

## EL PROYECTO PILOTO INBIO: UNA EXPERIENCIA DE MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD<sup>1</sup>

Aproximadamente un 25% del territorio de Costa Rica consiste de bosques conservados por su biodiversidad y que contienen aproximadamente medio millón de especies de animales, plantas y microorganismos. Estos organismos están distribuidos desde el hábitat del bosque seco casi desértico al noroeste del país hasta los hábitats de los bosques muy lluviosos en el resto de las tierras bajas de Costa Rica y de las cordilleras de más de 3000 metros de altura. Esta biodiversidad - que representa de un 4 a un 5% de la biodiversidad terrestre del mundo - es una importante fuente renovable y potencialmente un poderoso motor para el desarrollo intelectual y económico de Costa Rica.

### *CREACIÓN DEL INSTITUTO NACIONAL DE BIODIVERSIDAD (INBIO)*

En 1988, una Comisión de Planificación Nacional establecida por Decreto Ejecutivo Presidencial, recomendó la creación del Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio) como una organización no gubernamental sin fines de lucro, y de interés público. El INBio se registró legalmente en 1989 y es dirigido por una Asamblea de Fundadores y una Junta Directiva. Esta estructura legal ha permitido al INBio satisfacer su necesidad de flexibilidad para manejar un campo de tan rápida expansión como es el de la biodiversidad. Todas las actividades del INBio involucran una estrecha integración tanto con instituciones públicas como privadas (nacionales e internacionales) y son conducidas asumiendo que la sociedad conservará una porción importante de su biodiversidad silvestre en el tanto que las áreas protegidas puedan generar amplios beneficios intelectuales, espirituales y económicos. El INBio, con base en un convenio cooperativo establecido con el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), lleva a cabo los siguientes procesos con el fin de alcanzar su misión de conservar, conocer y utilizar la biodiversidad de Costa Rica de forma sostenible:

- ◆ Un inventario sistemático de biodiversidad, con énfasis en las áreas protegidas de Costa Rica (*División de Inventario de la Biodiversidad*)
- ◆ Transferencia del conocimiento sobre la biodiversidad (*División de Gestión Social*).
- ◆ Organización y administración sobre la información de biodiversidad (*División de Manejo de Información de Biodiversidad*).
- ◆ La búsqueda y promoción de usos sostenibles de la biodiversidad (*División de Prospección de la Biodiversidad*).

### *EL INVENTARIO NACIONAL DE LA BIODIVERSIDAD*

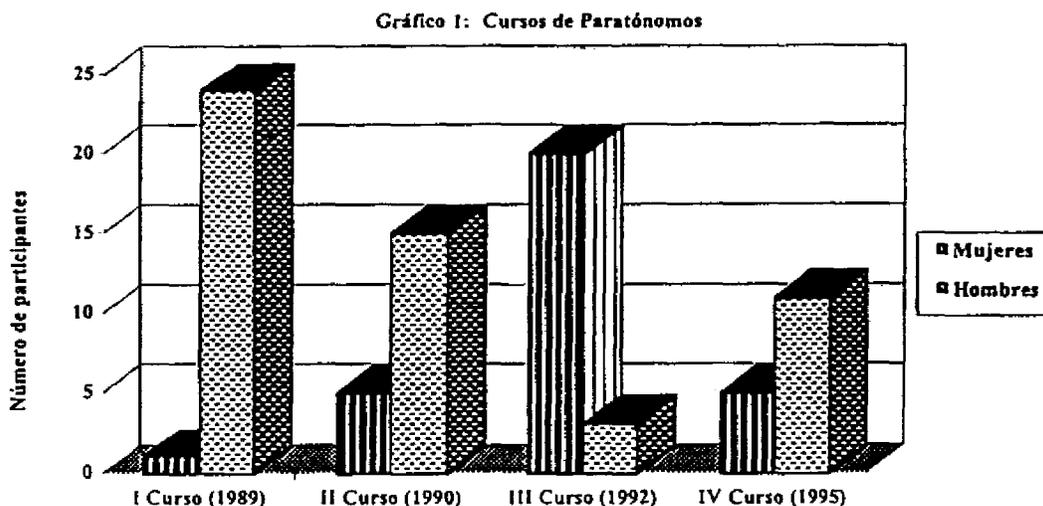
El Inventario Nacional de la Biodiversidad del INBio, con una larga trayectoria de investigación taxonómica, nacional e internacional, de la flora y fauna costarricenses, inició sus actividades enfocándose en un número limitado de taxa (plantas e insectos en 1989, moluscos y hongos desde 1993 y 1996 respectivamente). El trabajo de campo del inventario es conducido por un pequeño ejército de personas entrenadas en la vocación de

---

<sup>1</sup> Adaptado de Mateo, Nicolás 1996. Wild Biodiversity: The last frontier? The Case of Costa Rica. In The Globalization of Science: The Place of Agricultural Research (eds. C. Bonte-Friedheim & K. Sheridan). The Hague. International Service for National Agricultural Research

"parataxónomos". El parataxónomo no es simplemente un recolector, sino que también es quien cataloga inicialmente los especímenes y es el contacto directo con las comunidades que viven alrededor de las áreas silvestres.

El gráfico 1 contiene información acumulada sobre los cursos de parataxónomos.



Los parataxónomos llevan mensualmente sus colectas al INBio, y momento los técnicos etiquetan, procesan y preparan el material para la identificación taxonómica que realizan los curadores. Los parataxónomos y los técnicos reciben retroalimentación, planificación y guía de los curadores del INBio quienes trabajan dentro de una red nacional e internacional de expertos. La meta es generar colecciones debidamente identificadas y guías de campo, además brindar servicios de identificación electrónica que agreguen conocimiento a la historia natural de los organismos y documentar su distribución a través del territorio nacional

Los resultados son impresionantes. Para abril de 1997 la División de Inventario tiene 26 Oficinas de Biodiversidad en las diferentes Áreas de Conservación en las que se albergan 32 parataxónomos. El proceso incluye 15 curadores, 12 técnicos, 4 etiquetadores y un número fluctuante de taxónomos extranjeros que brindan su colaboración (139 en 1996). Además, en 1996 se colectaron 428,000 especímenes entomológicos, aumentando la colección a más de 2.9 millones de insectos al finalizar ese año. De estos, 2.4 millones han sido etiquetados y 710,000 han sido identificados a nivel de especie. Más de 1,000 especímenes de Briófitas se agregaron también a la colección en 1995, mientras que la taxonomía de las especies de plantas superiores, estimadas en 12,000, está casi completa con 39 especies de plantas nuevas descritas y 26 nuevos registros para Costa Rica en 1996. La colección de malacología incluye ahora 90,000 especímenes de los cuales el 25% ha sido clasificado a nivel de familia, el 47% a nivel de género y el 28% a nivel de especie. Por lo menos 8 son nuevas especies en el mundo y aproximadamente 20 son nuevos registros para el país. Finalmente un departamento de micología fue abierto en 1995 para inventariar los macrohongos como base para la exploración de sustancias bioactivas potencialmente útiles. Actualmente, hay 1330 colectas, de las cuales un 11% ha sido identificado a nivel de familia, un 48% a nivel de género y un 37% a nivel de especie.

## DIVISIÓN DE GESTIÓN SOCIAL

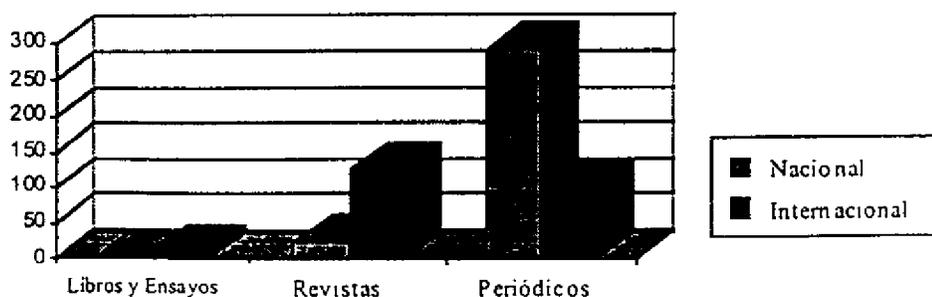
Para difundir rápidamente la "bioalfabetización" y generar apreciación sobre la importancia de biodiversidad, la División de Gestión Social está desarrollando métodos para distribuir activamente información a todos los niveles de la sociedad. Esta distribución se logra ofreciendo información de historia natural y taxonomía a las escuelas y universidades, diseminando información sobre las posibilidades comerciales de las áreas silvestres protegidas, trabajando con legisladores, participando en comisiones y simposios en los que se diseñan políticas, entrenando personal de las Áreas de Conservación, produciendo guías de campo impresas y otros tipos de literatura sobre biodiversidad, realizando talleres nacionales e internacionales y más. La División está promoviendo el desarrollo de una sociedad cuyos valores éticos y morales tengan raíces en el respeto por la naturaleza y el sabio manejo de los recursos naturales.

Como parte de estos programas, en 1995 se desarrolló el Proyecto Educativo de Biodiversidad para dos escuelas primarias locales con el fin de brindar información sobre conservación de la biodiversidad y desarrollo sostenible. Para 1996, 3,500 estudiantes de educación primaria, secundaria y de universidades nacionales e internacionales visitaron el Instituto para obtener información de primera mano sobre el valor de la biodiversidad y los planes y estrategias actuales para su conservación y utilización. Las actividades educativas del INBio han atraído la atención del Ministerio de Educación, el cual desea incorporar elementos de manejo de la biodiversidad en el currículum nacional. Además, INBio ha participado en 14 ferias y eventos similares con propósitos explícitamente educativos en varias partes del país.

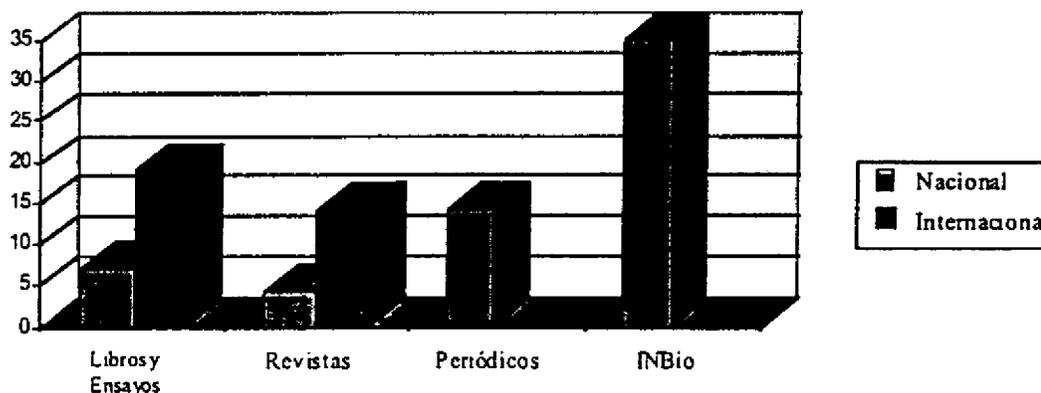
Durante 1996, 120 representantes de los medios de comunicación, científicos, políticos y autoridades de organizaciones locales e internacionales se unieron al personal del INBio en discusiones e intercambios de opiniones y experiencias. En abril de 1995, representantes de Camerún, Madagascar y Ghana participaron en un taller de prospección de biodiversidad patrocinado por varios países y organizaciones internacionales. De forma similar, en principios del 1996 se realizó otro taller para Belice, y en noviembre se realizó una actividad patrocinada por el Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente (UNEP) para participantes de 12 islas caribeñas de habla inglesa además de Surinam, Guyana y Belice. En Diciembre de 1996, el INBio participó en la organización y ejecución de la Audiencia Regional de América Latina y el Caribe para la Comisión Mundial de Bosques y Desarrollo Sostenible realizada en San José. Actualmente se desarrollan dos talleres para 1997.

En los gráficos 2 y 3 aparece información acumulada sobre los documentos publicados sobre el INBio hasta 1995.

Gráfico 2: Documentos publicados sobre INBio

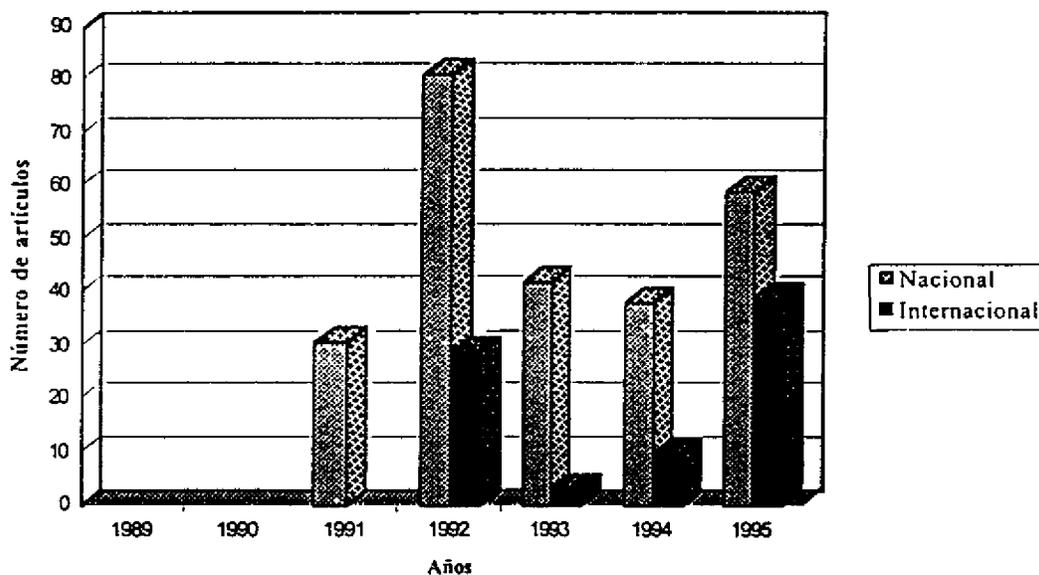


**Gráfico 3: Artículos publicados por personal de INBio**  
1995



En el gráfico 4 muestra la distribución anual de artículos publicados sobre el INBio.

**Gráfico 4: Publicaciones en los medios de comunicación**

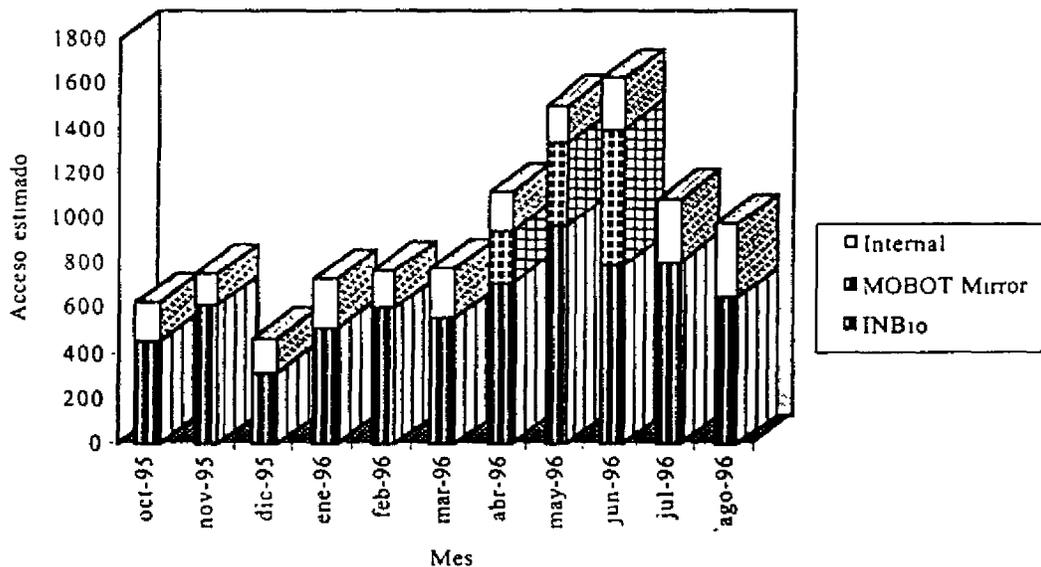


### **LA DIVISIÓN DE MANEJO DE INFORMACIÓN DE BIODIVERSIDAD**

El INBio ha sido descrito, y con razón, como una organización de manejo de información. La cantidad de información sobre biodiversidad (datos de especímenes, literatura y datos de campo) está creciendo rápidamente, y junto con la información de apoyo relevante, como mapas topográficos, mapas de suelos, datos sobre el clima, uso de la tierra y mucho más, el volumen de datos se vuelve extremadamente complejo. Estos datos requieren una capacidad de análisis, manejo, presentación, distribución e integración aún no alcanzada por ningún usuario de la biodiversidad en el mundo. El INBio está introduciendo tecnología de punta en desarrollo y manejo de bases de datos para alcanzar este reto. La División actualmente se encuentra activa en seis áreas principales:

- ♦ **El Sistema de Manejo de Información de Biodiversidad (BIMS):** El BIMS ya contiene toda la información generada por el Departamento de Artrópodos. Las bases de datos de Botánica, malacología y micología se integrarán en un futuro cercano.
- ♦ **Sistemas de Información Geográfica (GIS):** Se ha acumulado una serie de fotografías aéreas de las Áreas de Conservación de Osa y Amistad así como mapas fotogramétricos que contienen valiosa información política y administrativa.
- ♦ **Multimedios:** El Atlas Electrónico de la Agenda 21 (ELADA 21), completado a finales de 1996, fue un proyecto multinacional patrocinado por el CIID (Canadá) para incluir información sobre temas ambientales que permitan una interpretación social y económica.
- ♦ **Internet:** El correo electrónico se utiliza diariamente en el INBio y más de 9,000 pantallas de información general y específica han sido producidas para el "sitio" del INBio en el World Wide Web (WWW). Gracias a la asociación con el Jardín Botánico de Missouri, una versión electrónica del Manual de la Flora de Costa Rica puede verse en el "sitio". El acceso diario al INBio a través del WWW se presenta en el gráfico 5.
- ♦ **Base de Datos de Prospección de la Biodiversidad:** El aumento en la capacidad de cómputo y la compra de equipo Sun, junto con la integración del BIMS y del GIS permiten un mejor manejo e información más confiable.
- ♦ **Biodata:** Este proyecto iniciado en colaboración con UNEP para colaborar en el desarrollo de la capacidad de Costa Rica en manejo de datos y sistemas de biodiversidad será completado en poco tiempo.

Gráfico 5. Acceso diario al WWW de INBio



### LA DIVISIÓN DE PROSPECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

La búsqueda de nuevos compuestos y genes es esencial para los esfuerzos de conservación de la biodiversidad que lleva a cabo el INBio. Actualmente, estos esfuerzos están enfocados hacia la búsqueda de químicos producidos por plantas, insectos y microorganismos que puedan ser útiles para las industrias farmacéutica, biotecnológica y agrícola. Dentro de este contexto, el papel del "bioprospector" es esencial. Al trabajar de cerca con los parataxónomos, los bioprospectores siguen pistas biológicas, contribuyen a la historia natural de organismos recolectados con usos potenciales y añaden información clave

a las bases de datos. Los bioprospectores recolectan especímenes "prospectables" (muestras que no causan destrucción ni promuevan la erosión genética) y se aseguran de que el aprovisionamiento futuro sea posible sin causar daños.

Los procesos de prospección e investigación se llevan a cabo en colaboración con centros de investigación, universidades y empresas privadas nacionales e internacionales. Los criterios utilizados por el INBio para definir sus acuerdos de investigación, iniciados en 1991, fueron visionarios e incluyeron elementos clave (acceso, equidad, transferencia de tecnología y capacitación) que luego fueron acordados en la Conferencia de las Naciones Unidas para el Ambiente y el Desarrollo (UNCED) en Río de Janeiro en 1992. Los acuerdos estipulan que un 10% de los presupuestos de investigación y un 50% de las regalías futuras serán entregados al Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) para ser reinvertidas en conservación. El resto del presupuesto de investigación apoya infraestructura científica y de proceso dentro del país y actividades de valor agregado, también orientadas a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.

La estrategia del INBio se ha enfocado en el desarrollo de un portafolio diversificado de acuerdos de investigación en bioprospección que promueven la innovación, el aprendizaje y el aumento de la capacidad científica nacional. Algunos de los acuerdos vigentes se resumen a continuación:

- ◆ **Acuerdos de investigación académica con universidades nacionales** (Universidad de Costa Rica, Universidad Nacional, EARTH y ITCR) y extranjeras (Strathclyde, Dusseldorf, Laussane, etc). Estos acuerdos varían considerablemente en su enfoque pero todos ellos están orientados hacia la solución de problemas y la búsqueda de conocimientos y productos. El acuerdo con la Universidad de Costa Rica, por ejemplo, permite colaborar en investigaciones relacionadas con la malaria así como organismos extremófilos (arquibacteria) que viven en manantiales de aguas termales volcánicas
- ◆ **Prospección Química en un Área de Conservación de Costa Rica:** Este proyecto es uno de los cinco Grupos Internacionales de Cooperación en Biodiversidad (ICBG's) del mundo, se lleva a cabo en el Área de Conservación Guanacaste en colaboración con la Universidad de Costa Rica, la Universidad de Cornell y la empresa farmacéutica Bristol Myers Squibb. El objetivo del proyecto es obtener de los insectos tropicales sustancias potencialmente útiles y aumentar la capacidad del recurso humano en los campos de la ecología, taxonomía y ecoquímica.
- ◆ **El Convenio INBio-Merck:** Considerado un hito histórico, el proyecto INBio-Merck ha integrado temas de acceso, equidad, transferencia de tecnología y construcción de capacidad en un solo convenio. Este proyecto busca nuevos productos farmacéuticos y agrícolas a partir de muestras ambientales de plantas e insectos. El primer acuerdo se inició en 1992, se renovó en 1994 y luego en 1996. Se han obtenido resultados prometedores en la actividad biológica y la caracterización de compuestos químicos.
- ◆ **Actividad antimicrobiana y antiviral de compuestos naturales:** Este es un nuevo acuerdo firmado con la empresa fito-farmacéutica INDENA, localizada en Milán, Italia. Brinda la oportunidad de conducir por primera vez en Costa Rica, investigaciones de valor agregado, incluyendo nuevos grupos de microorganismos y bioensayos.
- ◆ **Nuevas fragancias y esencias con propósitos cosméticos y domésticos** se busca alrededor de los organismos fragrantes del bosque. Este es un pequeño e innovador acuerdo con Fragancias Givaudan-Roure de Nueva Jersey que procura identificar y recolectar olores que tengan un potencial industrial.
- ◆ **DMDP:** Un nematocida obtenido de *Lonchocharpus* sp. está siendo estudiado actualmente para su domesticación, extracción y evaluación de campo bajo un acuerdo con el Grupo Británico de Tecnología y Ecos La Pacifica, en colaboración con la Corporación Bananera Nacional, los Jardines Botánicos Kew y el Área de Conservación Guanacaste.

Esta es una iniciativa de investigación y desarrollo prometedora, amigable con el ambiente, dados los altos costos financieros y ambientales asociados con la aplicación de nematocidas sintéticos a los cultivos tropicales.

- ♦ **Uso industrial potencial de organismos extremófilos:** En colaboración con la empresa Recombinant Biocatalysis de La Jolla, California, el INBio está estudiando microorganismos que viven en temperaturas o niveles de pH extremos, con el propósito de clonar secuencias de DNA que produzcan enzimas para ser utilizadas en procesos industriales y de "bioremediación". Esta investigación colaborativa se lleva a cabo junto con el Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular de la Universidad de Costa Rica.
- ♦ **Acuerdos de Inversión con el Gobierno de Canadá:** Los Gobiernos de Canadá y Costa Rica llegaron a un acuerdo de Canje de Deuda por Naturaleza que brinda apoyo al "Proyecto de Desarrollo Socio-Económico y de Biodiversidad", una iniciativa para utilizar de forma sostenible los recursos de biodiversidad del país y contribuir a la consolidación del INBio. El proyecto apoya el desarrollo de usos intelectuales e industriales para la Biodiversidad (Divisiones de Bioprospección y Gestión Social) y el fondo patrimonial del INBio durante el periodo 1996-2000.

### CUANTIFICACIÓN DE LOS BENEFICIOS DIRECTOS DE LA BIOPROSPECCIÓN

El tema de los beneficios acumulados de la bioprospección es muy difícil, dadas las complejidades inherentes a la asignación de valor al aumento y acumulación de conocimiento sobre nuestra propia biodiversidad, a la transferencia de experiencia y tecnología que se ha dado, o a las capacidades mejoradas del recurso humano entre otros. En la tabla número 1 se presenta un acercamiento simplista a la cuantificación de las contribuciones financieras directas hechas a otras Divisiones del INBio, a las Área de Conservación, al Ministerio del Ambiente y Energía y a las universidades nacionales. Es importante tener en mente que el monto de más de dos millones de dólares desde 1993 es significativo para un país pequeño como Costa Rica. Es interesante notar que el MINAE ha utilizado su parte específicamente para apoyar la administración y mantenimiento de la Isla del Coco, un santuario marítimo único y rico en diversidad biológica y un ejemplo claro de cómo los beneficios directos de la bioprospección fluyen hacia la conservación.

Tabla 1. Contribuciones y Pagos Directos Estimados realizados por la División de Prospección de la Biodiversidad <sup>2</sup> (dólares)

Contribuciones y Pagos	1993*	1994	1995	1996	1997**	Total
Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE)	110,040	43,400	66,670	51,092	23,531	294,733
Áreas de Conservación	86,102	203,135	153,555	192,035	30,394	665,221
Universidades estatales de Costa Rica	460,409	126,006	126,006	31,265	7,522	672,164
Otras divisiones del INBio	228,161	92,830	118,292	172,591	19,834	631,708
<b>Total</b>	<b>884,712</b>	<b>465,371</b>	<b>385,479</b>	<b>446,983</b>	<b>81,281</b>	<b>2,263,8268</b>

\* Montos estimados desde 1991

\*\* Enero-mayo de 1997

<sup>2</sup> La cantidad de recursos dirigidos a los programas de conservación e investigación de las áreas de conservación nacionales y al INBio podría aumentar dramáticamente por medio de regalías, si los acuerdos ya identificados dentro de algunos acuerdos se desarrollan aún más y alcanzan el mercado

## QUÉ EXPLICA EL ÉXITO DEL INBIO?

El INBIO ha asumido como meta general la conservación, el conocimiento y la utilización de la biodiversidad para beneficio de la sociedad. Hay muchas razones por las que el INBIO ha sido no solo una organización viable, sino también un líder mundial en el contexto de la Convención de Biodiversidad. Los siguientes aspectos son los más relevantes:

- ♦ **Las circunstancias correctas en el momento correcto.** El ambiente político, científico y socioeconómico se encontraba maduro en 1989 para crear una asociación flexible apoyada por el gobierno, que asumiera el inventario nacional y otras actividades de manejo de la biodiversidad.
- ♦ **Apoyo político.** Dada la alta prioridad que le asignan todos los sectores de la sociedad al manejo de la biodiversidad, el INBIO ha sido totalmente apoyado por las diferentes administraciones y fracciones políticas.
- ♦ **Liderazgo y visión.** Los fundadores del INBIO tenían en mente una visión y una misión muy claras y han sido capaces de inspirar y mantener el liderazgo.
- ♦ **Un compromiso con la innovación.** No existían modelos ni proyectos piloto significativos de los cuales aprender, por lo tanto ha sido necesario desarrollar de forma continua conceptos nuevos tales como parataxónomos, bases de datos, acuerdos de prospección, campañas de bioalfabetización y otras ideas.
- ♦ **Un portafolio diversificado.** El INBIO ha trabajado y experimentado con varios grupos taxonómicos, acuerdos de investigación y modalidades de Investigación y Desarrollo para alcanzar su misión. Es por excelencia, una institución que aprende.
- ♦ **Alianzas estratégicas.** Desde el principio El INBIO reconoció sus propias limitaciones y la necesidad de evitar costosas duplicaciones. Una estrategia clave ha sido forjar alianzas local e internacionalmente con sectores gubernamentales, académicos, privados y de investigación con el fin de maximizar los recursos y catalizar los procesos.

## EL INBIO EN CIFRAS

En ocasiones el INBIO ha sido citado como una organización que obtiene la mayoría de sus ingresos de la bioprospección o incluso de un solo acuerdo de investigación con una empresa privada. Por el contrario el INBIO ha operado bajo un sistema de donaciones similar al de muchas Organizaciones no Gubernamentales (ONGs) como se desprende de los gráficos 6 y 7.

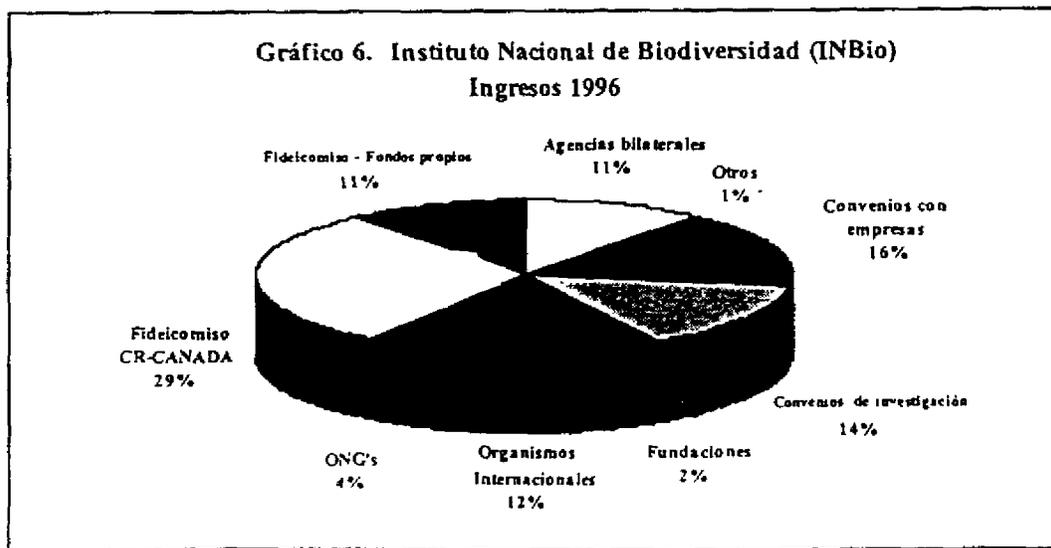
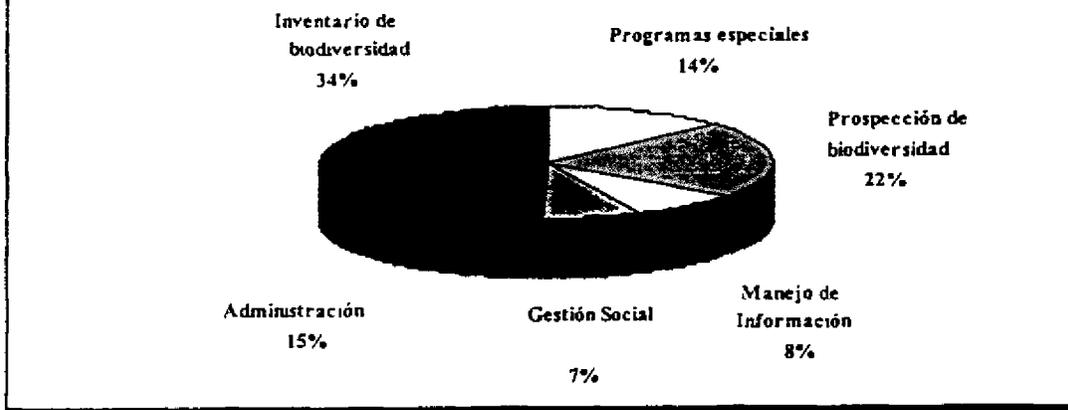


Gráfico 7. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio)  
Gastos operativos por división - 1996



Los ingresos del INBio se encuentran altamente diversificados y el monto generado por acuerdos con empresas privadas representa solamente un 16% del total. De forma similar, en términos de gastos, la mayor porción corresponde al inventario nacional de biodiversidad con un 34% seguido de un 22% para bioprospección. El INBio recibe apoyo considerable del Gobierno, mas no en el área financiera, por lo que su Junta Directiva está desarrollando activamente un fondo patrimonial para amortiguar las fluctuaciones en el presupuesto.

#### *ULTIMAS CONSIDERACIONES*

La rápida globalización de la economía y las ciencias y las implicaciones de la Convención de Diversidad Biológica, ocasionarán cambios profundos en la forma en que se realizará en los próximos años la investigación y el desarrollo de la biodiversidad silvestre y de la agricultura. Las condiciones y estrategias locales seguirán ejerciendo una gran influencia, sin embargo, una escena global en la que se den acuerdos y alianzas bilaterales y multilaterales será un factor influyente en la conservación y utilización de la biodiversidad.

Las experiencias y resultados obtenidos por el INBio en unos pocos años no pretenden ser un modelo (las condiciones, prioridades y ventajas comparativas varían considerablemente de país a país). Sin embargo, el INBio es un proyecto piloto sumamente útil del que fácilmente se pueden extraer muchas lecciones: (a) la sociedad se interesará en la conservación solamente si percibe claramente los valores espirituales, intelectuales y económicos que se derivan de la biodiversidad, (b) la flexibilidad operacional de una organización privada con total apoyo del gobierno permite avances rápidos en el manejo de la biodiversidad; y (c) el valor agregado, la habilidad de negociación, la construcción de capacidad nacional y la innovación son los ingredientes claves del éxito.



## **PROGRAMA DE EDUCACION SOBRE BIODIVERSIDAD**

### ***ProEBI***

**Elaborado por: Sonia Rojas Vargas, M.Sc. Gestión Social.**

#### **Introducción:**

El Instituto Nacional de Biodiversidad tiene, entre otras, la misión de divulgar el conocimiento sobre biodiversidad y a la vez promover una nueva conciencia sobre el valor de la misma, para lograr su conservación y mejorar la calidad de vida del ser humano.

Es de gran importancia para INBio proyectarse de manera integral y dinámica a la sociedad costarricense. Por esta razón se creó el Programa de Educación de la Biodiversidad (ProEBi). ProEBi es un programa piloto de bioalfabetización<sup>\*1</sup> dirigido a los escolares, docentes y en particular a la comunidad de Santo Domingo.

#### **Objetivos : Programa de Educación de la Biodiversidad (ProEBi).**

- 1- Transferir a los niños el conocimiento sobre biodiversidad generado por los diferentes procesos de INBio, como parte de la filosofía de "CONOCER" las riquezas biológicas de Costa Rica.**
- 2- Crear conciencia del valor e importancia de la biodiversidad que posee el país y de la necesidad de conservarla como recurso potencial para las futuras generaciones.**
- 3- Convertir al maestro (a) y a los niños(as) en divulgadores de la información sobre biodiversidad, promotores de un efecto multiplicador en sus respectivas comunidades.**
- 4- Elaborar materiales educativos sobre biodiversidad que sirvan de complemento a los planes de estudio del MEP**

---

<sup>1</sup> \* Es el proceso que conduce a un ser humano a comprender el concepto de la diversidad de especies, la diversidad dentro de las especies y las relaciones de estas entre sí y con su medio ambiente. Esa comprensión básica lleva a que se internalice la percepción del significado de vida en la tierra, contribuyendo al desarrollo de una nueva ética de respeto a la vida en todas sus formas que oriente la relación entre el ser humano y su entorno

**Audiencia meta:**

- Los niños (as) de segundo ciclo (cuarto, quinto y sexto grados) .
- Los maestros de segundo ciclo de ambas escuelas.
- Comunidad de Santo Domingo de Heredia

**Metodología:**

El Programa de Educación de la Biodiversidad tomará como base para su implementación, los programas de estudio del segundo ciclo del Ministerio de Educación Pública; los contenidos se complementarán con información actualizada sobre biodiversidad, conservación, desarrollo sostenible y otras actividades que les brinden a los niños un conocimiento amplio e integrador acerca de las riquezas biológicas, su importancia para Costa Rica y el resto del mundo.

ProEBi será un programa integral que habría de involucrar las cuatro materias de estudio: Ciencias, Español, Matemática y Estudios Sociales y las otras disciplinas de estudio (electivas); en cada una de ellas se estudiará algún tópico relacionado con la biodiversidad costarricense. Esta fase estará a cargo de las(os) maestras (os) de cada escuela, nutridos con información sobre biodiversidad por parte de INBio.

La transferencia de información a la comunidad costarricense será de tipo formal y no- formal.

El programa de educación formal se llevará a cabo en dos escuelas públicas: Escuela Rubén Darío que es una escuela urbano marginal y la Escuela Félix Arcadio Montero que es la principal escuela de la comunidad. Las actividades se desarrollarán en forma conjunta, el maestro estudia los temas de interés en el aula; y estos son complementados por el personal de INBio en sus respectivas instalaciones.

La educación formal tiene como objetivo preparar a largo plazo a la futura generación de adultos, para que sean usuarios y guardianes conscientes e informados sobre los recursos naturales que tiene Costa Rica; es bien sabido que los niños son una audiencia importante, porque sus conocimientos y valores son por lo general, más sensibles y menos rígidos que en los adultos. Para lograr estos objetivos los niños de cuarto, quinto y sexto grado realizan tres visitas anuales al INBio, los niños (as) participan en sesiones interactivas tipo laboratorio, que se desarrollan en el INBio y cuya duración es de 4 horas por sesión.

Otro de los componentes de la educación formal son las giras a un área silvestre protegida, en donde el niño(a) y el docente interactúan directamente con la biodiversidad de los bosques tropicales, esta es una experiencia vivencial y de sensibilización para cada uno de los individuos que participan del programa.

El programa no-formal o abierto involucra actividades fuera del sistema escolar formal, en el cual la audiencia participa motivada por su interés en el tema de biodiversidad y conservación del ambiente. Este programa involucra actividades en donde el niño, el docente y los miembros de la comunidad se ponen en contacto con la naturaleza. ya sea mediante talleres de títeres, películas, concursos de pintura, literatura, música, artes manuales etc.

Hoy día, se ejecutan los "sábados de biodiversidad" que corresponden a presentaciones de títeres en las comunidades y en asociación con las áreas de conservación.

### **ProEBi consta de los siguientes componentes:**

#### **Divulgación:**

Corresponde a la divulgación de lo que es biodiversidad, el por qué existe tanta biodiversidad en Costa Rica y cuál es su importancia, se da a conocer la labor del INBio, su ubicación en el contexto nacional y su papel en la sociedad costarricense.

Este mensaje se transfiere a los niños(as), mediante videos educativos, diapositivas, visitas a un cafetal, exhibición de insectos y otras actividades que ilustran la riqueza biológica de nuestro país. Como mecanismo de evaluación del aprendizaje, los niños dibujan sobre lo que entienden por biodiversidad, ya sea a través de imágenes elaboradas con crayolas y lápices, afiches por grupos, tiras cómicas o caricaturas, tarjetas, títeres, o modelan especímenes de la biodiversidad en plasticina etc. En otras ocasiones, escriben pensamientos, poesías, cuentos acerca de la importancia de conservar los bosques tropicales. Además, es de interés desarrollar el juego dramático para representar historias de biodiversidad, las máscaras de cartulina inspiradas en los aspectos estudiados sobre la biodiversidad entre otras actividades.

#### **Capacitación a docentes**

Esta fase se realiza mediante talleres, el maestro recibe información sobre biodiversidad, conservación, desarrollo sostenible etc., expone sus necesidades de información sobre temas específicos y a la vez se generan ideas o procedimientos que enriquezcan el Programa de Educación de la Biodiversidad. Eventualmente los educadores altamente motivados por este programa y considerando su gran experiencia en el campo educativo serán el apoyo intelectual para producir los materiales educativos.

Otros mecanismos propuestos para hacerle llegar la información al maestro(a) son las guías didácticas para el maestro y/o las pasantías.

## **Transferencia del conocimiento sobre biodiversidad**

Esta fase tiene como meta, transferir el conocimiento que existe sobre biodiversidad, en especial aquella información derivada de los diferentes procesos del INBio, a los niños de cuarto, quinto y sexto grados de las escuelas que participan en el plan piloto de educación sobre la biodiversidad (ProEBi). A la vez, fomentar una conciencia sobre el valor de la diversidad biológica en estos niños y niñas, futuros receptores y administradores de esa riqueza natural que existe en nuestros bosques. Para este propósito se recomiendan al menos 3 visitas de los estudiantes al INBio, con el fin de darle continuidad al programa.

Es de nuestro interés que ProEBi sea un programa que asocie y complemente de manera integral, los conceptos de biodiversidad, conservación, desarrollo sostenible, respeto a la vida en todas sus formas y otros temas afines con los planes de estudio de Ciencias, Matemáticas, Español, Estudios Sociales y en la medida de lo posible las materias electivas del Ministerio de Educación Pública MEP.

### **Actividades:**

#### **a-Niños y niñas**

1- Aulas laboratorios: (la biodiversidad y su importancia, ubicación de especies en su hábitat y nicho, sesiones de clasificación de los seres vivos con los parataxónomos o los curadores, respeto por la naturaleza, el bosque y su utilidad, elaboración de un vivero, estructuración y características de los bosques tropicales, ecosistemas, el ser humano y su ambiente etc).

2- Laboratorios al aire libre (giras de campo a un ecosistema de la comunidad ejm. cafetal y a las áreas silvestres protegidas ( P.N. Braulio Carrillo, Guanacaste, Tapantí etc).

4- Guías didácticas para los docentes según el nivel escolar.

5- Intercambio de experiencias y conocimiento con niños de otros programas de educación biológica o ambiental de instituciones con interés por la conservación de la naturaleza (ACG-EAUNA, GEADS, ).

6- Elaboración de materiales educativos impresos, radiales, electrónicos que ilustren la biodiversidad de Costa Rica y su importancia.

### **Otras actividades:**

1- Libro "Fábulas del bosque tropical". Concurso de colorear. Intercambio de

niños costarricenses y españoles. Visitas a las áreas silvestres españolas y a las áreas de conservación costarricenses.

2- Paquetes de información sobre biodiversidad (Kiosco Electrónico de Información del Centro Nacional de Didáctica, MEP).

3- Mini jardín botánico - huerta. Actividad para realizar con los estudiantes de la Escuela Rubén Darío.

4- Cassette Fábulas del bosque tropical. Material para niños a difundirse por las radios locales. INBio - ICER (Instituto Costarricense de Enseñanza Radiofónica)

5- Libro Educación Ambiental: Manual para el maestro. UNA - INBio

6- Hiperdocumento: El bosque tropical húmedo. Documento electrónico para niños. Difusión de estos materiales educativos a Centroamérica y América Latina.

#### **b- Docentes**

1- Talleres de transferencia de información actualizada sobre biodiversidad

2- Capacitación al aire libre: actividades de sensibilización al docente que enriquezcan la enseñanza de la biodiversidad

3- Co-elaboración de guías educativas integrativas sobre biodiversidad para los niños y otros docentes del país.

#### **c- Comunidad**

1- Elaboración de panfletos divulgativos sobre la diversidad biológica de nuestro país

2- Películas, videos, diapositivas

3- Concursos de pintura, literatura, poesía, canto, talleres de títeres etc

#### **Evaluación del Programa de Educación de la Biodiversidad.**

La evaluación es un mecanismo que nos permite conocer la validez del programa educativo, sus productos, procesos, su efectividad y su eficiencia.

**I- Evaluación Inicial:** Diagnóstico del conocimiento que tiene el niño(a) sobre la biodiversidad costarricense y que tan consciente esta por la misma.

**II- Evaluación por objetivos de aprendizaje:** Para cada uno de los temas se elaborará una lista de objetivos de aprendizaje, por ejemplo de 5-7 aspectos relevantes acerca de la biodiversidad, qué entendió el niño al final de la sesión. Puede evaluarse a través de varias actividades.

Ejm: a) lo que habla el niño después de la sesión, b) el niño como transmisor de información c) actividades donde el niño pone en práctica lo que aprendió (se desarrollarán actividades evaluativas independientes, ya sean de laboratorio, recreativas o interactivas etc.). Esta evaluación puede ser grupal o individual.

**III- Evaluación por comparación de conocimientos:** Tomar 2 grupos de estudiantes del mismo nivel académico, uno de ellos ha participado del programa educativo y el otro no, así podemos comparar la adquisición de conocimientos sobre biodiversidad del grupo educativo meta.

El tipo de evaluación a emplear en el programa educativo ProEBi está por definirse.



## **ESTRATEGIA NACIONAL DE BIODIVERSIDAD Costa Rica**

### **Proyecto COABIO-SINAC-INBio**

Como parte de los compromisos al firmar y ratificar el "Convenio sobre la Diversidad Biológica" en Río, los países miembros deben elaborar una Estrategia Nacional de Biodiversidad y su Plan de Acción.

Si bien esta Estrategia significa la producción de un documento que describe lo que cada país espera hacer con su biodiversidad en los próximos años, en el caso de Costa Rica, esto se ha identificado también como una oportunidad para analizar los avances nacionales en cuanto al cumplimiento del Convenio, y para actualizar la información disponible sobre la biodiversidad del país, de manera que ésta se encuentre disponible para las actividades propias del SINAC, y de otras dependencias públicas y organizaciones civiles.

La Comisión Asesora en Biodiversidad (COABIO) - establecida mediante Decreto Ejecutivo No. 24555-MIRENEM-PLAN, con el fin de asesorar al gobierno central y particularmente al MINAE en materia de aplicación del Convenio sobre la Diversidad Biológica -, elaboró una propuesta de financiamiento para este proceso de desarrollo de la Estrategia Nacional de Biodiversidad, la cual fue presentada por el MINAE al Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y aprobada en diciembre pasado. El proyecto será realizado en dos años, a partir de enero de 1997.

COABIO y el MINAE designaron al Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio) como el órgano ejecutor del proyecto. La Comisión tiene la función asesora en aspectos técnicos y metodológicos, y el SINAC es el órgano de contraparte institucional, para la realización de los **tres componentes** básicos del proyecto, que son los siguientes:

- 1. Preparación del Informe de País** sobre el cumplimiento del Convenio, que deberá presentarse en enero próximo, previo a la reunión de los países firmantes en 1998. Resume la labor de Costa Rica desde la firma del Convenio.

El primer borrador del Informe se espera tener para finales de octubre del presente año. Este borrador será analizado por COABIO y luego se validará con las diferentes fuentes de información, para lo cual se realizará un Taller en noviembre de este año. La Unidad Ejecutora está siguiendo en general el formato enviado por el Organismo Subsidiario de Asesoramiento Científico y Técnico a todos los países parte, tanto en contenido como en forma de presentación. Se diseñó una base de datos especial para almacenar la información.

- 2. Actualización del Estudio Nacional de Biodiversidad:** En 1992, el MIRENEM, hoy MINAE, junto con el INBio y el Museo Nacional, elaboraron un primer diagnóstico sobre el estado del conocimiento en biodiversidad del país. Esta actualización integrada a las diversas actividades económicas, sociales y políticas del país, será terminado aproximadamente en marzo de 1998.

La metodología seguida hasta el momento se basa en entrevistas con expertos en los diferentes campos, quienes han brindado artículos publicados o están revisando las listas de especies que

se tenían para el 1º Estudio. Basados en esta información y la que el INBio mantiene en sus bases de datos, se han elaborado nuevas bases de datos hasta el momento para los siguientes grupos y temas:

Invertebrados marinos, tortugas de agua dulce, plantas endémicas y helechos arborescentes endémicos, especies nuevas de artrópodos en los últimos 5 años, peces marinos y de agua dulce, vertebrados (mamíferos, aves, reptiles, anfibios). Normativa sobre biodiversidad (Leyes y decretos) de los últimos 5 años. Leyes y convenios internacionales relativos a biodiversidad.

Se está recopilando información sobre Macroalgas y Corales de Costa Rica. La relativa a vertebrados está siendo analizada y actualizada por los expertos de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica.

La información sobre especies está siendo analizada por medio de Sistemas de Información Geográfica, combinándola con los mapas ya digitalizados de Areas de Conservación, suelos, ríos, etc.

A inicios del próximo año 1998 se harán talleres y reuniones de validación de la información ya procesada. En la medida de lo posible, se brindará información por Area de Conservación.

**3. Estrategia Nacional de Biodiversidad:** Se trata de un documento guía en materia de conservación y desarrollo, producto de sesiones de discusión y consulta a nivel de cada Area de Conservación con participación de los diferentes sectores, de forma tal que cada Area elaborará su propia estrategia de acuerdo a su realidad y asuma el compromiso de implementarla en coordinación con la sociedad civil. Este proceso se iniciará en el primer trimestre del próximo año.

Se tienen planeados cerca de 20 talleres en todo el país. Por cada Area se darán por lo menos dos talleres: uno técnico y otro con la sociedad civil involucrada en el Area. El taller técnico analizará la información suministrada por el Estudio de País para el Area, el documento de conclusiones de este taller, será analizado en otro taller con la sociedad civil.

La Unidad Ejecutora tomará estos resultados y hará un primer borrador de Estrategia Nacional, haciendo talleres con los sectores político, económico, social y técnico a nivel nacional también. Este primer borrador será analizado por COABIO y por los sectores involucrados nuevamente. Se espera tener la versión final de la Estrategia y su Plan de Acción a principios de 1999.

Para conducir este proceso, el INBio ha designado a la Biol. Vilma Obando y el M.Sc. Randall García como la Unidad Ejecutora del proyecto, con el apoyo del Sr. Gilbert Solís en materia de informática. La integración del SINAC en la fase de planificación se ha dado mediante la coordinación con el proceso de Investigación y Desarrollo.

Al finalizar el período de recopilación y análisis de información, se espera que los resultados sean accesibles a todo público nacional e internacional, mediante INTERNET, y se mantengan las bases de datos para consulta al menos en INBio y en SINAC. La Página en el WEB para el proyecto será publicada en el mes de octubre del presente año.

*Resumen preparado por Randall García y Vilma Obando. Setiembre de 1997.*