

Memoria Anual

Septiembre 2005 Agosto 2006



SECRETARIA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION

Lo que nos impulsó durante el 2005 y el 2006

La Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) reorganizó su presupuesto desde el 2004 logrando destinar alrededor del 70% del presupuesto a inversión y el restante a gastos de funcionamiento en el 2006. Adicionalmente, el presupuesto total de la entidad (inversión + funcionamiento) se duplicó en el 2006 con respecto al 2005. Este incremento ha permitido fortalecer la política de descentralización de las capacidades en ciencia y tecnología y apoyar la creatividad de la comunidad científica y empresarial.

Mensaje del Secretario

El mundo actual reconoce a la ciencia y la tecnología como aliados principales para el desarrollo humano sostenible. SENACYT tiene un cúmulo de logros importantes que mostrar en este sentido para el periodo septiembre 2005 al presente.

Gracias al respaldo completo de los Organos Ejecutivo y Legislativo, SENACYT logró el estatus de institución autónoma, lo que ha simplificado su gestión. Honrando la confianza depositada en nosotros, el equipo de trabajo de la entidad se hizo merecedor de un reconocimiento público cuando el Consejo Nacional de Transparencia la eligió como una de cinco instituciones modelo en cuanto a su gestión por resultados y transparencia de procesos.

Dentro de esta gestión, hemos adjudicado más de 140 proyectos de investigación, desarrollo, innovación o de actividades de ciencia y tecnología en el sector

público y privado que sirven para construir competencias que necesita nuestro país. En conjunto con el Instituto para la Formación y Aprovechamiento de Recursos Humanos (IFARHU), hemos adjudicado 96 becas doctorales, 5 post doctorales, 39 de maestrías y cursos superiores y 25 becas, en colaboración con el Ministerio de Educación (MEDUCA), para profesores de ciencia. Adicionalmente hemos colaborado con el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) para seleccionar a 100 becarios de licenciatura en agronegocios entre estudiantes del interior del país y con el Instituto Nacional de Formación Profesional y Capacitación para el Desarrollo Humano (INADEH) para otorgar 100 becas en programación de computadoras compartidas con la empresa Infosys de India.

Esta y otras acciones se enmarcan dentro del Plan Estratégico Nacional para el

Desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, diseñado con una amplia participación de sectores sociales aprobado por el Consejo de Gabinete en diciembre de 2005.

En apoyo al MEDUCA, pusimos en marcha un curso de postgrado con instructores internacionales para formar anualmente a unos 25 capacitadores que fortalezcan a docentes y a clases de ciencia en toda la república.

Estos logros y varios otros resumidos en las siguientes páginas, ilustran el compromiso del Gobierno Nacional por fortalecer la base científico-tecnológica de Panamá.

Julio Escobar, Ph.D.

Secretario Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

Misión

Convertir la Ciencia y la Tecnología en herramientas de desarrollo sostenible para Panamá.

Objetivos estratégicos

1 Fomentar la innovación como herramienta de competitividad en el sector privado.

2 Hacer viable la labor científica en el país y conectarla con el sector productivo.

3 Mejorar la calidad y equidad del aprendizaje formal de las ciencias y las matemáticas.

Contenido

SENACYT se convierte en entidad autónoma	4
Consolidación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación	5
Convocatorias públicas y su inversión	7
Dirección de Investigación y Desarrollo (I+D)	9
Dirección de Innovación Empresarial	13
Dirección de Aprendizaje y Popularización de la Ciencia	16
Dirección de Gestión de Ciencia y Tecnología	20
Dirección de Operaciones	23
Más Infoplazas para cerrar la brecha digital	24
Centro Nacional de Metrología de Panamá (CENAMEP) ..	26
Instituto Nacional de Investigaciones Científicas Avanzadas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT)	28
Planes para el 2007	30

SENACYT se convierte en entidad autónoma



Fernando Palm, Director de Operaciones de SENACYT, recibe de manos de miembros de la Asamblea Nacional el documento de ley aprobado por este órgano del Estado, que convierte a la Secretaría en institución autónoma.

El 15 de diciembre de 2005, la SENACYT se convirtió en entidad autónoma, gracias a una propuesta presentada a la Asamblea Nacional por el Ministerio de la Presidencia. La Asamblea aprobó en tercer debate la ley que modifica los párrafos de la Ley 13 de 1997 -por la cual se crea la SENACYT-, referentes a las decisiones que la Secretaría puede tomar de forma independiente en cuanto a sus propias gestiones.

Dicha ley fue refrendada por el Presidente de la República, Martín Torrijos, y publicada en la Gaceta

Oficial como la Ley 50 de 21 de diciembre de 2005. La Ley 50 establece la creación de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación como “un organismo autónomo, con personería jurídica y patrimonio propio, sujeto a la orientación y política general del Órgano Ejecutivo, por conducto del Ministerio de la Presidencia”.

De esta forma la SENACYT adquiere libertad en su gestión financiera y técnica, en su régimen interno, en el manejo del patrimonio y en el ejercicio de sus funciones.

Consolidación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

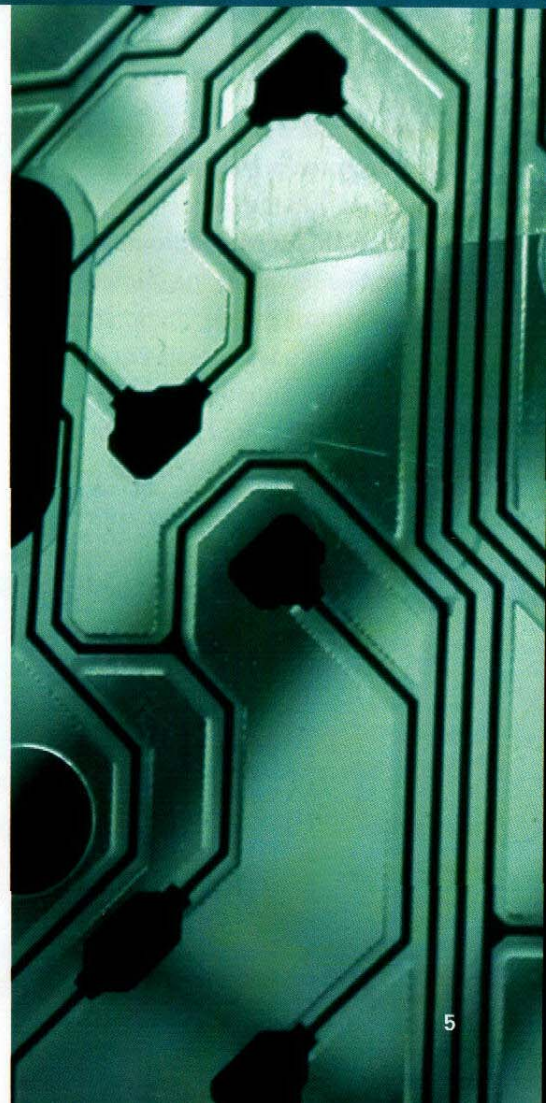
Plan Estratégico Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación

Durante el 2005, ocho comisiones sectoriales y cuatro comisiones transversales mixtas integradas por representantes de sectores públicos, privados, académicos y de la sociedad civil elaboraron diagnósticos de sus sectores, identificaron sus prioridades y necesidades de investigación. Estos insumos fueron compilados y complementados bajo la coordinación de SENACYT con el apoyo de consultores nacionales e internacionales, para luego ser presentado al Consejo de Gabinete para aprobación. Así, el 21 de diciembre de 2005 el Consejo de Gabinete de la República de Panamá aprobó el Plan Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación 2006-2010.

La presentación oficial del Plan Estratégico Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación 2006-2010, se realizó el 10 de julio de 2006 ante el Presidente de la República, Martín Torrijos, miembros del Consejo de Gabinete, investigadores, empresarios, invitados especiales y medios de comunicación.

El Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2006-2010 establece los parámetros a seguir para fortalecer la investigación y el desarrollo, aumentar la competitividad del país, promover la innovación y mejorar el sistema de enseñanza y aprendizaje de ciencias en las escuelas.

Este plan podrá ser actualizado anualmente. Su visión abarca los próximos 20 ó 30 años, aunque las acciones a tomar se concentran en el periodo



2006-2010. Su contenido postula cinco grandes objetivos con sus correspondientes líneas de acción:

- 1- Innovación y Modernización Tecnológica.
- 2- Fondos para el Fomento de Investigación y Desarrollo (I +D).
- 3- Fortalecimiento de los Recursos Humanos para la Investigación.
- 4- Aprendizaje y Popularización de Ciencia.
- 5- Descentralización y Fortalecimiento Institucional.

Así mismo, el documento reconoce cinco sectores principales de énfasis: transporte y logística, tecnología de la información, turismo, agroindustria y biociencias (biomedicina, biotecnología y otros). Este último se adicionó debido a las ventajas que posee Panamá en cuanto a biodiversidad y el conocimiento acumulado por organismos como el Instituto Smithsonian de

Investigaciones Tropicales y el Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud.

Sistema Nacional de Investigadores

En su labor de promover la ciencia y la tecnología como herramientas de desarrollo para el país, SENACYT tiene un interés especial en propiciar la formación de un Sistema Nacional de Investigadores que fortalezca el trabajo de los diferentes grupos que se dedican a la generación de conocimiento.

Para ello durante el 2006 se consultó con expertos internacionales y se convocó a representantes de la Universidad de Panamá, la ULACIT, la Universidad Tecnológica de Panamá, el Instituto Conmemorativo Gorgas, el Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT), el Instituto Smithsonian

de Investigaciones Tropicales, entre otras instituciones, para conocer el interés de la comunidad científica en que Panamá cuente con un Sistema Nacional de Investigadores.

Dentro de los principales logros de esta iniciativa se pueden mencionar:

- La participación de la comunidad nacional involucrada en investigación científica y tecnológica.
- Las recomendaciones específicas de los participantes para la consideración de SENACYT como institución promotora de este proyecto en Panamá.
- La adquisición de nuevos conocimientos, a partir de experiencias semejantes en la región, aportadas a la mesa de discusión por consultores de la CEPAL y del Sistema Nacional de Investigadores de México (SIN), representado por el doctor René Asomoza, director de esta entidad.



El presidente de la República, Martín Torrijos, recibe de manos de Julio Escobar, el Plan Estratégico para el Desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, durante el acto del lanzamiento del documento que rige las políticas de ciencia y tecnología.



Un grupo pionero de científicos, académicos, planificadores y administradores se reunieron en SENACYT el 15 de junio de 2006 para celebrar el primer seminario-taller con miras a la creación del Sistema Nacional de Investigación.

Convocatorias públicas y su inversión

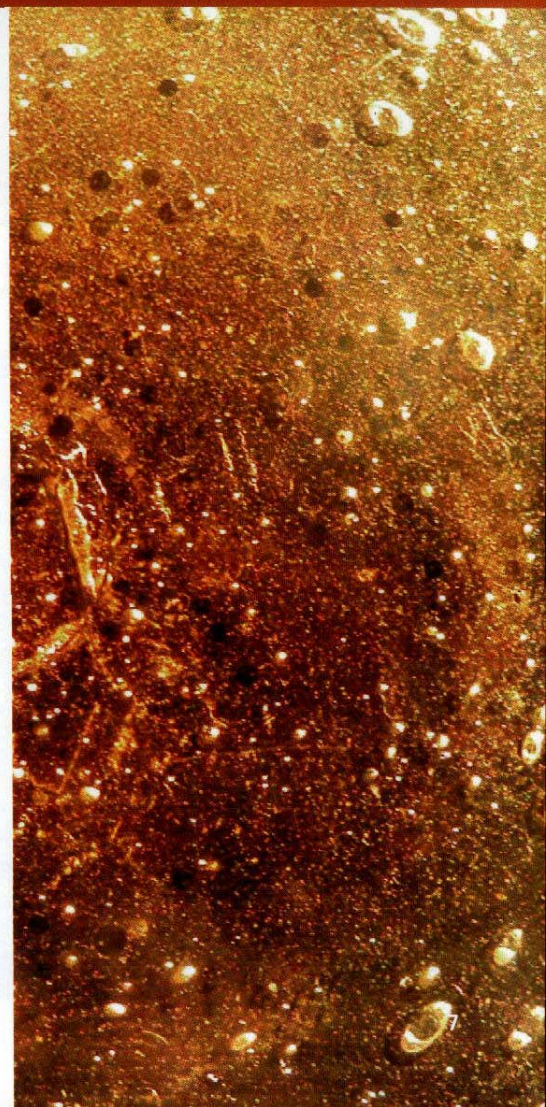
En busca de buenas ideas: convocatorias públicas

Para apoyar la investigación y la innovación en las áreas de ciencia y tecnología, SENACYT utiliza el sistema de convocatorias públicas, que resurge en el 2004 como una estrategia del Gobierno Nacional para apoyar a personas particulares y a grupos académicos o empresariales constituidos en alianzas, en su aventura de poner en marcha ideas innovadoras y proyectos que generen conocimiento, a través de la investigación y servicios más eficientes por medio de la innovación.

El proceso de selección de los proyectos se ilustra en el esquema de la página 8, destacándose como elemento fundamental del proceso que tanto la evaluación de preprouestas como de propuestas se realiza por evaluadores externos a SENACYT. Esta evaluación es una evaluación por pares.

Todos los años, y a través de su programa de convocatorias públicas, SENACYT otorga ayuda económica a proyectos con potencial de aportar nuevos conocimientos a diferentes campos de la ciencia, y de esa forma aumenta la inversión en I+D.

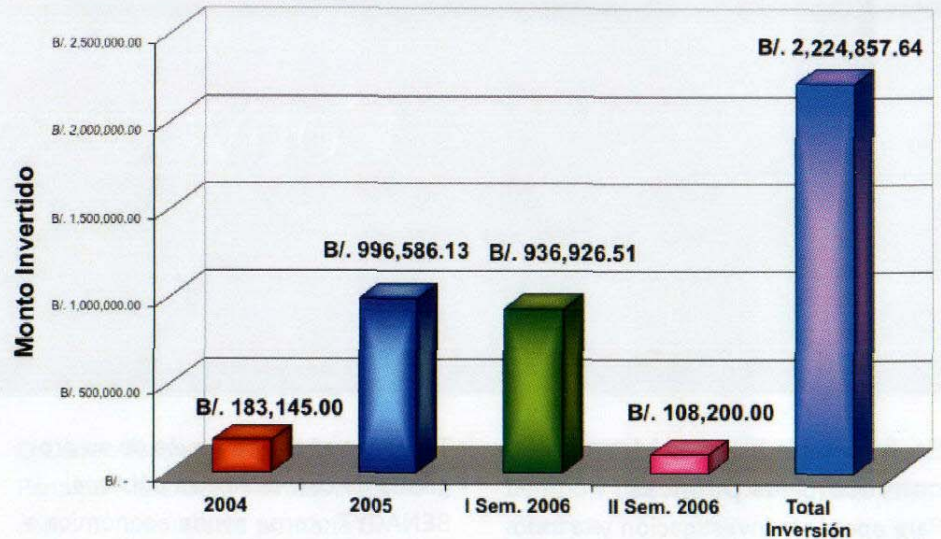
Entre 2004 y 2006 SENACYT ha otorgado un total de B/.2,224,857 (gráfica página 8) en financiamiento económico a proyectos que contribuyen al desarrollo del país. De las más de 900 propuestas recibidas en las diferentes convocatorias, los evaluadores externos a SENACYT escogieron 140 para ser apoyadas con fondos no reembolsables en los diferentes programas de SENACYT.



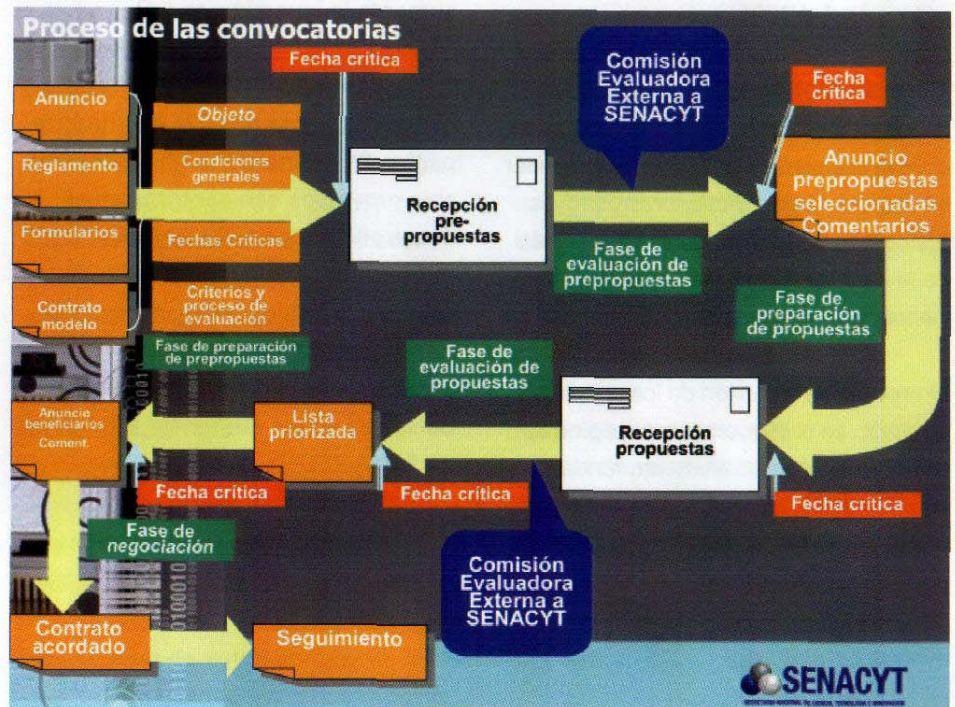
Convocatorias 2007

En el mes de agosto de 2006, en un evento realizado junto con la Cámara de Comercio, Industrias y Agricultura de Panamá, SENACYT lanzó su programa de convocatorias correspondiente al año 2007, en las áreas de Fomento a la Investigación y Desarrollo (I+D), Ciencia contra pobreza, Innovación Empresarial, Estímulo a actividades de ciencia y tecnología, Innovación en el Aprendizaje de Ciencias, Colaboración Internacional en I+D y Fomento a proyectos innovadores del Programa Iberoeka.

Fondos adjudicados en las convocatorias de SENACYT



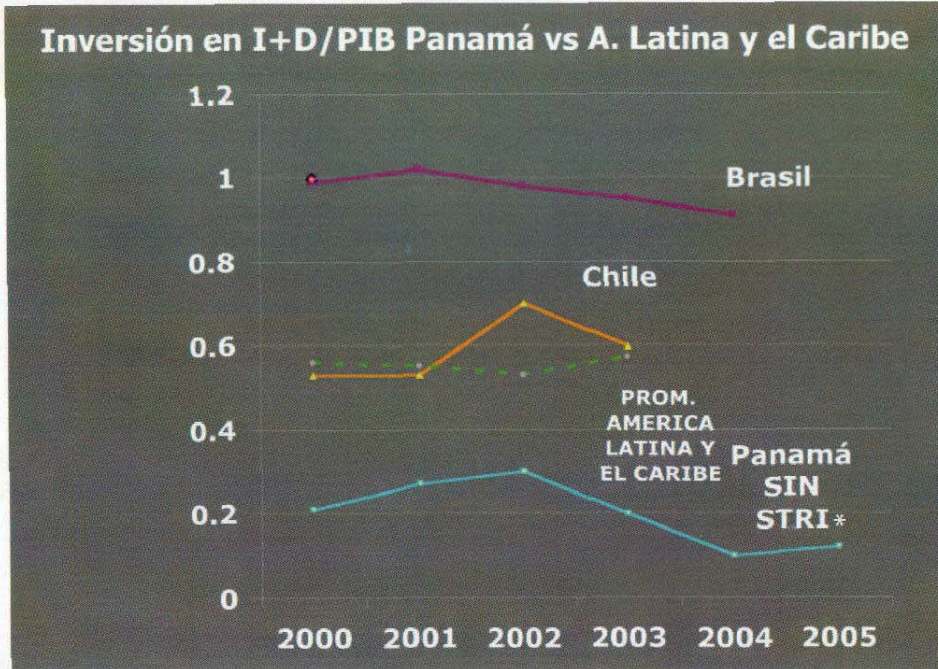
Esquema del proceso de selección de los proyectos.



Dirección de Investigación y Desarrollo (I+D)

Está demostrado a nivel internacional que la inversión que un país realiza en actividades de investigación y desarrollo (I+D) tiene un impacto directo en su crecimiento. Al comparar la inversión que realiza Panamá en I+D con

relación a su Producto Interno Bruto (PIB), con otros países, es evidente que nos encontramos rezagados con respecto a la región (ver gráfica abajo).



*STRI: Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, por sus siglas en inglés.

Así, la Dirección de Investigación y Desarrollo busca fortalecer la comunidad científica nacional. Para ello, se llevan a cabo estrategias tales como:

- Poner a disposición de la comunidad de investigadores fondos concursables, a través de convocatorias;
- Dinamizar proyectos específicos, que sean realizados por clusters, en las cinco áreas de trabajo en las que se centra SENACYT (tecnologías de información y comunicación, biociencias, logística y transporte, turismo y agrociencias).

En cuanto a las convocatorias, la Dirección de Investigación y Desarrollo ha venido realizándolas en las siguientes áreas:

- Fomento a I+D.
- Ciencia contra pobreza.
- Investigación y Desarrollo para Internet de Nueva Generación.
- Colaboración internacional en I+D.
- Fortalecimiento del acceso a bibliografía especializada.
- Repatriación de talento nacional.

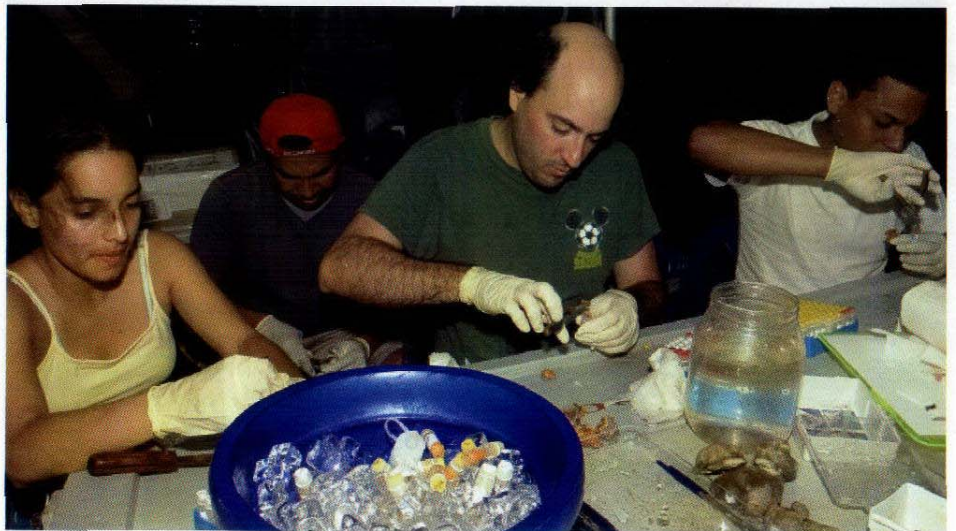
Fomento a la Investigación + Desarrollo

El programa de Fomento a la Investigación y Desarrollo (I+D) de SENACYT fue creado para fortalecer la capacidad científica y tecnológica de Panamá mediante la inversión en Investigación y Desarrollo en ciencia y tecnología. Todos los años, y a través de su programa de convocatorias públicas, SENACYT otorga ayuda económica a proyectos con potencial de aportar nuevos conocimientos a diferentes campos de la ciencia, y de esa forma aumentar los índices de inversión en I+D.

En las convocatorias 2006 de Fomento a I+D, se recibieron 222 preproposiciones, de allí 173 pasaron a propuestas y 8 de estas resultaron ganadoras. El monto financiado fue por un total de B/. 254,089.00.

A continuación un detalle de las seleccionadas:

- Biotecnología: Análisis de la biodiversidad genética en aislados de campo de *Plasmodium falciparum* que circulan en diferentes regiones endémicas de Panamá.
- Biomedicina: Detección de anticuerpos Anti-trypanosoma *Rangeli* en infecciones humanas.



La propuesta "Conectividad entre áreas marino-costeras protegidas: ¿Se requieren corredores biológicos?" de los investigadores Juan Maté (en la foto, al centro) y Luis D' Croz, del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, fue una de las ganadoras de la convocatoria 2005 de I+D de SENACYT.

- Ciencias básicas: Corrosión atmosférica de aceros patinables en el ambiente natural del clima tropical húmedo de Panamá.

- Ingeniería:

- Sistema integrado nacional de fuentes renovables de energía.
- Determinación y caracterización geológica, hidrogeoquímica y geofísica del acuífero de la población de San José (provincia de Los Santos).
- Estudio de sismos históricos en el Caribe de Panamá.

- Arqueología: campamentos de pescadores de la época precolombina en Los abrigos de Cerro Tigre, Coclé.

Ciencia contra Pobreza

El programa de Ciencia contra Pobreza busca apoyar proyectos innovadores que exploren, determinen y/o demuestren soluciones sostenibles de fácil adopción, con alto potencial de generar apoyo social y de mejorar las condiciones de vida de panameños de los sectores más necesitados.

Para el 2006 se presentaron un total de 68 prepropuestas, de las que 28 pasaron a propuestas. De estas, cuatro fueron escogidas por los evaluadores externos a SENACYT. El monto que se le adjudicó fue por el orden de B/. 116,240.00.

Estas fueron las propuestas aprobadas:

- Desarrollo y manejo integral de raíces de alta calidad proteica para zonas de pobreza extrema y altos índices.

- Manejo y aprovechamiento sostenible de productos no maderables para la elaboración de artesanías, por parte de las empresas de mujeres artesanas de Río Tupiza, comarca Emberá-Wounaan, Darién-Panamá.

- Puesta en marcha de medidas novedosas para el control de la Leishmaniasis, modelo holístico, cooperación interinstitucional y prototipo hacia un plan nacional.

- Estudio Estratégico para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos Municipales: el estudio busca establecer alternativas del manejo formal de los residuos sólidos en nuestro país, que básicamente se limita a la recolección, traslado a vertederos y su posterior quema sin recibir ningún tratamiento en particular.

Convocatoria de Internet de Nueva Generación

Esta convocatoria está dirigida a impulsar proyectos de investigación y desarrollo que exploren aplicaciones novedosas de Internet de Nueva Generación. Las propuestas de interés incluyen, pero no se limitan a áreas de aplicación como telemedicina, telecomunicaciones avanzadas, redes de supercómputo, robótica, predicciones climáticas y sistema de información geográfica.

Para el 2006 se contó con la participación de 18 prepropuestas, de las que seleccionaron 15 propuestas, de allí resultaron dos proyectos ganadores, a los que se les financió por la suma de B/.45,808.00. A continuación un detalle de estos:

- Desarrollo de servicios cooperativos para redes de datos de banda ancha.

- Implementación de una red de supercómputo (Grid) para el aprovechamiento del área científica nacional e internacional.

Convocatoria de Colaboración Internacional

El propósito de esta convocatoria es promover la cooperación científica entre Panamá y la comunidad internacional, a través de actividades de investigación y desarrollo científico, innovación o transferencia tecnológica.

Para la convocatoria 2006 de Colaboración internacional se recibieron 34 prepropuestas, de allí un total de 24 pasaron a propuestas, para finalmente elegir 10 ganadoras: tres en el área de ingeniería, dos de biomedicina, una de ciencias básicas, una de ciencias agropecuarias y acuicultura y tres de biodiversidad y ecología. La suma que se les otorgó para su financiamiento fue de B/.909,787.00.

Fortalecimiento del acceso a la bibliografía

La convocatoria para el Fortalecimiento del acceso a la bibliografía –cuyo objetivo es lograr que las instituciones que se dedican a la investigación cuenten con bases de datos compuestas por las mejores revistas científicas del mundo– produjo una propuesta de la Universidad Tecnológica de Panamá, la cual resultó seleccionada. A esta convocatoria se le adjudicó B/.59,909.57 para su desarrollo.

Repatriación de talento

Esta convocatoria tiene como finalidad que investigadores panameños que trabajen en el extranjero retornen al país para formar parte de la comunidad científica nacional. Este año se recibieron tres prepropuestas, que pasaron a propuestas y después de ser estudiadas todas fueron aprobadas, por lo que con el programa de Repatriación de talento, tres investigadores panameños regresarán al país para ejercer su profesión y hacer aportes en el campo de las ciencias y tecnología.

Capacitaciones

Como resultado del proceso de convocatorias, se ha detectado la necesidad de los investigadores de fortalecer sus capacidades en la preparación de propuestas y en la escritura de artículos científicos.

A manera de contribución para suplir estas necesidades, en agosto de 2006, la Dirección de I+D de SENACYT, en conjunto con el *Sustainable Sciences Institute* de California (Estados Unidos), llevó a cabo un taller de redacción de artículos científicos para investigadores.

Se realizaron dos talleres, el primero para mejorar la redacción de publicaciones en español y el segundo para escribir en inglés. Ambos se organizaron con el propósito de apoyar a los investigadores al momento de preparar publicaciones que reflejen el resultado de sus estudios y someterlos a revistas científicas.

Con estas capacitaciones se busca desarrollar la productividad científica con publicaciones en revistas reconocidas internacionalmente. Al final del taller se solicitó a los participantes preparar un borrador de los artículos que estarán sometiendo a revisión y los resultados fueron muy alentadores, ya que muchos se estarán enviando a las revistas antes de que finalice el 2006.



Imágenes del taller de redacción para artículos científicos llevado a cabo en el Salón Blanco de SENACYT, y que tuvo como facilitadores a María Elena Peñaranda, del Sustainable Sciences Institute (SSI) de San Francisco, California, y a Robert Beatty y Chanti Polacek, PhD, ambos de la Universidad de California en Berkeley.

Dirección de Innovación Empresarial

La Dirección de Innovación Empresarial tiene como objetivo primordial fortalecer al sector empresarial en sus capacidades de innovar en procesos, productos y servicios. La innovación empresarial debe convertirse en una herramienta para fomentar el desarrollo territorial equitativo del país y lograr que Panamá consiga su inserción competitiva en la economía mundial.

Para lograr este objetivo, la Dirección de Innovación Empresarial también lleva a cabo convocatorias y apoya al igual que la dirección de I+D, una estrategia de clusters para proyectos en las áreas de tecnologías de información y comunicación, biociencias, logística y transporte, turismo y agrociencias.

Programa de Fomento a la Innovación Empresarial

A través de las convocatorias, el programa de Fomento a la Innovación Empresarial robustece la competitividad de las empresas en Panamá mediante el fortalecimiento de su capacidad de innovación. Está diseñado para atraer a los empresarios a apoyar los proyectos innovadores en áreas que generen beneficios a los servicios que ofrece el sector. A diferencia de otros programas de convocatorias de SENACYT en los que los fondos cubren todas las necesidades del proyecto, uno de los requisitos para los empresarios y alianzas universidad-empresa que participan en el Programa de Fomento a la Innovación Empresarial es que también aporten fondos para la ejecución de los proyectos. De esta forma el estado colabora con capital de riesgo y los empresarios se comprometen a ejecutar eficientemente.



En el 2006 se recibieron 52 prepro-
puestas, de estas 29 pasaron a pro-
puestas y resultaron ganadoras tres.
El monto que se destinó para su eje-
cución fue de B/.129, 505.00. Estas
fueron las seleccionadas:

- Online Contact Network para nego-
cios internacionales.
- Puesta en marcha de un sistema de
inmersiones temporales para mejorar
la eficiencia de producción in vitro de
semilla de caña de azúcar.
- Telemedicina al servicio del
paciente en su hogar.



Con fondos del programa de Fomento a la Innovación
Empresarial, la empresa Azucarera la Estrella está
implementando un sistema de inmersiones para mejorar
la producción in vitro de la semilla de caña de azúcar.

Conglomerados

Los conglomerados, mejor conocidos
como clusters, son concentraciones de
compañías, instituciones, productores
especializados o proveedores de servi-
cios interconectados en un campo de
interés o región particular. Dicha alian-
za genera un aumento de la produc-
tividad colectiva que permite a los
involucrados competir con mayores
ventajas.

Los clusters son una nueva dirección
en las políticas económicas del país y
su desarrollo es una parte importante
de la agenda del Gobierno Nacional.
Esta iniciativa se manifiesta primor-
dialmente a través de Compite
Panamá, programa diseñado con el fin
de mejorar la competitividad del país,
mediante el desarrollo de un proceso
participativo que sirve de base para la
implementación de estrategias y
proyectos que impulsen la inserción
exitosa de sectores prioritarios para la
economía nacional en mercados
globales.

En el año 2006, SENACYT lanzó por
primera vez convocatorias públicas de
interés para conglomerados, en las
áreas de Innovación Empresarial e
Investigación y Desarrollo (I+D).

Las propuestas deben estar dirigidas a
resolver un problema detectado o que
fortalezcan un área específica de los
sectores principales de conglomerados

o cadenas de valor en Panamá:
logística y transporte, tecnología de
información y comunicación, turismo,
agroindustria y biociencia.

A septiembre de 2006, en el área de
Innovación Empresarial se aprobaron
seis propuestas a las que se les finan-
ció por B/.538,000.00. Mientras que en
el área de Investigación y Desarrollo
se recibieron 32 prepropuestas, de
ellas 19 pasaron a propuestas y ocho
proyectos resultaron ganadores. El
monto que se les asignó fue
B/.379, 585.00.

Proyectos bajo la Estrategia de Clusters

Con miras a la equidad y transparen-
cia, se someten las iniciativas de
proyectos de la Estrategia de Clusters
a la aprobación de la Comisión
Nacional de Ciencia, Tecnología e
Innovación. La Estrategia de Clusters
busca dinamizar proyectos específi-
cos, que sean realizados por conglo-
merados, en las cinco áreas de trabajo
en las que se centra SENACYT. En ese
sentido, existen fondos asignados y
algunos proyectos en proceso:

- Centro de Investigaciones
Científicas del Parque Arqueológico El
Caño, Coclé.
- Feria de logística y transporte
multimodal.
- Centro de investigaciones y adapta-
ciones biotecnológicas para la provin-
cia de Chiriquí.

Misiones tecnológicas

Durante el 2006 el sector empresarial ha solicitado a SENACYT contar con fondos para apoyar visitas de empresarios panameños a otros países para prospectar, difundir, transferir o adecuar tecnologías de gestión o de producción a las empresas nacionales con el propósito de contribuir a su modernización. Se planea realizar la primera misión tecnológica a finales de 2006.

Becas de Agronegocios

Este programa está dirigido a jóvenes relacionados con sectores productores tradicionales a micro y pequeña escala en áreas rurales del país. El objetivo es proporcionar becas para estudios de licenciatura en Agronegocios. De esta forma se refuerza el carácter emprendedor de estos sectores, a través de la capacitación de una nueva generación de líderes.

Para el 2006 se adjudicaron 50 becas para estudiar Licenciatura en Ingeniería de Agronegocios en la Universidad Central de Chile y 50 becas para realizar estudios en esta misma área en el Zamorano (Honduras). El proceso de selección se realizó a través de una convocatoria nacional dirigida a regiones del interior del país. Las becas cuentan con el apoyo financiero del MEF e incluyen un curso de varios meses para que los estudiantes se nivelen en asignaturas claves.

Las becas se distribuyeron por provincia de la siguiente forma:

Universidad de Central de Chile	Universidad Zamorano
Chiriquí 16	Chiriquí 22
Coclé 3	Coclé 3
Herrera 5	Herrera 1
Los Santos 3	Panamá 8
Panamá 11	Colón 3
Veraguas 12	Veraguas 12
	Kuna Yala 1

Programa Iberoeka

Iberoeka tiene como finalidad brindar fondos no reembolsables para cofinanciamiento a empresas panameñas que participen de proyectos avalados en este programa, el cual fomenta la cooperación entre empresas y centros de investigación de dos o más países de la comunidad iberoamericana. El propósito final es aumentar la productividad y competitividad de las empresas nacionales.

Este programa Iberoamericano fue institucionalizado desde 1991. La gestión de Iberoeka corresponde a la Red Iberoamericana de Organismos Gestores Iberoeka, designados en cada uno de los países participantes. En Panamá es promovido por SENACYT. En cada proyecto las empresas eligen sus socios, entre participantes de estos veintiún países: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile,

Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, España, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, República Dominicana, Uruguay y Venezuela. Los proyectos deben innovar en un área tecnológica y el resultado deberá ser un producto, proceso o servicio próximo al mercado.

Dirección de Aprendizaje y Popularización de la Ciencia

Para fortalecer el aprendizaje de ciencias la Dirección de Aprendizaje y Popularización trabaja actualmente con el Ministerio de Educación en el programa *Hagamos Ciencia* que se enfoca en la educación básica general. A la vez que coordina y colabora con universidades y centros de investigación en la capacitación de profesores de ciencias de la escuela media.

Para promover la creatividad de los jóvenes, cada año organiza la Feria del Ingenio Juvenil, una vitrina donde se puede observar el resultado del esfuerzo por fomentar las ciencias en las escuelas.

El surgimiento de nuevas estrategias metodológicas, de nuevos materiales o de trabajos de investigación en aprendizaje de ciencias son parte de las acciones estratégicas que esta dirección intenta promover. Para esto se realizan convocatorias que otorgan fondos para el desarrollo de proyectos.

Programa Hagamos Ciencia

En el 2005, SENACYT y el Ministerio de Educación implementó el programa *Hagamos Ciencia*, que utiliza la metodología indagatoria para la enseñanza de la ciencia. Las aulas se convierten en salones de experimentación donde los estudiantes guiados por el docente aprenden por medio de prácticas, a contrastar los resultados con sus ideas y a reflexionar sobre el significado de los datos obtenidos.

Con este programa se han capacitado hasta el momento a 300 docentes de cuarto a séptimo grado. Son 40 escuelas públicas las que participan actualmente. Con él Panamá se integró al grupo de países de América que utilizan la indagación como un método innovador para que los niños accedan al conocimiento del mundo.

Hagamos Ciencia mejor proyecto educativo en Expoflora 2006



La exposición del módulo de "Ecosistemas" del programa Hagamos Ciencia de SENACYT, fue elegido como el mejor proyecto en la Expoflora 2006, cuyo título fue "Puente biológico de las Américas".

El jurado de Expoflora consideró que la exposición de terrarios, ecotorres y peceras era la mejor en la categoría educativa ya que hablaba por sí sola, además que la mayor parte de los elementos estaban hechos con material reutilizado.

Postgrado "Indagación como estrategia en la enseñanza de Ciencias"

Uno de los logros más significativos del programa Hagamos Ciencia en el año 2006, ha sido la puesta en marcha del postgrado en indagación para el aprendizaje de ciencias. Panamá se convierte así en el primer país de América Latina en llevar a un nivel superior la capacitación en la metodología indagatoria.

Desde el mes de junio, un grupo de 25 docentes de diferentes áreas del país con especialidad en física, química y biología, se preparan para asumir los desafíos de la práctica pedagógica con una actitud activa, enfocada a crear conocimiento y en ayudar a otros docentes a fortalecer su práctica. Los participantes –que cuentan con una beca completa– reciben formación teórica y práctica para luego incorporarse al sistema educativo como facilitadores del proceso de enseñanza-



aprendizaje de las clases de ciencia, a través de la metodología indagatoria.

Para desarrollar este postgrado, que se imparte en la Universidad Tecnológica de Panamá, SENACYT cuenta con la colaboración de expertos en la metodología indagatoria de Chile, México, Colombia y Estados Unidos que durante los nueve meses que dura el curso viajan a Panamá para impartir diversas materias que forman parte del programa.



Arriba: El Dr. Julio Escobar, Secretario Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, el presidente Martín Torrijos y Miguel Ángel Cañizales, Ministro de Educación, durante la inauguración del postgrado "La indagación en el aprendizaje de ciencias". En la foto inferior, docentes que cursan el postgrado en indagación, trabajan en el módulo de "Propiedades de la materia".

Izquierda: Alumnos del CEBG Residencial Vista Alegre trabajan en el módulo de "Circuitos eléctricos" del programa Hagamos Ciencia, que utiliza la metodología indagatoria para enseñar ciencia.

Innovación en el aprendizaje de ciencias

Panamá tiene carencias en el tema de la enseñanza de las ciencias. Las pruebas de ingreso a las universidades del país arrojan estadísticas bajas en cuanto al rendimiento de los estudiantes en materias como matemáticas, física, química y ciencias naturales, lo que resulta un indicativo de que las metodologías utilizadas en las escuelas, no son las más efectivas.

Por otro lado, el país carece de estudios profundos y tangibles en cuanto a tendencias y comportamiento en el tema de la enseñanza de las ciencias, que pudieran aportar cifras que sirvan de base para tomar decisiones nacionales.

El programa de "Innovación en el Aprendizaje de Ciencias" busca aportar datos que ayuden a subsanar estas carencias, invitando a los ciudadanos a presentar proyectos que propongan metodologías de enseñanza y de evaluación innovadoras, así como contenidos y materiales. Igualmente se espera que los proponentes presenten proyectos de investigación destinados a documentar el estado de la educación panameña en ciencias.

En la convocatoria 2006 de Innovación en el Aprendizaje de Ciencias, se recibieron 28 prepropuestas, de estas 16 pasaron a propuestas y se seleccionaron tres proyectos:

- **Clima y niñez:** Medición de variables meteorológicas simples como experiencia motivadora para el estudio de las ciencias en escuelas primarias.

- **Guías Teórico-Prácticas:** Una herramienta para el aprendizaje de ciencias naturales y para la sensibilización medioambiental en el área de amortiguamiento del Parque Nacional Altos de Campana.

- **Los proyectos creativos en preescolar o el arte de tejer historias para pensar y crear.**

Feria Científica Nacional del Ingenio Juvenil

Desde hace ocho años, SENACYT organiza la Feria Científica Nacional del Ingenio Juvenil, un espacio en el que los estudiantes de todas las escuelas públicas y privadas del país tienen la oportunidad de exponer proyectos científicos elaborados por ellos mismos.

La Feria Científica Nacional del Ingenio Juvenil busca crear una cultura de investigadores más que de receptores de conocimiento, así como la de promover un pensamiento crítico que logre plasmar en las futuras generaciones una actitud científica.

Del 26 al 28 de octubre de 2005, SENACYT, en colaboración con el Ministerio de Educación, llevó a cabo la octava versión de la Feria del Ingenio Juvenil. Participaron más de 100 centros educativos y se presentaron 150 proyectos realizados de acuerdo a los

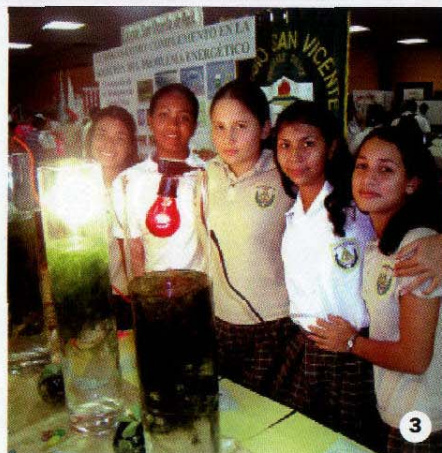
conocimientos adquiridos en las aulas de clase o por sus propias experiencias.

Para incentivar a los jóvenes se realizaron concursos en los que participaron los diversos proyectos, seleccionándose los tres mejores. Durante su octava versión la Secretaría organizó una exhibición y taller de robótica con el apoyo de estudiantes de la Universidad Santa María La Antigua, el cual tuvo como cierre, un concurso de robótica para escoger el mejor proyecto entre tres escuelas. Se realizaron talleres para docentes donde participaron como expositores expertos internacionales y nacionales.





2

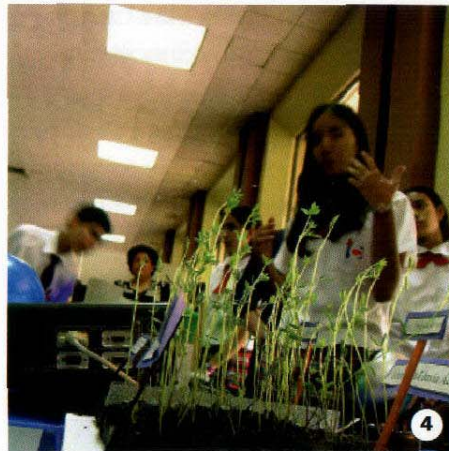


3



Primer lugar

El Instituto Panamericano se llevó el primer lugar del concurso del Desafío Científico con su proyecto "La fuerza del viento".



4



5

Capacitación

La Dirección de Aprendizaje tiene entre sus metas capacitar a quienes son agentes multiplicadores de los temas de ciencia y tecnología, por lo que este año se dictó un curso para medios de comunicación, que contó con la participación de la Dra. Luisa Massarani, coordinadora del Centro de Estudios del Museo de la Vida-Casa Oswaldo Ruiz (Brasil) y coordinadora para América Latina de la página de divulgación científica en internet SciDev.Net. Al curso asistieron diez periodistas de medios escritos y de televisión local.

La importancia de este tipo de cursos dirigidos a periodistas radica en que en este siglo del conocimiento, los medios de comunicación tienen un papel fundamental en el proceso de apropiación de los temas científicos por el que pasan todas las sociedades cuando reconocen a la ciencia y la tecnología como herramientas de desarrollo económico y bienestar social. De allí que los comunicadores sociales deban estar preparados para cumplir con su papel de intermediarios entre la comunidad científica y el público en general.

1. (Página opuesta) Demostración de un proyecto sobre tintes vegetales.
2. Estudiantes de escuelas públicas y particulares participaron con un total de 150 proyectos de investigación científica y tecnológica en la VIII Feria Científica Nacional del Ingenio Juvenil.
3. El Colegio San Vicente de Paúl llevó a la Feria proyectos en las áreas de biología, química y física.
4. Proyecto del Instituto Cultural presentado en la 8va. Feria Científica Nacional del Ingenio Juvenil.
5. El Primer Ciclo Balboa junto a su proyecto.

Dirección de Gestión de Ciencia y Tecnología

La Dirección de Gestión de Ciencia y Tecnología sirve como una plataforma de apoyo y soporte a la base científica del país, interactuando con los diferentes actores de ciencia y tecnología y poniendo a disposición la información y las vinculaciones, tanto a nivel nacional como internacional que permitan construir un sistema de ciencia y tecnología robusto, saludable y coherente.

Para lograrlo:

- Coordina los programas de becas del Programa Nacional de Investigadores y del Programa de Becas de Excelencia, para la realización de estudios de alto nivel en centros de reconocido prestigio internacional.
- Coordina el Programa de Estímulo a las Actividades de Ciencia y Tecnología.

- Realiza el levantamiento y monitoreo de los principales Indicadores de ciencia, tecnología e innovación, (recursos humanos, inversión, I+D, etc.) así como los indicadores especializados por sector.
- Promueve la vinculación de instituciones, centros y científicos nacionales con los programas y redes internacionales con miras a la captación de recursos nacionales e internacionales de cooperación en temas de ciencia y tecnología.
- Coordina la formulación, actualización y seguimiento del Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2006-2010, a través de las diferentes comisiones por sector, para generar articulaciones entre los actores que forman el sistema de ciencia y tecnología del país.

Programas de becas IFARHU-SENACYT

Con el propósito de fortalecer los recursos humanos en el área de la investigación científica, la SENACYT y el IFARHU establecieron de forma conjunta los programas de becas Investigadores 2005-2010 y Excelencia Profesional 2006-2010.

El Programa Nacional de Investigadores en su convocatoria 2006 permitió enviar a 30 becarios panameños a realizar estudios doctorales y postdoctorales a centros de reconocido prestigio internacional. El financiamiento otorgado por el IFARHU en el 2006 no incluye solamente a estos 30 becarios, ya que también destina presupuesto para permitir que los 21 becarios que partieron



El presidente Martín Torrijos hizo entrega de un total de 165 becas a los ganadores de los programas de becas Investigadores y Excelencia Profesional que coordinan el IFARHU y SENACYT.

en el 2005 continúen sus estudios. El Programa de Excelencia Profesional está dirigido a funcionarios panameños y profesionales del sector público que deseen realizar estudios doctorales, cursos especializados, diplomados, estudios de maestrías en áreas de ciencia y tecnología. Este programa incluye varios subprogramas tales como: doctorados para profesores de universidades públicas y centros públicos de investigación, maestrías para funcionarios públicos, maestrías para docentes de ciencia, programa de educación continuada para funcionarios, programa para la formación de facilitadores en metodología indagadora "Indagación como estrategia en la enseñanza de Ciencias" y programa de sabáticos de alto nivel. En su convocatoria 2006, 114 becarios fueron beneficiados con este Programa.

Estímulo a las actividades de ciencia y tecnología

El programa de Estímulos a las actividades de ciencia y tecnología, tiene como objetivo financiar aquellas iniciativas que componen el quehacer científico y tecnológico, para incentivar el interés por estas ramas del conocimiento.

Los participantes concursan para recibir apoyos puntuales en las modalidades de: pasantías, sabáticos, eventos científicos en Panamá, ponencias en el



Con fondos del programa Estímulos a las Actividades de Ciencia y Tecnología de la SENACYT, en junio de 2006 se llevó a cabo en INDICASAT el "Taller de reproducción asistida para la conservación de especies amenazadas" con especialistas del Instituto Smithsonian de Washington.

exterior, indicadores especializados, apoyo a tesis de maestrías y otras actividades de ciencia y tecnología.

Este apoyo ha facilitado la producción científica de jóvenes investigadores, tesis, científicos, académicos y docentes en las diferentes áreas del conocimiento, tanto en ciencias naturales como en ciencias sociales y humanas.

Entre el 2005 y el 2006 se realizaron cuatro convocatorias que han financiado o cofinanciado 51 propuestas por un monto de B/.225,697.00.

Indicadores de Ciencia y Tecnología

Los indicadores son una herramienta para poner a disposición del público información de calidad sobre el estado de la ciencia y la tecnología en Panamá. Este programa desarrolla bases de datos que conforman el sistema de información de ciencia, tecnología e innovación. De esto surge la publicación de directorios actualizados en forma permanente con información sobre inversión nacional en actividades científicas y tecnológicas, investigación, desarrollo e innovación, recursos humanos en ciencia y tecnología, producción científica nacional, entre otros.

Este programa permite que Panamá forme parte de las estadísticas internacionales de ciencia y tecnología. Para el periodo de esta memoria, SENACYT publicó en formato electrónico el Libro de indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas 2005.

Estrategia de Cooperación en Cooperación Técnica Internacional.

El objetivo es la formulación de la Estrategia de Cooperación Técnica Internacional para obtener recursos internacionales. Para ello, se trabaja en el posicionamiento internacional para la gestión de fondos y recursos, a través de la participación en comisiones mixtas, reuniones multilaterales y programas regionales de ciencia y

tecnología. Recientemente se inició un Portafolio de Proyectos conjuntos del Sistema de Ciencia y Tecnología que responde a las cinco áreas principales del Plan Estratégico, con la finalidad de gestionar financiamiento para los proyectos generados por las Comisiones Sectoriales. Periódicamente se divulga a la comunidad científica nacional las oportunidades de cooperación en ciencia y tecnología (becas, cursos, proyectos y más).

Monitoreo y actualización del Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

En busca que el Plan Estratégico Nacional sea un instrumento dinámico con una periodicidad anual, se realizan dos actividades claves:

- Una revisión del Plan Estratégico por pares internacionales para detectar vacíos, y desarrollar en mayor nivel de detalle áreas del plan que requieran ser mejoradas y un monitoreo de los avances y resultados.
- Una actualización de los planes sectoriales y transversales con las comisiones por área, para lograr la integración de los actores del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología en Panamá.

Integración del Sistema Nacional de Investigadores

Durante 2006 se ha venido trabajando, con el apoyo de CEPAL y de la

Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) de México en una propuesta para la constitución del "Sistema Nacional de Investigadores".

La propuesta diseña la creación de la carrera de investigador para reconocer la labor de las personas dedicadas a producir conocimiento científico y tecnología. El reconocimiento se otorga a través de la evaluación por pares y consiste en otorgar el nombramiento de investigador nacional. Esta distinción simboliza la calidad y prestigio de las contribuciones científicas. En paralelo al nombramiento se otorgarían incentivos económicos, cuyo monto variaría según el nivel asignado. Se espera convertir este documento en un proyecto de ley que sea presentado a la Asamblea de Diputados para su aprobación.

Sistema Nacional de Talentos

El propósito de este programa es identificar los talentos nacionales con alto potencial científico para promover su desarrollo a corto, mediano y largo plazo. También debe realizar un adecuado seguimiento y ubicación de los recursos humanos, físicos y materiales, disponibles en el país en ciencia y tecnología. Así, se logra estructurar una plataforma de información automatizada (sistema de información científico técnica) que esté disponible tanto para SENACYT, como para los diferentes actores de la comunidad científica.

Dirección de Operaciones

La Dirección de Operaciones brinda apoyo administrativo, tecnológico y de servicios generales a la SENACYT. Entre los principales logros alcanzados en el período septiembre 2005 a agosto 2006, se destacan los siguientes:

Automatización de procesos

Bajo la coordinación de la Subdirección de Tecnologías de Información, SENACYT ha automatizado el manejo de correspondencia entrante y saliente. Este sistema permite realizar una gestión más eficiente, además de ayudar en el seguimiento de los tiempos de respuesta.

Implementación del Sistema Integrado de Administración Financiera de Panamá (SIAFPA)

Una parte importante en el proceso para alcanzar la autonomía institucional fue poner en marcha en SENACYT el Sistema SIAFPA. Esto se logró en Agosto 2006.

Gestión por resultados

La SENACYT cuenta con un Sistema de Planificación Institucional, que fue implantado en septiembre de 2004, con alta prioridad para su dirección y tiene como objetivos fijar las metas para el quinquenio (2004-2009), definiendo los responsables al interior de la institución, los indicadores y su valor. Este sistema busca enfocar el quehacer institucional hacia el cumplimiento de esas metas, posibilitando la detección a tiempo de las dificultades para tomar las acciones correctivas o en reenfoque de las metas.

El Sistema se ha puesto en marcha a partir de un proceso de consultoría de dos fases. En la primera fase se revisó el mandato de cada dirección, sus objetivos estratégicos, las metas (anuales y quinquenales) y la determinación de los indicadores y sus valores. Este proceso duró desde octubre de 2004 a junio de 2005. A partir de junio de 2006

se contrató la segunda fase de la consultoría, orientada a la automatización de los cuadros de mando integral e iniciativas estratégicas de manera que se pueda visualizar si la iniciativa va mucho mejor que lo previsto (visualizado azul), como lo previsto (visualizado verde), con retraso leve (visualizado amarillo) o con retraso considerable (rojo). La iniciativa es financiada con presupuesto de la institución.

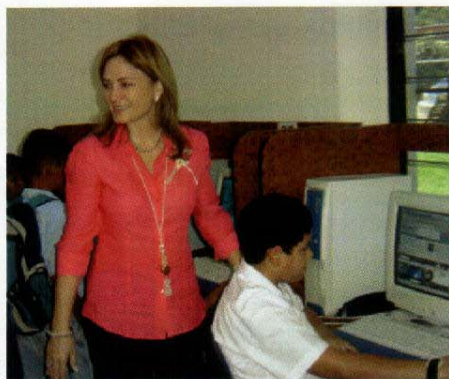
El proceso de Rendición de Cuentas de SENACYT se basa principalmente en el Sistema de Planificación Institucional, el cual incluye indicadores de resultado o de impacto que permiten poner en evidencia cual es (o cual fue) el impacto "neto" o real de la gestión. Este sistema permite además vincular la planificación con el presupuesto, por lo que permite saber cuanto dinero se dirigió hacia ese fin o propósito. Es importante constatar que actualmente el control de gestión se está automatizando.

Más Infoplazas para cerrar la brecha digital

Las Infoplazas son centros comunitarios de acceso a Internet, equipados con computadoras, impresoras y otras herramientas que facilitan el acceso a la información y a la comunicación a bajo costo para el usuario.

Seis años después de que SENACYT estableciera el programa Infoplazas, ya existen un total de 75 centros distribuidos en todo el territorio nacional. Solo entre septiembre de 2005 y agosto de 2006 se abrieron 18 nuevos centros, en parte gracias a las alianzas estratégicas que el Programa Infoplazas ha establecido con otras instituciones como la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) y la Fundación Biblioteca Nacional.

De las nuevas Infoplazas producto de estas sinergias, hasta el pasado mes de marzo, se habían inaugurado cinco, las dos primeras se establecieron en la región de Azuero, específicamente



La Primera Dama de la República, Vivian Fernández de Torrijos, asistió a la inauguración de la Infoplaza #71, ubicada en Montijo, provincia de Veraguas.

en los distritos de Las Tablas (provincia de Los Santos) y en Chitré (provincia de Herrera). Las tres restantes fueron inauguradas en el Club Rotario de Cristóbal (provincia de Colón), la Biblioteca Hortencio de Icaza en La Chorrera (provincia de Panamá) y en la provincia de Santiago. Estas nuevas Infoplazas se unen a las habilitadas en las ciudades de Penonomé, David y en el distrito de San Miguelito específicamente en el sector de Los Andes.

Una novedad que ha llevado a cabo el programa Infoplazas fue la apertura de una Mini Infoplaza en el sector de Santa Ana. La idea de las Mini Infoplazas es establecer un centro comunitario de acceso a Internet que, con un mínimo de computadoras, sea establecido en un local donde previamente se brindaran otros servicios a la comunidad. Así, la primera Mini Infoplaza inaugurada en agosto de 2005, forma parte de un lavamático.

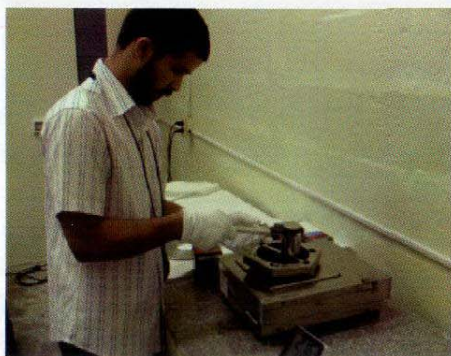
Actualmente funcionan además tres Infoplazas de uso dual (salones de computadoras en escuelas que después de la hora de clases se convierten en centro comunitarios de acceso a Internet) en el CEBG Nuevo Belén (Tocumen), CEBG Países Bajos de Holanda (Mañanitas), Primer Ciclo Louis Martinz (San Miguelito).



Arriba: La primera Mini Infoplaza está ubicada en un lavamático en el sector de Santa Ana. (Foto cortesía de La Prensa).
 Izquierda: SENCYT realizó alianzas estratégicas con instituciones como la Autoriad del Canal de Panamá para establecer nuevas infoplazas.



Centro Nacional de Metrología de Panamá (CENAMEP)



En septiembre de 2006, el Buró Internacional de Pesas y Medidas, publicó las primeras capacidades de medición y calibración de Panamá, específicamente en Tiempo y Frecuencia y Masa.

El Centro Nacional de Metrología de Panamá (CENAMEP) se desempeña como el laboratorio primario de metrología de la República de Panamá. Además del mantenimiento de los patrones nacionales de medida, brinda servicios a las empresas panameñas para que estas puedan cumplir con los estándares internacionales de pesos y medidas. Su tarea es mantener la precisión y confiabilidad de los instrumentos de medición con patrones nacionales, y que ello sirva como referencia para calibrar otros instrumentos de medición del país.

Reconocimiento internacional para CENAMEP

En octubre de 2005, y durante la reunión del comité de calidad del Sistema Interamericano de Metrología, realizado en la isla de Trinidad en el Caribe, se reconoció por unanimidad de votos el sistema de gestión de calidad presentado por el

CENAMEP para las magnitudes de tiempo y frecuencia, masa y energía eléctrica.

El Sistema Interamericano de Metrología es una organización regional de metrología de América que recomienda a sus homólogos en Europa, África y Asia la aprobación de las capacidades de medición y calibración de un país de la región para que finalmente sean aceptadas por el Buró Internacional de Pesas y Medidas (BIPM), organismo que coordina la metrología en todo el mundo y cuya sede está en Francia.

A raíz de ese reconocimiento, el Buró Internacional de Pesas y Medidas publicó las primeras capacidades de medición y calibración de Panamá, específicamente en Tiempo y Frecuencia y masa, en agosto y septiembre de 2006, respectivamente.

De esa forma se fortalece la infraestructura de metrología, normas, pruebas y calidad del país, lo que nos coloca en una situación de ventaja frente a otras naciones en cuanto al reconocimiento de las actividades relacionadas con el comercio internacional.

Antes de su presentación al Sistema Interamericano de Metrología en el 2005, CENAMEP se preparó implementando su sistema de calidad basado en la norma ISO/IEC 17025, además de ejecutar un programa de capacitación para el personal técnico, auditorías y participar en comparaciones internacionales. El objetivo del laboratorio es que al culminar este período gubernamental los servicios que brinda estén sustentados y reconocidos mundialmente.

Evaluación por pares

Para darle seguimiento a la tarea de obtener reconocimiento mundial, en julio de 2006 CENAMEP se sometió a una evaluación por pares internacionales en las magnitudes de presión, volumen y electricidad. El objetivo era garantizar que el centro cumplía con los requisitos de la norma ISO/IEC 17025 que componen el Sistema de Gestión de Calidad (SGC) tanto en su parte de gestión como con los conocimientos y destrezas para la ejecución de las calibraciones, de tal modo que puedan ser declaradas ante homólogos internacionales y publicadas por el BIPM.

Esta tarea se efectuó en dos partes y los evaluadores fueron expertos del Laboratorio Tecnológico del Uruguay, el Centro Nacional de Metrología de México y el Instituto Nacional de *Metrología Normalizacao e Qualidade Industrial* –INMETRO de Brasil.

Laboratorios

CENAMEP cuenta con una infraestructura de laboratorios que permite desarrollar investigaciones científicas y prestar servicios de calibración en diferentes áreas, así como garantizar el mantenimiento de los patrones nacionales. Estos son los principales:

- Magnitudes Electromecánicas de alta frecuencia, óptica, tiempo y frecuencia.
 - Laboratorio de tiempo y frecuencia.
 - Laboratorio de Longitud.
- Magnitudes eléctricas.
 - Laboratorio de termometría.
 - Laboratorio de electricidad.
 - Laboratorio de humedad relativa.

- Magnitudes mecánicas de alta exactitud.

- Laboratorios de pequeñas masas.
- Laboratorio de longitudes por comparaciones mecánicas.
- Laboratorio de densidad.
- Laboratorio de balanzas.
- Laboratorio de presión.

- Grandes Magnitudes.

- Laboratorios de grandes masas.
- Laboratorio de básculas.
- Laboratorio de volumetría y flujo.
- Laboratorio de dinamometría.



Por primera vez, y a través de la Televisora Nacional, Canal 2, los panameños pudieron conocer la hora exacta que marca el reloj atómico instalado en el laboratorio de Tiempo y Frecuencia de CENAMEP.

Instituto Nacional de Investigaciones Científicas Avanzadas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT)

El Instituto de Investigaciones Científicas Avanzadas y Servicios de Alta Tecnología, INDICASAT, continúa con su misión de establecerse como un centro de excelencia internacional para servir de plataforma al avance científico y tecnológico del país, para contribuir a la formación de capital humano de excelencia en investigación y desarrollo aplicada a diferentes disciplinas prioritarias para beneficio de Panamá.

Investigación Científica y Proyectos

Es por ello que INDICASAT adicional a sus personal científico y técnico de planta, cuenta con un número triple de investigadores asociados que se apoyan en esta infraestructura para la ejecución de 16 proyectos externos financiados local e internacionalmente. Por su parte INDICASAT ejecuta por sí mismo 15 proyectos adicionales, la mayoría de ellos con financiamiento procedente de agencias internacionales

como NeTrópica, Institutos Nacionales de salud de los EEUU, Agencia de Energía Atómica, Organización de Estados Americanos, *International Foudation of Science* y *Wellcome Trust*, entre otros. Estos proyectos se ejecutan en las áreas de ciencias químicas, ambientales y biomédicas.

Algunas de estas investigaciones incluyen: "Manejo ambiental sostenible de los recursos hídricos superficiales y subterráneos en áreas de influencia geotérmica en América Central", "Proyecto Regional de Monitoreo y Control de la Contaminación Marino Costera en el Pacífico Sudeste de América Latina" "Descubrimiento de Drogas para Enfermedades Tropicales y Cáncer a Partir de Productos Naturales Terrestres y Marinos", "Epidemiología Molecular de Tuberculosis" y proyectos de investigación clínica para desarrollo de vacunas contra infección por

virus de papiloma humano, entre otros, por un monto aproximado de un millón de dólares.

Publicaciones

Esta actividad científica generó 12 publicaciones en revistas científicas internacionales indexadas, entre las que destacan este año: *Safety and Efficacy of an Attenuated Vaccine against Severe Rotavirus Gastroenteritis, 2006. The New England Journal of Medicine 354: 11-22*, "A new antimitotic tetrapeptide from a Panamanian marine cyanobacterium" *Tetrahedron Letters 2006 47: 3387-90* y "Antiparasitic Activities of Plants in a Biodiversity Plot in the Altos de Campana National Park, Panama" *Pharmaceutical Biology 2006, 7:1-16*, entre otras.

Vinculaciones Estratégicas

INDICASAT ha continuado con su estrategia de vinculación formal con



Laboratorio de investigación en toxicología ocupacional instalado en INDICASAT y en el que labora personal de la Caja de Seguro Social. Con éste se fortalece la sinergia entre instituciones dedicadas a la investigación en salud humana.

entidades de excelencia a nivel nacional e internacional, a través de la suscripción de convenios de colaboración. Para este año, el instituto ha concretado la firma de estos acuerdos con el Instituto Gorgas de estudios de la salud, el Instituto de Investigaciones Agropecuaria en Panamá, la Universidad Autónoma de Chiriquí, la Autoridad del Canal de Panamá, la Universidad Tecnológica de Panamá, la empresa farmacéutica Glaxo Smithkline, STRI, *University of California* en San Francisco, *University of South Florida* y la Caja del Seguro Social.

Transferencia Tecnológica

INDICASAT mantiene un programa activo de apoyo a carreras tecnológicas y científicas de pre y postgrado de universidades públicas y privadas a nivel nacional y de visitantes internacionales. Durante este año, se han apoyado a más de 30 estudiantes de

pregrado con cotutorías, en ejecución de tesis y trabajo de graduación. Así mismo, se apoyan tres tesis de postgrado para maestría y doctorado de estudiantes de la Universidad de Panamá, Universidad Federal de Río de Janeiro, Brasil, y de la Universidad Autónoma de Guadalajara, México.

Durante este periodo los colaboradores de INDICASAT recibieron en promedio una capacitación al año sobre aspectos técnicos. Mientras que el Instituto otorgó un total de 17 capacitaciones en algunas modalidades como: talleres de biología molecular (I Curso Taller de detección de Virus, Viroides y Fitoplasma); reproducción animal asistida (Conservación de Especies Mamíferas Panameñas Amenazadas Mediante Reproducción Asistida y Criobanco Genómico); sistema de información geográfica (Curso ARC-GIS para Ministerio de Desarrollo Agropecuario) y buenas prácticas clínicas (Seminario en Buenas Prácticas Clínicas para el Sector Salud), por mencionar algunas. Con ellas se beneficiaron 333 personas. Profesores invitados que han participado en estos cursos laboran en instituciones como el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas de España, El Zoológico del Instituto Smithsonian de Washington, Universidad de Valparaíso, Chile, Universidad de

California de San Diego, Universidad de Austin, Texas, entre otros.

Este ejercicio constante de investigación científica ha permitido el desarrollo de nuevos talentos nacionales y la inclusión del 50 % de su personal técnico -este año-, a programas académicos de postgrado de excelencia en la Universidad de Berkeley en California, Universidad Autónoma de Madrid, *University of Wageningen*, Holanda, Instituto Carlos III de España y Tecnológico de Madrid.

Servicios y apoyos a otras instituciones

INDICASAT, mediante su infraestructura brinda apoyo gratuito de equipos y asistencia técnica a la comunidad científica del país por más de 250 horas al mes. Los equipos principalmente utilizados son Resonancia Magnética Nuclear de 400 MHz, un HPLC-MS y cromatógrafos de gases. Con estos equipos se apoyó la identificación de sustancias contaminantes de medicamentos producidos a nivel local y la causa del Síndrome de Insuficiencia Renal Aguda. Igualmente, se presta servicio de diagnóstico molecular de enfermedades infecciosas a los hospitales del país. Por otro lado, se ha iniciado el servicio de monitoreo de aguas a la Cuenca del Canal, prestado a la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) y se proyecta su incremento en un 80 % para el año 2007.

Planes para el 2007

● **Impulsar y dinamizar el Sistema Nacional de investigadores** con el propósito de fortalecer y hacer más atractiva la carrera de investigación en el país.

● **Mejorar el sistema de seguimiento** a los proyectos ganadores de las convocatorias públicas y al talento humano apoyado a través de los programas de becas, mediante un proceso de evaluación anual. Con ello se lograría tener un sistema de rendimiento de cuentas más efectivo y una mejor perspectiva de los elementos apoyados económicamente por el Gobierno Nacional con capacidad para sumarse al desarrollo del país.

● **Promover una cultura de innovación** en todas las áreas productivas del país, de forma que se genere la percepción de valor suficiente para innovar en ciencia y tecnología.

● **Fortalecer y promover la relación universidad – empresa** con el propósito de identificar las necesidades de los empresarios en cuanto a los servicios que las universidades podrían brindarles. Con ello se exploraría, además, la posibilidad de establecer laboratorios de servicios dentro de las universidades.

● **Poner en marcha un programa de alfabetización digital** en las Infoplazas y generar contenido apto para los distintos perfiles de usuarios de estos centros comunitarios.

● **Reafirmar y fortalecer ante las autoridades** educativas y la comunidad en general la idea, ya trabajada desde hace dos años, de que es posible aprender ciencia de una forma distinta y más dinámica que la convencional. En este sentido, el programa Hagamos Ciencia tiene la meta de involucrar a un mayor grupo de docentes y escuelas en el proceso innovador de enseñar ciencia a través de la metodología indagatoria.

● **Impulsar el proceso de apropiación de la ciencia** por parte de la comunidad mediante el apoyo a los medios de comunicación en la cobertura de temas de ciencia, y eventos masivos como la Feria Científica Nacional que en el 2007 propiciará la participación de los sectores universitarios, empresariales y académicos.

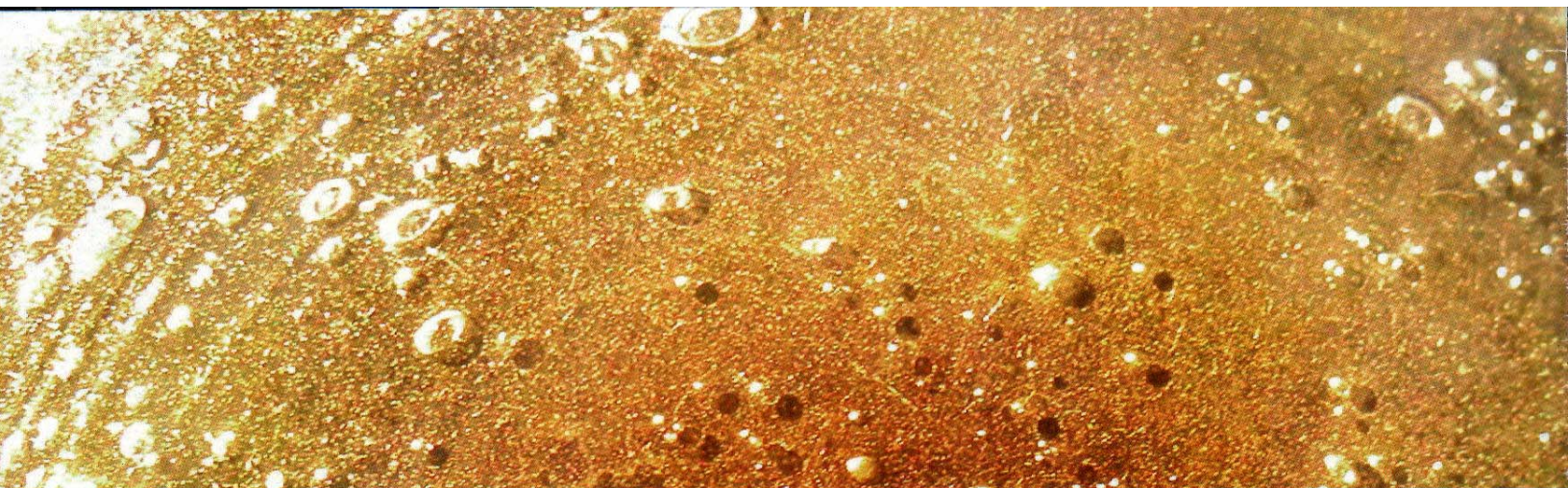
Secretaría Nacional de
Ciencia, Tecnología e
Innovación (SENACYT)

Ciudad del Saber,
Clayton, Edificio 213

Tel.: 517-0014

Fax: 517-0022/ 0024

www.senacyt.gob.pa



GOBIERNO
NACIONAL



SENACYT

SECRETARIA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION

