proyectos de aplicación a fondos para la obtención de financiamiento	111
	Mantenimiento de las colecciones de frutales amazónicos	117
	Mantenimiento de la colección de cacao (<i>Theobroma</i> sp.) de la Granja San Carlos	119
	Mantenimiento de las colecciones de frutales tropicales	121
PROYECTO 7	Conservación de la agrobiodiversidad en Comunidades Indígenas de la Cordillera de El Cóndor - Ecuador	123
Actividades		
	Establecer bancos de germoplasma comunales	125
	Documentar y desarrollar un concepto del manejo comunal de semillas	127
PROYECTO 8	Inducción de mutaciones en naranjilla (<i>Solanum quitoense</i> Lam.)	139
Actividades		
	Realizar inducciones a mutaciones de naranjilla a partir de plantas o explantes <i>in vitro</i>	141

PROYECTO 9	Apoyo al manejo sustentable de los recursos naturales en la zona de amortiguamiento de la cordillera de El Cóndor, mediante el mejoramiento de los sistemas de producción en comunidades indígenas y de colonos	149
PROYECTO 10	Fortalecimiento para el Manejo e Intercambio de Información de Recursos Fitogenéticos para América Latina y El Caribe	150
<i>Actividades</i>		
	Realizar un inventario de la situación de los recursos fitogenéticos en lo referente a conservación, caracterización, documentación, intercambio, sensibilización, gestión, entre otras	154
	Realizar la sistematización de la información y utilizar como insumo en el informe nacional del Ecuador, la información disponible en la CAN, FAO y el Ministerio del Ambiente	156

Proyecto:	Reactivación de las colecciones de germoplasma del INIAP
Código:	63806
Responsables:	Ing. Alvaro Monteros, Ing. César Tapia
Inst. participantes:	INIAP, GTZ
Inicio:	2000
Terminación:	Permanente

- **Introducción**

Sin lugar a dudas, la agricultura es un sector clave para el desarrollo del Ecuador y su importancia es cada vez más notable, principalmente por la reducción de los ingresos del petróleo y el acelerado crecimiento de productos agrícolas tradicionales y no tradicionales de exportación. Para garantizar un ritmo de crecimiento económico y social, el Ecuador debe orientarse al mejoramiento de la calidad de vida y de la producción, con un enfoque temático hacia aspectos ambientales, de agrobiodiversidad y sostenibilidad.

El sector agropecuario en la Amazonía Ecuatoriana es el eje sobre el cual gira la economía y sobrevivencia de aproximadamente medio millón de habitantes. En términos generales, las limitaciones que enfrentan los agricultores están relacionadas con la calidad de los recursos naturales disponibles, a lo cual se debe añadir la falta de manejo sostenible y de gestión, lo cual deriva en un exceso destructivo sobre el umbral de la sostenibilidad.

Desafortunadamente, las áreas tropicales y subtropicales del Ecuador están sufriendo un proceso acelerado de erosión genética, es decir la pérdida de especies vegetales y animales. Múltiples son las causas para esta pérdida paulatina: las políticas de fomento agropecuario que favorecen a pocos cultivos, la aculturación de la población con patrones y modelos de consumo extraños y foráneos, la aplicación de nuevas tecnologías agrícolas que usan masivamente variedades mejoradas genéticamente homogéneas, y la expansión de la frontera agrícola en desmedro de los bosques nativos remanentes, entre otras causas.

Adicionalmente, el bajo uso y aprovechamiento racional de la biodiversidad tienen distintas causas. Entre éstas cabe mencionar el escaso conocimiento de la misma, de su valor económico y los procesos ecológicos; poco aprovechamiento de los conocimientos de las distintas etnias y poblaciones sobre el uso y manejo de los recursos; el insuficiente fomento para el desarrollo de agronegocios sobre la base de actividades productivas no tradicionales; y, el escaso desarrollo de mercados para una producción sustentable aprovechando la biodiversidad silvestre y domesticada.

El Proyecto RECOGER, durante el período de enero a julio del 2003, planteó resolver algunas de las facetas de caracterización y uso de frutales nativos. Esta fracción de la agrobiodiversidad se caracteriza por su alto potencial económico y de exportación.

- **Objetivos del proyecto**

En el marco del Proyecto RECOGER, se aportará en caracterizar morfológica y agronómicamente, e identificar los canales de comercialización y mercados de los frutales promisorios (borojó, arazá y copuazú) en la Región Amazónica Ecuatoriana (RAE), como contribución a la seguridad alimentaria, al progreso del conocimiento científico y a la preservación de la agrobiodiversidad de la RAE, mediante:

Identificación y determinación el área cultivada de borojó, arazá y copuazú en la región norte de la amazonía.

Evaluación de los rendimientos de producción de borojó, arazá y copuazú.

Realización de estudios de canales de comercialización y mercado de borojó, arazá y copuazú.

Caracterización morfológica y evaluación agronómica de los ocho clones de borojó, dos de copuazú y tres de arazá.

- **Palabras clave**

Frutales amazónicos, diagnóstico, línea base, mercado

- **Indicadores del proyecto**

Se ha caracterizado las colecciones de arazá, borojó y copoazú, así como se cuenta con una línea base de los rendimientos y superficie sembrada de las especies en estudio.

- **Resultados, avances y discusión**

Este proyecto tuvo sus actividades exclusivamente en la Granja San Carlos del INIAP y se baso en los objetivos antes descritos.

Se mantiene en buenas condiciones las colecciones de frutales amazónicos y tropicales en las Unidades de Recursos Fitogenéticos. Se ha caracterizado algunos clones de borojó, arazá y coapazú ya que han demostrado ser frutas con potencial económico, es así que además se ha logrado definir una línea base sobre superficie sembrada y rendimientos en tres cantones del oriente ecuatoriano. Todas estas actividades serán fortalecidas con el apoyo del Comité regional de Frutas Amazónicas, en el cual el DENAREF participa activamente.

- **Limitantes**

Lamentablemente por ineficiencia del responsable de la Unidad de la EE Pichilingue, durante este año no se pudo realizar ninguna actividad debido a que los donantes suspendieron el presupuesto.

- **Conclusiones y recomendaciones**

Los mercados internacionales están en búsqueda de nuevos sabores, olores y de biodiversidad con altos contenidos de proteína, fósforo, etc. Las frutas amazónicas cumplen con estos requisitos pero lamentablemente no se conoce el germoplasma ,para lo cual hay que crear estrategias que permitan ser competitivos. Estas estrategias están enmarcadas en la investigación del germoplasma, del valor agregado, de canales de comercialización y estudios de mercado. El INIAP tiene que jugar un rol protagónico en este desafío las áreas de germoplasma y producción como la base fundamental para que la cadena productiva no llegue a colapsar