



Ciencia Tecnología Innovación

Memoria Anual 2007 - 2008



Panamá, firmes pasos en ciencia, tecnología e innovación

Julio Escobar Villarrué, Ph. D.

Ministro y Secretario Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

El nivel de avance en Panamá lo define su población, sus líderes y en general la sociedad a través de su capacidad para emprender conjuntamente acciones proactivas en el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación del país.

Para la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT), el haber trabajado en el año 2008 con todos nuestros beneficiarios y aliados estratégicos en materia de aprendizaje, innovación, gestión, investigación y desarrollo ha sido una experiencia enriquecedora. El unir fuerzas entre el sector privado, las universidades, las organizaciones de base y el Gobierno Nacional, con una visión común, fue un factor clave para dar firmes pasos en ciencia y tecnología.

La SENACYT ha logrado en estos últimos cuatro años desarrollar 198 proyectos en materia de investigación y desarrollo, 66 en innovación empresarial y 133 en aspectos de estímulo a las actividades de ciencia y tecnología, a lo cual se suman 19 proyectos en el tema de aprendizaje.

En el ámbito de becas de formación de recurso humano a nivel nacional e internacional, hemos patrocinado a 141 becarios en doctorados y postdoctorados, 166 en maestrías, ocho en licenciaturas, 21 en el área de aviación y 80 en un postgrado de indagación. Una alta proporción de estas iniciativas no habría sido posible sin el aporte del Instituto para la Formación y Aprovechamiento de Recursos Humanos (IFARHU).

En el XII Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología que organizó la *Asociación Panameña para el Avance de la Ciencia* (APANAC), SENACYT reconoció la labor de los primeros 16 investigadores que conforman el naciente Sistema Nacional de Investigación (SNI), herramienta que moverá al país a un alto nivel y calibre internacional en ciencia, tecnología e innovación.

El Programa *Hagamos Ciencia*, realizado entre el Ministerio de Educación y SENACYT, ha beneficiado a unos 60,000 estudiantes, 2,000 maestros capacitados y 120 escuelas. SENACYT ha visualizado que un efecto multiplicador de este programa se expandirá en los próximos años y redundará en niñas y niños mejor preparados para enfrentar los retos y competitividad a nivel global.

Por otra parte, las empresas colaboradoras y beneficiarios de SENACYT han gestado propuestas y estrategias claras, con métricas de éxito, para convertir a nuestro país en un centro innovador en los sectores prioritarios del *Plan Estratégico Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. Los sectores de biociencias y de tecnologías de información y comunicación así lo demuestran. Ahora nos corresponde consolidarlas dentro de un contexto amplio de trabajo compartido, coordinación, entusiasmo y profesionalismo. Vemos oportunidades genuinas de continuar demostrando reputación de excelencia a la comunidad internacional.

Con estos antecedentes, esta memoria anual demuestra los firmes pasos tomados en la República en los frentes de la ciencia, la tecnología y la innovación, bajo el lema de "Inventando el futuro de Panamá".

SENACYT

El desarrollo humano de países como Panamá se sustenta en algunas herramientas estratégicas. La innovación y el crecimiento científico y tecnológico son – sin duda – una de las herramientas más transformadoras. Con esa convicción, durante la presente administración, SENACYT cobró especial relevancia en el quehacer del país.

La Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) de la República de Panamá fue creada mediante el Decreto Ejecutivo 108, de septiembre de 1992, con la responsabilidad fundamental de promover la ciencia, la tecnología y la innovación para el desarrollo económico, social y cultural del país.

La Ley 13 de abril de 1997, modificada posteriormente por la Ley 50 de diciembre de 2005, le confirió autonomía a la institución en sus tareas administrativas. La Secretaría trabaja guiada por los lineamientos establecidos en el *Plan Estratégico Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*.

Todas las actividades, proyectos y programas de SENACYT tienen como objetivo fortalecer, apoyar, inducir y promover el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación con el propósito de elevar el nivel de productividad, competitividad y modernización en el sector privado, el gobierno, el sector académico-investigativo, y la población en general.

Misión

Convertir a la ciencia y la tecnología en herramientas de desarrollo sostenible para Panamá.

Visión

Constituirse en el núcleo institucional y focal del desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, como parte integral de la política nacional de desarrollo, fortaleciendo la identidad cultural y promoviendo la difusión del conocimiento a la sociedad panameña.

Valores

Creatividad: Creemos en la creatividad e imaginación como el método preferido de solución a los problemas.

Excelencia: La excelencia motiva a la mejor ciencia; SENACYT desea ser reconocida por la excelencia de su desempeño.

Relevancia: SENACYT contribuye a transformar para bien las oportunidades disponibles de ciencia, tecnología e innovación. Por tanto, busca continuamente cambiar en forma positiva la realidad circundante.

Transparencia: La Secretaría cree en este valor como principio de armonía con sus beneficiarios, sus aliados y consigo misma. La transparencia convence a nuestros usuarios de que la cultura de méritos es la forma en que SENACYT brinda apoyos.

Solidaridad: SENACYT cree en la responsabilidad social como parte del liderazgo nacional.

Nuestra estrategia: Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo sostenible de Panamá

Investigación y Desarrollo

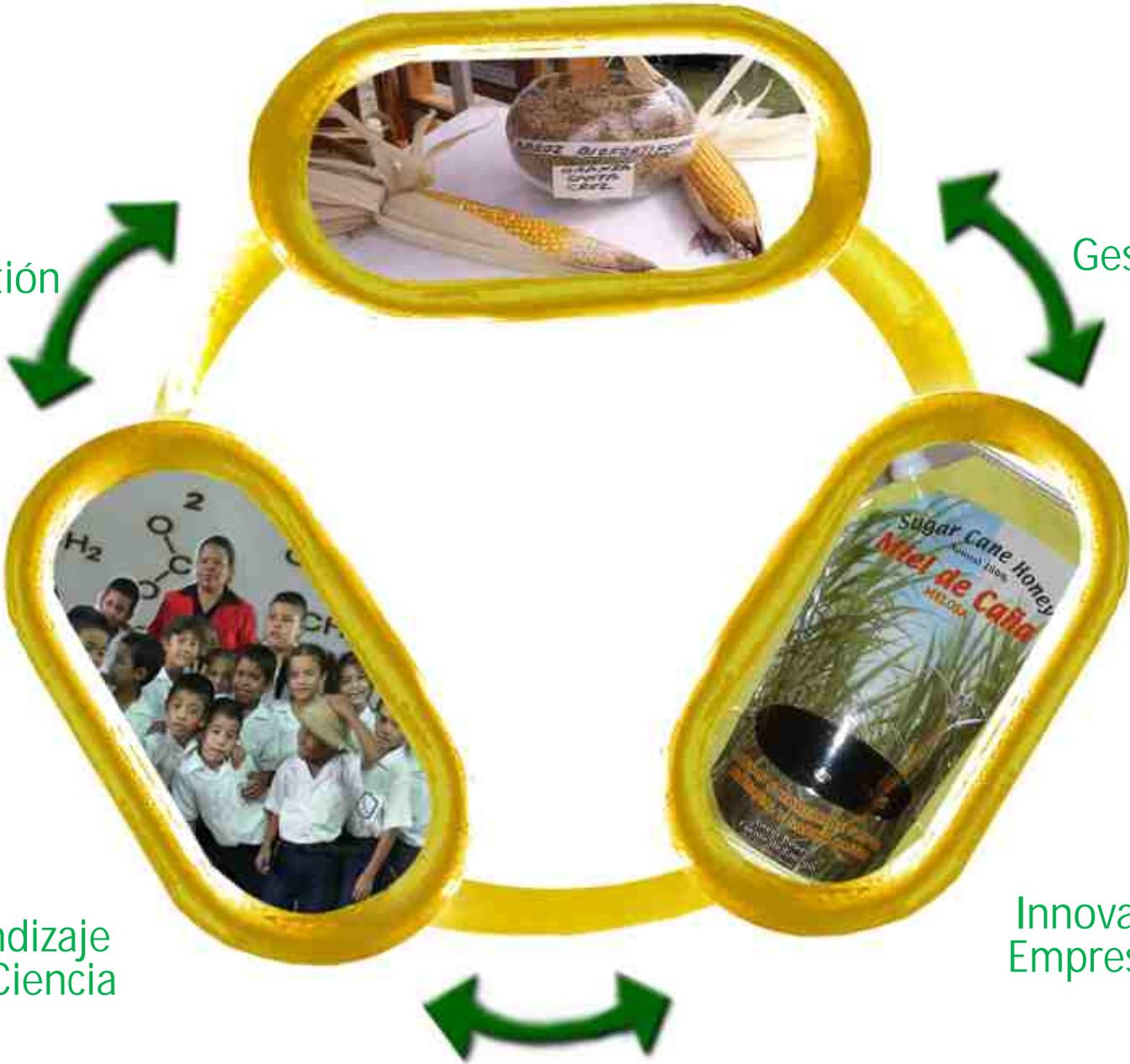
Gestión

Gestión

Aprendizaje de la Ciencia

Innovación Empresarial

Gestión



I+D

Investigación y Desarrollo



*Panamá hace aún investigación con ciertas limitaciones:
Cuenta con menos investigadores, especialistas y
profesores universitarios con doctorado, en comparación
con otros países con similar grado de desarrollo.
SENACYT facilita las siguientes acciones para corregir
esta situación.*

Objetivos de trabajo

El objetivo primordial de SENACYT en el campo de acción de I+D consiste en robustecer la capacidad de Panamá en la investigación científica y el desarrollo tecnológico. De éste se desprenden objetivos de trabajo que están orientados a generar más conocimiento, facilitar la transferencia de tecnología, fomentar la formación de recurso humano de excelencia y fortalecer la colaboración internacional, como pilares indispensables para el desarrollo humano de un Estado moderno.

Cómo lo hacemos

Para cumplir con sus objetivos de trabajo, la SENACYT concentra sus esfuerzos no solo en aumentar el número de científicos que se dediquen a la investigación en Panamá, sino también en incrementar la productividad científica, elevando la inversión en investigación y desarrollo tanto en el campo público como privado.

Para colocar oportunidades de financiamiento al alcance de todos, SENACYT continuó en el 2008 con el lanzamiento periódico de sus convocatorias. Éstas consisten en concursos públicos transparentes para adjudicar fondos a las actividades de I+D. Son 11 las modalidades de convocatorias de I+D a las que la comunidad científica ha venido aplicando, modalidades que reconocen a los participantes por el mérito e impacto que demuestran en sus propuestas, impulsando al mismo tiempo la imparcialidad y la igualdad de oportunidades.

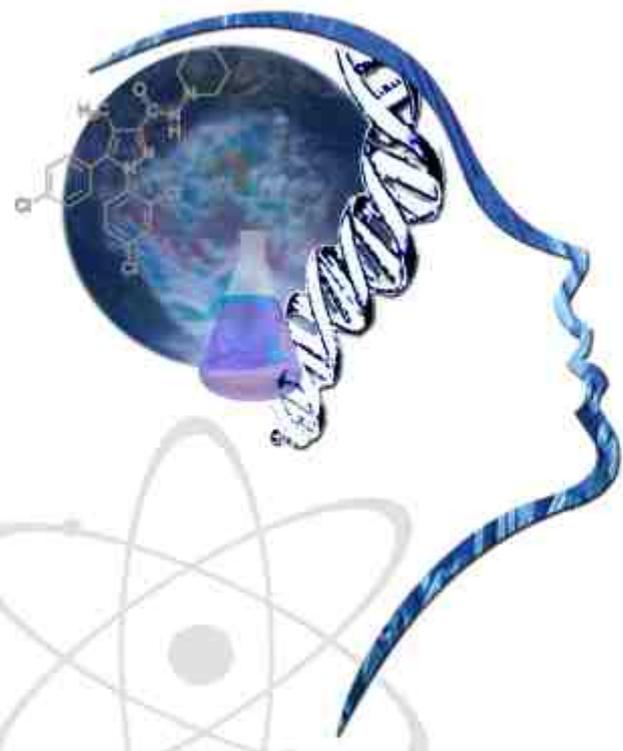


Científicos realizando investigaciones en diversos laboratorios del país.

Avances y logros

Hasta fines del año 2008 la SENACYT facilitó la implementación de 198 proyectos, distribuidos en los cinco grandes sectores señalados en el *Plan Estratégico Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*, los mismos que alcanzan un total adjudicado de B/. 9,684,046. Solo en el 2008, a partir de la metodología de convocatoria puesta en marcha, SENACYT adjudicó 45 proyectos con un monto de B/. 3,203,068.

Recurso humano valioso: Actualmente hay un total de 11 ex becarios (del Programa de Becas IFARHU-SENACYT) que participan en el *Programa de Reinserción de Becarios en I+D*; cada uno de ellos lidera un proyecto de alto beneficio para Panamá. Estos proyectos se desarrollaron en temas como, por ejemplo, el impacto económico de las hormigas arrieras en la agricultura, la construcción de un mapa de ruido en Ciudad de Panamá, el serodiagnóstico de toxoplasmosis, estudios de metagenómica de bacterias y un inventario de la flora exótica en el país con fines de identificar distribución, frecuencia y potencial invasor. A este programa se le ha dedicado un total de B/. 500,912.



En el año 2008, el Estado panameño invirtió B/. 150,000 en los esfuerzos de reinserción de becarios, monto que si bien es cierto es aún insuficiente para cubrir el ámbito nacional, refleja una tendencia positiva por dotar de recurso humano altamente calificado para desarrollar investigación científica.



Científica beneficiada con el programa de *Repatriación de Talentos*.

Repatriación y suma de talentos en Panamá: A fin de fortalecer la investigación y acelerar el impacto de la misma, SENACYT comparte costos con organizaciones que abren sus puertas a destacados investigadores nacionales que trabajan en el extranjero y a investigadores extranjeros interesados en trabajar en el país aportando su experiencia y marcando lineamientos de excelencia.

En el marco de las convocatorias de *Repatriación de Talentos* y de *Suma de Talentos para I+D*, continuaron sus labores científicas en el país la Dra. Gabrielle Britton en INDICASAT y la Dra. Mariana García en el Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES). A mediados de 2009, la Universidad de Panamá, ganadora de la convocatoria de suma adjudicada en el 2008, incorporará a un científico de renombre internacional de la Universidad Central de Venezuela para el estudio de la diversidad de toxinas producidas por los escorpiones de importancia médica en Panamá mediante el empleo de biotecnologías.

En el año 2008, el Estado panameño adjudicó B/. 379,600 en los esfuerzos de repatriación y suma de talentos para I+D, cifra que constituye muestra fehaciente del apoyo estatal para promover la investigación científica.

Colaboración internacional en I+D

Con miras a fortalecer la interacción entre la comunidad científica panameña y extranjera, SENACYT adjudica fondos no reembolsables de inversión a la contraparte panameña en proyectos de colaboración internacional. Han recibido fondos por la vía de este programa, investigaciones en temas como la capacidad neutralizante de antivenenos de serpientes, la palinología del Mioceno de Panamá, la bioprospección de plantas para el descubrimiento de nuevas medicinas y la

cuantificación de carbono fijado en ecosistemas de bosques tropicales húmedos.

En total se ejecutan 36 proyectos en el marco de la Convocatoria de Colaboración Internacional con un monto total adjudicado en I+D de B/. 3,183,539. En el 2008, el monto adjudicado fue de B/. 1,476,695. Esto favorece la transferencia tecnológica y brinda la oportunidad para que los investigadores panameños contribuyan con la generación mundial de conocimiento.



Acceso a bases bibliográficas científicas especializadas, adquisición y mantenimiento de infraestructura y equipos especializados para la investigación científica y el desarrollo tecnológico en Panamá.

Apoyo a la dotación de infraestructura y equipamiento

Consciente de la necesidad de estructurar procesos confiables, estables o automatizados que aseguren la continuidad de las actividades y gestiones en ciencia, SENACYT busca fortalecer la infraestructura de I+D en áreas de laboratorio y centros de investigación públicos y privados.

La Secretaría, a través de una de sus modalidades de convocatoria, fomentó la adquisición, reparación y/o el mantenimiento de infraestructura y equipos especializados para la investigación científica y el desarrollo tecnológico en Panamá. Tres entidades públicas continuaron en el año 2008 sus acciones en este sentido: el Banco de Sueros del Instituto Conmemorativo Gorgas, el Laboratorio de Ingeniería Genética y Biología Molecular del Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP), y el Laboratorio de Microscopía Electrónica de Barrido de la Universidad de Panamá (UP). Adicionalmente,

se adjudicaron tres proyectos, uno para la creación de una unidad multiusuario de citometría de flujo en INDICASAT, un segundo para el fortalecimiento de un laboratorio de neurociencias y un tercero para la modernización de una sala de estudios del *Centro de Estudios Latinoamericanos (CELA) Justo Arosemena*. Se estima que estos proyectos estarán instalados en el primer semestre del 2009.

Diversas instituciones desarrollaron proyectos a lo largo del 2008 para facilitar el acceso de científicos, investigadores, profesores y estudiantes a bases bibliográficas científicas especializadas, así como para incrementar su capacidad de conectarse a centros nacionales e internacionales con redes avanzadas de información y computación, como es el caso de Internet 2.

La inversión total en estas convocatorias asciende a B/. 1,324,644.



Análisis de muestras para el desarrollo de investigaciones en diferentes componentes de la biodiversidad panameña.

Ciencia contra la pobreza

La entidad continuó también adjudicando fondos no reembolsables a proyectos encaminados a explorar o demostrar soluciones efectivas, fáciles, perdurables y de escalamiento masivo para mejorar las condiciones de vida de los panameños que viven en la pobreza. Con esto, SENACYT apoyó una de las principales metas del Gobierno Nacional, meta que estriba en solucionar la inequidad social y territorial, bajo el principio de que la ciencia es una herramienta clave para generar innovaciones contra la pobreza y para definir políticas públicas basadas en opciones sostenibles.

Bajo dicho principio, se financia hasta la fecha un total de 11 proyectos en temas relacionados con la pobreza, como por ejemplo el uso de cultivares biofortificados de maíz y arroz con alta calidad proteica en zonas de extrema pobreza, el manejo de residuos sólidos municipales, el impacto de los programas de transferencia en aspectos de nutrición y salud, y el manejo integral de cafetales bajo sistemas de agroforestería en la Cuenca Oeste del Canal de Panamá. En el año 2008, este programa ejecutó un fondo de B/. 98,540.

Además de las adjudicaciones mediante convocatorias, SENACYT facilita y promueve proyectos especiales. Algunos ejemplos se describen en esta sección.

Vigilancia y monitoreo sismológico en Panamá

Este proyecto se inició en mayo de 2007 y ha permitido establecer ocho estaciones de monitoreo sísmico en las áreas circundantes al Volcán Barú ubicado en la Provincia de Chiriquí. Estas estaciones se encuentran enlazadas en tiempo real con el *Instituto de Geociencias* de la Universidad de Panamá. La iniciativa nació a raíz de los eventos sísmicos registrados en el año 2006 en el Distrito de Boquete, los cuales llevaron a la colaboración de expertos estadounidenses con científicos nacionales para identificar si eran de origen volcánico. Estos estudios binacionales determinaron que, aunque estos sismos sí son de origen volcánico, no hay un riesgo volcánico inminente ni inmediato en la región.

Sin embargo, a partir de ese momento, la SENACYT, la Universidad de Panamá, SINAPROC y otras instituciones colaboradoras desplegaron una etapa de investigación científica y de educación-sensibilización, apuntando a crear una cultura de prevención y convivencia con los volcanes de Panamá. Dentro de los logros de este grupo de trabajo es posible destacar:

- ✿ La instalación de una red de monitoreo sismológico en tiempo real (Volcán Barú, con ocho sismógrafos y tres cámaras de monitoreo Web).
- ✿ Intercambio entre científicos panameños e internacionales de alto perfil, lo que ha permitido plasmar nuevos hallazgos científicos, así como reforzar las capacidades de los científicos nacionales.

✂ Inicio de una campaña de cultura de prevención en medios locales y regionales, a través de los medios de comunicación y las escuelas de la provincia de Chiriquí.

Adicionalmente, se espera completar la adquisición de nuevos equipos de monitoreo para ser instalados en las inmediaciones del Volcán La Yeguada (Provincia de Veraguas), equipos que estarán disponibles durante el primer semestre de 2009. Con



Equipo de vigilancia sísmológica facilitado por SENACYT (Barú).

Parque Nacional Coiba

El Parque Nacional Coiba cuenta con un conjunto de instancias directivas (Consejo Directivo, Comité Científico, Comité para el Manejo de la Zona Marina Especial Banco *Hanibal* e Isla Montuosa) instauradas mediante la Ley 44 de julio de 2004, en las cuales SENACYT cuenta con voz y voto. En esta misma ley se destaca el papel preponderante que desempeña la investigación científica para el manejo adecuado de un área protegida con alto grado de endemismo. Para garantizar la conservación y uso sostenible de los recursos biológicos de la isla, la Dirección de I+D diseñó una convocatoria internacional en el año 2008 y adjudicó cinco proyectos por un valor de B/. 249,979, en temas como ecología de aves, octocorales, diversidad genética de cocodrilos, pesca y evaluación de los parámetros sanitarios de la isla.

estas redes de monitoreo operando, Panamá estará dándole el seguimiento necesario a los dos volcanes que, en términos geológicos, están activos.

Estas acciones mencionadas, y las que están por desarrollarse en el 2009, comprueban la proactividad y responsabilidad del Gobierno Nacional al fortalecer su política de prevención y mitigación de desastres.



Estudiantes de secundaria de la provincia de Chiriquí, exponen temas de prevención sobre el Volcán Barú.

Centro Internacional de Desarrollo Tecnológico y Software Libre - AIP (CIDETYS-AIP)

SENACYT participa activamente en la Junta Directiva de CIDETYS, una asociación de interés público (AIP). Este centro se creó a mediados del año 2008 para promover proyectos de interés general en el campo científico, tecnológico, educativo y económico. Esta AIP, con sede principal en la Ciudad del Saber y presidida por la Universidad Tecnológica de Panamá, tiene entre sus objetivos poner a Panamá en el radar internacional en cuanto al desarrollo de programas de cómputo que operan bajo licencia abierta, telecomunicaciones y redes *grid*, con miras a consolidar un sistema estable, sostenible, generador de empleo, de bienestar y que apunte al desarrollo competitivo en Panamá.

Innovación

Empresarial



SENACYT impulsa la innovación empresarial como un motor para el desarrollo sostenible de Panamá: Más competitividad, más productividad y mejores oportunidades a nivel nacional e internacional garantizan una vida digna para la sociedad panameña.



Las acciones de SENACYT en el campo de la innovación empresarial tienen como objetivo incentivar la participación e inversión del sector empresarial en proyectos innovadores, a través de convocatorias que cofinancian proyectos para la generación de productos, procesos o servicios. El Gobierno Nacional, en la ejecución de su política de modernización del Estado, ha venido apoyando la necesidad de compartir el riesgo que implica este tipo de inversiones para trabajar eficientemente con el sector privado. En este sentido, los fondos no reembolsables facilitados a través de las convocatorias de SENACYT aseguran que el sector privado contribuya efectivamente a mejorar la base productiva del país, a crear fuentes de trabajo y – en general – a fortalecer el bienestar nacional.

Fomento a la innovación empresarial

SENACYT contribuye al crecimiento y al desarrollo económico del país, incentivando al sector privado de manera que incremente su competitividad. Durante el 2008, la Dirección de Innovación Empresarial continuó realizando diversas convocatorias, como un mecanismo de adjudicación transparente por medio del cual se asignaron fondos no reembolsables a iniciativas particulares (sector privado, por ejemplo).

Como resultado de sus gestiones, SENACYT mantiene alianzas estratégicas con diversas entidades. Por solo mencionar unos ejemplos están la Cámara de Comercio, Industrias y Agricultura de Panamá (CCIAP); la Fundación Ciudad del Saber (FCDS), la Cámara Panameña de Tecnología de Información y Comunicaciones (CAPATEC), la Cámara de Comercio, Industrias y Agricultura de Chiriquí (CAMCHI) y el Centro Nacional de Competitividad (CNC).

Nuestras modalidades de trabajo: *Fomento a la Innovación Empresarial* y *Fomento a la Innovación Empresarial de Interés para Conglomerados*

Como resultado de las convocatorias, en el año 2008 se cofinanciaron 16 proyectos con aportes de B/. 1,785,055.00 por parte de la Dirección de Innovación Empresarial, suma que fue complementada por el sector privado con un total de B/. 3,966,858.

Misiones tecnológicas

La finalidad del *Programa de Misiones Tecnológicas* es fortalecer el pensamiento innovador, estratégico y emprendedor de ejecutivos de empresas y líderes de los sectores de logística y transporte, tecnologías de información y comunicaciones, agroindustria, bio-ciencias y turismo, a través de la participación en eventos fuera de Panamá que permitan la transferencia de información crucial para el desarrollo de actividades similares en el país.

Se espera que estos beneficiarios se conviertan en agentes multiplicadores del pensamiento innovador y de las mejores prácticas para tomar decisiones en su campo y, a la vez, formulen y lideren proyectos consorciados para beneficio de las empresas privadas del sector. En este programa, SENACYT realizó aportes para siete misiones tecnológicas por un monto de B/. 135,013, mientras que la contraparte privada ascendió a B/. 76,783.

Dentro de las misiones tecnológicas que han sido beneficiadas por esta modalidad de convocatoria es posible mencionar: la Misión Tecnológica *Coffee China Festival 2008*, en la adaptación de tecnología de punta a la industria del café; la Misión Tecnológica sobre *Experiencias de Agroturismo* en la zona de O'Higgins, Chile; y, la Misión Tecnológica *Seminario de Innovación y Emprendimiento* en Silicon Valley, Estados Unidos, entre otras.



Criadero de peces cobia en cautiverio, Puerto Lindo, Colón.



Inauguración del puesto de exhibición de Panamá Innova, Expocomer 2008.



Ganadores del Premio a la Innovación 2008.

Premio a la Innovación Empresarial

En el año 2007 se dio inicio al concurso *Premio Nacional a la Innovación Empresarial*, actividad que continuó con intensidad en el 2008. Este concurso se realiza en asociación con la CCIAP; en el mismo participan empresas que demuestran éxito comprobado con resultados concretos en el mercado local o en el campo internacional, y con impacto en la competitividad en uno o más sectores económicos. La premiación para el año 2008 se llevó a cabo dentro del marco de *Expocomer 2008*, un evento que aglutinó al sector empresarial y que brindó la oportunidad de realizar intercambios comerciales. El aporte de SENACYT ascendió a B/. 75,000.

En la misma feria de *Expocomer 2008*, SENACYT contó con su puesto de exposición bajo el nombre de *Panamá Innova*, en donde – entre otras actividades – se ofreció la

oportunidad a los tres ganadores del año 2007 y a las tres empresas que habían participado en las convocatorias 2008 de SENACYT y que tenían su proyecto culminado, para que se dieran a conocer en el sector y aprovecharan las oportunidades de negocio.

Este premio es otorgado a tres empresas por certamen. En esta ocasión, participaron en el concurso 43 propuestas, de las cuales fueron seleccionadas 10, tras evaluar su mérito innovador empresarial y su historial de éxito. Las empresas ganadoras en el 2008 fueron, con el primer lugar, *Container Consultant & Systems* (empresa dedicada al desarrollo de software); en segundo lugar, *ASP Soluciones* (compañía también dedicada al desarrollo de software); y, con el tercer lugar el *Grupo Tecnológico de Panamá* (empresa dedicada al reciclaje y re-acondicionamiento de lámparas de equipos tales como retroproyectores).

Conglomerados: Una prioridad para el país

Frente a la clara definición de un conglomerado consignada en el *Plan Estratégico Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*, SENACYT incrementó su interés en actuar como facilitador, de manera que se alcancen acuerdos entre socios o colaboradores potenciales. En el 2008, estos acuerdos contemplaron compromisos para explorar de manera conjunta como conglomerados el mercado de bienes y servicios, nacionales y extranjeros, en las cinco áreas prioritarias definidas en el citado plan (Logística y Transporte; Tecnología de Información y Comunicaciones (TICs); Turismo; Agroindustria; y Biociencias).

En el tema de conglomerados, el Proyecto *Estrategia Nacional (2008-2018) para el Desarrollo de un Sector TIC Clase Mundial* ha causado gran impacto en dicho sector. La iniciativa es impulsada por la CAPATEC. El proyecto contó con el valioso aporte del Dr. Peter Wilton, Profesor y Director de Planeación Estratégica de la Escuela de Haas de la Universidad de California, Berkeley, en Estados Unidos de América. SENACYT otorgó un aporte de B/. 100,000 a este proyecto. La estrategia tiene como finalidad expandir la creación de empresas en este sector y atraer la inversión extranjera.

El *Estudio de Necesidades y Oportunidades de Innovación del Sector de Biociencias en Panamá* fue otro proyecto importante durante el 2008 en el tema de arrancar nuevos emprendedurismos. Dicho proyecto se desarrolló en conjunto con el CNC y recibió un aporte de B/. 70,000 por parte de SENACYT. Se ha planificado que en el 2009 finalizarán los planes de negocio para la inversión en el sector de biociencias en Panamá, lo cual abrirá claras oportunidades de crecimiento y desarrollo del país.

Los conglomerados o "clusters" son concentraciones de compañías, instituciones, de productores especializados o de proveedores de servicios, interconectados en un campo de interés o región particular. Los conglomerados se sustentan en el principio que aumentan la productividad colectiva nacional con la cual las empresas pueden competir.

Expo Logística de Panamá es uno de los programas nacidos tras los acuerdos alcanzados entre SENACYT y la CCIAP, con miras a promover y desarrollar programas en el terreno de la investigación científica y la innovación tecnológica. La iniciativa buscó fortalecer los sectores relacionados con actividades del Canal de Panamá, la Zona Libre de Colón y el Área Económica Especial Panamá Pacífico. El evento, que se realizó por primera vez en 2007, fue enfocado en el 2008 a personal directivo y profesional de empresas en general, puertos marítimos, puertos aéreos, entidades de transporte aéreo y terrestre, movimiento de carga, universidades, agentes de carga, bodegas de almacenaje, y empresas importadoras y exportadoras. Las intensas reuniones y sesiones de trabajo establecieron ideas concretas para convertir al país en una plataforma logística y comercial real. Esta iniciativa contó con un aporte de SENACYT por B/. 50,000.

Como uno de los resultados de *Expo Logística*, y con un aporte de SENACYT de B/. 65,000, se desarrolló el Proyecto *Levantamiento de Indicadores Logísticos en Panamá y Benchmarking de Resultados*, como mecanismo para dar a conocer a Panamá como un país con potencial logístico para empresas nacionales e internacionales. Con fines de continuidad, en el 2009 se presentarán los resultados de la Encuesta Logística – Panamá 2008, la cual será una herramienta para plantear estrategias que fortalezcan el sector logístico de Panamá.

Nuestros esfuerzos en recurso humano: *Capacitación de Ejecutivos para el Manejo Estratégico de la Innovación*

La SENACYT y la Fundación Ciudad del Saber cofinanciaron un programa de 40 becas para la capacitación de ejecutivos, quienes recibieron el Seminario *Innovación, Estrategias y Tácticas en los Negocios*, dictado por el Dr. Andrew Isaacs, Director de Facultad del Centro para el Desarrollo Ejecutivo de la Universidad de Berkeley, en California. Este programa de becas estuvo destinado a reconocer y complementar diferentes instrumentos con el objetivo de incrementar la inversión en proyectos innovadores en Panamá.



Reunión de trabajo en Expologística 2008.

Aprendizaje de la Ciencia





Niños usando los módulos de aprendizaje del Programa Hagamos Ciencia en Panamá.

Aprender ciencias implica desarrollar habilidades de observación, operativas, y de análisis... es utilizar lo aprendido ante nuevas situaciones.

Usando este modelo de capacitación de los docentes y de genuina participación del alumno, hasta finales del año 2008 se trabajó con 2,000 maestros, 60,000 estudiantes de nivel básico (primero a sexto grado), en 120 escuelas correspondientes a nueve regiones educativas distintas en Panamá.

Hagamos Ciencia

La SENACYT trabaja en conjunto con el Ministerio de Educación (MEDUCA) en la transformación de la manera cómo se enseña ciencias en las escuelas; el vehículo de esta transformación es el Programa *Hagamos Ciencia*.

La Secretaría está preparando a la sociedad panameña para la innovación: La propuesta de SENACYT en el tema de aprendizaje hace eco con las academias de ciencias del mundo que proponen enseñar a través de la indagación, la cual se basa en el principio de involucrar a los estudiantes en las escuelas en la búsqueda de respuestas a preguntas básicas, a través de un proceso de experimentación y análisis.

Para lograr los cambios esperados en el salón de clases se trabaja con materiales previamente diseñados; y, se acompaña a los maestros durante la planificación y el desarrollo de su clase. El acompañamiento se realiza a través de un grupo de profesionales que son, en su mayoría, profesores de ciencias del MEDUCA. Los facilitadores se forman a través de un postgrado de un año de duración a tiempo completo; los instructores son en su mayoría profesores extranjeros que están trabajando en programas similares en otros países.





Niños de quinto grado detectando nutrientes en alimentos.



Niños de sexto grado observando el crecimiento de las plantas en un módulo de ecosistema.

En colaboración con el MEDUCA, SENACYT continuó sus esfuerzos para transformar las clases de ciencia en espacios amenos para pensar e indagar. El resultado es evidente: A través del uso de materiales para la experimentación, los estudiantes panameños han incrementado su interés por la ciencia bajo el lema "aprender haciendo".



Alumnos poniendo en práctica los conceptos del sistema métrico decimal.



Reunión nacional de directores de escuelas que participan en el Programa Hagamos Ciencia.

Formación de facilitadores

Para la formación de facilitadores se realiza un postgrado, el cual es financiado por el Instituto para la Formación y el Aprovechamiento de los Recursos Humanos (IFARHU).

Como profesores invitados para la actividad de formación de facilitadores, el Programa *Hagamos Ciencia* cuenta con numerosos expertos internacionales que apoyan con su experiencia y permiten que los facilitadores conozcan el estado del arte actual en los temas referentes a aprendizaje de ciencias. Estas actividades de formación

se dan en la Universidad Tecnológica de Panamá. Durante su entrenamiento hacen prácticas en escuelas públicas y privadas de la ciudad de Panamá para enfrentarse a situaciones similares a las que van a enfrentar en su vida profesional como facilitadores.

En el año 2008 ascendió a 100 el número de facilitadores en todo el país, cuando se graduó la tercera generación de profesionales. Se estima que para mediados del 2009 se tendrá un total aproximado de 135 facilitadores, núcleos vitales para elevar la formación de talento humano en las escuelas de quienes depende el futuro de la Nación.



Taller de maestros de preescolar, durante una actividad de formación.



Expertos nacionales e internacionales evalúan los avances en la formación de facilitadores del Programa Hagamos Ciencia.



Calidad en el aprendizaje de las ciencias

Como herramientas complementarias al proceso de mejorar la calidad del aprendizaje de ciencias, se realizaron tres estudios cuyos resultados servirán para el diseño de capacitaciones y de formación de los maestros:

- ✚ Un análisis de filmaciones de clases de ciencias de maestros de las escuelas oficiales para detectar cuáles son las aproximaciones metodológicas y pedagógicas que usan los docentes. Los resultados pueden ser insumos interesantes para optimizar la formación de maestros, tanto en las universidades como en la Escuela Normal.
- ✚ Un diagnóstico de las herramientas metodológicas utilizadas por los profesores de ciencias en sus clases. Para el diseño de las mismas se cuenta con el apoyo de profesores de la Universidad de Barcelona, España.
- ✚ Una encuesta nacional de percepción social de las ciencias, en el marco del *Proyecto Iberoamericano de Evaluación de Actitudes Relacionadas con la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad* (PIEARCTS), que se aplica entre maestros, profesores de media, profesores universitarios y alumnos. Este trabajo se desarrolló con la colaboración de la Universidad de Baleares, España, y forma parte de un estudio iberoamericano de cómo la sociedad en general visualiza a las ciencias.

La SENACYT considera el establecimiento de un proceso de evaluación educativa como un evento fundamental para lograr avances de calidad en los estudiantes. Por ello, actualmente apoya al MEDUCA, en aspectos de logística y financiamiento, para la realización de la Prueba del *Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes* (Prueba PISA). Esta prueba está dirigida a estudiantes de 15 años y la coordina la *Organización para la Cooperación*



Uno de los eventos en el año 2008, para el fortalecimiento de las habilidades de los facilitadores de Hagamos Ciencia.

y el *Desarrollo Económico* (OECD, por sus siglas en inglés) cada tres años. En el año 2008 se llevó a cabo el pilotaje de estas pruebas, el mismo que consistió en la aplicación de la prueba piloto a 1000 estudiantes de diferentes escuelas. Este es un ensayo que permite resolver problemas de logística que pudieran surgir en la prueba definitiva y le sirve a los diseñadores de las preguntas para descartar aquellas interrogantes que no son sensibles (o discriminantes) para detectar diferencias entre los estudiantes. Durante el mes de junio de 2009 se aplicará la prueba definitiva.

Innovación en el aprendizaje de ciencias

Los estudios del MEDUCA han detectado que en las escuelas públicas los estudiantes de tercer, sexto y noveno grado – en promedio – no alcanzan el puntaje mínimo aceptable en ciencias naturales, matemáticas, español y ciencias sociales. A través de la investigación y la innovación, en el transcurso del año 2008 SENACYT continuó el trabajo para la identificación de: las formas de presentar los contenidos para que los niños y las niñas aprendan más y mejor; nuevas metodologías de evaluación; nuevas herramientas curriculares; y, materiales para que los estudiantes de las comarcas indígenas logren un aprendizaje significativo.

Cada año SENACYT convoca el mejor ingenio del país y mediante un proceso de convocatoria - abierto, riguroso y transparente - asigna financiamiento para hacer realidad propuestas de innovación en el aprendizaje de ciencias. La Dirección de Aprendizaje de la SENACYT desde el 2005 a la fecha cuenta con 19 proyectos a los que se les adjudicó fondos para su desarrollo por un monto total de B/. 408,930.



Algunas escenas de la graduación de facilitadores del Programa Hagamos Ciencia en el año 2008.



Gestión

de Ciencia y Tecnología



El año 2008 fue para esta Dirección un periodo de éxitos y el inicio de nuevas iniciativas para que la misión de SENACYT se fortalezca. La Dirección de Gestión de Ciencia y Tecnología actúa como una plataforma de apoyo y soporte a la base científica del país, en apoyo también a las otras direcciones de SENACYT. Funge como eje transversal que articula los diferentes actores para construir un sistema de ciencia y tecnología sólido, beneficioso y coherente. Dentro de la Dirección se administran los siguientes programas:

-  Programa de Becas IFARHU – SENACYT.
-  Programa de Estímulo a las Actividades de Ciencia y Tecnología.
-  Programa de Seguimiento a los Indicadores de Ciencia y Tecnología.
-  Programa de Apoyo a las Universidades Nacionales.
-  Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
-  Sistema Nacional de Seguimiento de Talentos, y
-  Sistema Nacional de Investigación (SNI).



Divulgación de las actividades de ciencia y tecnología durante el año 2008.

La nominación de los primeros integrantes del Sistema Nacional de Investigación (SNI) y el inicio de la revisión de la Política de Ciencia y Tecnología de Panamá, que finalizará con la generación de insumos para un nuevo plan estratégico, son algunos de los principales logros.

Programa de Becas IFARHU - SENACYT

La formación de recurso humano panameño de alto nivel ha sido una de las principales prioridades para desarrollar la Política de Ciencia y Tecnología. Desde el año 2005 el Programa IFARHU–SENACYT ha beneficiado a 416 panameños, en las mejores universidades y centros de investigación del mundo, a lo cual ha destinado B/. 24,4 millones para el financiamiento de becas.



Gira de divulgación del programa de becas IFARHU-SENACYT.

En el año 2008, a través de las convocatorias, se seleccionó a 43 aspirantes a estudios doctorales y postdoctorales, 41 panameños para el programa en excelencia profesional, los primeros ocho del programa de pregrado de excelencia, 25 para especializarse como pilotos de aviación y 26 formadores en indagación como estrategia en la enseñanza de las ciencias. La inversión asignada por el Gobierno en la formación de este recurso humano para el año 2008 fue de B/. 8,58 millones.

Para fortalecer el programa de becas y facilitar el acceso de los panameños a centros de excelencia, SENACYT promueve y facilita la firma de acuerdos de entendimiento con países de primer mundo. En el año 2008 se logró la firma de un memorando de entendimiento entre los Gobiernos de Alemania y Panamá, creando el programa de intercambio DAAD – SENACYT, así como con el Gobierno de Estados Unidos, instalándose el Programa de Becas Fulbright – SENACYT. Con ambos convenios se logra incrementar el número de estudiantes panameños de maestrías y doctorados en estos países.



Firma del Convenio DAAD - SENACYT entre los gobiernos de Alemania y Panamá.



Firma del Convenio Fulbright - SENACYT, por parte de la Secretaria de Estados Unidos de América y el Canciller de la República.



Seminarios cofinanciados por SENACYT del proyecto: "Estudios Bioinformáticos de Avifauna en Hábitats Marinos Costeros: Manglares".



Participación de la Sociedad Panameña de Física en las XII Olimpiadas Iberoamericanas de Física.

El Programa de Estímulos a las Actividades de Ciencia y Tecnología

Este programa benefició a 31 propuestas e invirtió la suma de B/. 278,283 durante el año 2008. El programa cuenta ya con cuatro años de existencia, periodo en que se han apoyado diferentes actividades, entre las que se pueden mencionar: culminaciones de tesis de grado de nuevos profesionales, investigaciones de corta duración, pasantías de expertos en áreas de genética, medicina y biología, así como presentaciones de investigadores panameños en congresos internacionales.

Con el objetivo de mejorar la calidad de las propuestas recibidas e incrementar el número de participantes en el programa, la SENACYT, con el apoyo de la Universidad Tecnológica de Panamá y la Universidad Latina, realizó el seminario-taller *Cómo Presentar una Propuesta Ganadora*. En esta actividad se contó con expertos de la National Science Foundation (NSF) de los Estados Unidos y el Fondo Tecnológico

de Argentina (FONTAR). En el evento participaron en videoconferencia simultánea 292 profesionales de diversas regiones del país.

A lo largo del 2008 se realizaron giras de promoción de las convocatorias, específicamente en la divulgación del Programa de Estímulo a nivel nacional. Estas giras promocionales incluyeron enlace directo y entrevistas con los Centros Regionales de la Universidad Nacional de Panamá, Universidad Tecnológica de Panamá, sedes regionales de la Universidad Latina, Universidad Especializada de Las Américas (UDELAS), así como también presentaciones en entidades de liderazgo como la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP), el Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP) y la Fundación Ciudad del Saber, por citar unos pocos ejemplos.

Programa de Seguimiento a los Indicadores de Ciencia y Tecnología

Este programa, a lo largo del año 2008, realizó encuestas que permitieron levantar los indicadores de inversión en las actividades de ciencia y tecnología (ACT), gasto del sector público y privado en actividades de investigación y desarrollo (I+D), y los indicadores de percepción social de la ciencia.

La inversión en I+D es una de las variables más importantes para los países desarrollados debido a que se incrementa el crecimiento de un país dado. Las gráficas que se presentan en la sección final de esta memoria demuestran los esfuerzos de Panamá por continuar manteniendo ciencia, tecnología e innovación como alta prioridad para el desarrollo nacional.

La relación entre la inversión en I+D y el Producto Interno Bruto corriente en un país es una forma general de medir el avance en el desarrollo científico. La gráfica al final de esta memoria refleja la tendencia de este indicador desde 1997 al 2007.

En otra materia, la *Tercera Encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología* que se realiza en Panamá también fue aplicada en algunos países latinoamericanos en el marco de acuerdos internacionales que buscan involucrar la población en una dinámica de apropiación social de los productos de la

ciencia y así lograr mejores condiciones de vida en la población. Esta tercera encuesta fue aplicada a finales de enero de 2008 y contó con la movilización en todo el país de personal capacitado para la recolección de información sobre el tema. Se aplicó un total de 1,500 encuestas a nivel nacional. En el área del Distrito de Panamá se aplicaron 1,100 encuestas para ser comparadas con poblaciones de otras ciudades latinoamericanas. Los primeros resultados de la encuesta indican que si bien la población se interesa de manera cada vez más creciente en ciencia y tecnología, aún se requiere desarrollar campañas frecuentes de sensibilización en estos temas. La Secretaría ha planeado realizar actividades de este estilo durante el 2009.

Programa de Apoyo a las Universidades Nacionales

Este programa tiene como objetivo fortalecer los recursos humanos, tanto docentes como estudiantes dedicados a la investigación, mejorar las facilidades de infraestructura y equipo necesario, y elevar la calidad académica de planes de maestrías de acuerdo con los estándares internacionales, en cuanto a plan de estudios, idiomas, publicaciones y otros productos científicos.

A partir de 2008 se inició la puesta en marcha de los convenios firmados con universidades públicas para el desarrollo de maestrías que responden a cuatro de las cinco áreas prioritarias del Plan Estratégico Nacional (agroindustria; biociencias; logística y transporte; y, tecnologías de información y comunicaciones).

Los programas de maestría diseñados a la fecha ofrecen subsidios o becas nacionales para que los estudiantes se dediquen a tiempo completo a la investigación y estudios, bajo la tutoría de profesores investigadores, tanto nacionales como internacionales.

Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

Frente a la necesidad de evaluar el desarrollo del Plan Estratégico 2006 - 2010 y de preparar los insumos requeridos para un plan 2011 – 2015, la SENACYT convocó a las diversas comisiones sectoriales para poner en marcha un proceso de revisión y evaluación de la política científica y tecnológica del país que se ha desarrollado en el marco del plan actual. Para esta labor se logró el apoyo del IDRC (*International Development Research Center*), prestigioso organismo canadiense, que ha desarrollado estudios similares en diferentes partes del globo. Dicha entidad enviará un equipo de facilitadores internacionales quienes contribuirán con las comisiones sectoriales para proponer lineamientos de política científica y tecnológica para el próximo quinquenio, vistos como instrumentos ordenadores y articuladores de los esfuerzos nacionales realizados en investigación científica, de fomento de la tecnología y de desarrollo de la innovación.

Uno de los puntos sobresalientes de esta evaluación será el “benchmarking” de nuestro sistema de ciencia y tecnología, respecto a otros sistemas de innovación, tales como los de Singapur, Chile, Costa Rica y Finlandia, entre otros. El objetivo es que dichos sistemas puedan servir como referencia para superar debilidades y aprovechar las potenciales fortalezas y oportunidades de desarrollo. El costo aproximado del estudio es del orden de los B/.150,000, que serán aportados generosamente por el organismo canadiense. Se espera que este proceso de revisión del plan culmine en mayo de 2009.

El Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), tanto el actual como los que se generen en el futuro, plantea reforzar el Sistema de CTI de Panamá, retomando la importancia del esfuerzo en I+D+i, su enlace con el sistema productivo y universitario, la descentralización del sistema, y el fortalecimiento del aprendizaje escolar de ciencias. El plan se enfoca en cinco áreas prioritarias: biociencias; agroindustria; turismo; transporte y logística; y, tecnología de información y comunicaciones.

Sistema Nacional de Seguimiento de Talentos

Buscando detectar talento panameño e identificar su potencial en el desarrollo de áreas de CTI se crea la coordinación de *Seguimiento de Talentos* cuyo objetivo principal es la

identificación de talentos con alto potencial científico, académico, innovador o emprendedor, para promover su desarrollo a corto, mediano y largo plazo. El sistema está enfocado a personas desde edades tempranas hasta profesionales, y apunta también a fomentar la capacitación del talento nacional en áreas de oportunidades, con el fin de complementar y lograr enlaces que permitan aprovechar dichas oportunidades a nivel local e internacional.



Escenas de la Feria Nacional del Ingenio Juvenil 2008.

Como parte de los proyectos a ejecutar en este sistema se encuentra la *Feria del Ingenio Juvenil*, actividad que se realiza anualmente en conjunto con el MEDUCA, con el fin de fomentar el espíritu de la investigación y la innovación en estudiantes jóvenes. Este año se contó con una participación de más de 10 mil estudiantes, docentes y público en general. La actividad se desarrolló en el Centro Atlapa (Ciudad de Panamá, octubre 1 al 3), con la participación de más de 669 proyectos en las categorías de dibujo, video, reportaje divulgativo, fotografía y desafío científico. Tomaron parte en esta feria las provincias de Bocas del Toro, Chiriquí, Veraguas, Los Santos, Coclé, Colón, Herrera, Panamá Centro, Panamá Oeste y Panamá Este.

Otro de los logros destacables de Sistema de Talentos fue la creación de la base de datos del mismo, en la cual se han captado un total de 1,500 talentos a nivel nacional. Con este sistema de información se logrará darle seguimiento a nuestros talentos y, simultáneamente, contribuirá a proveer tanto a SENACYT como al resto de la comunidad científica una plataforma de información actualizada y de fácil acceso sobre el recurso humano disponible y apto para tomar las oportunidades que se hagan disponibles (becas, pasantías, formación educativa, campeonatos, etc.).

El Sistema Nacional de Investigación (SNI)

La Ley 13 del 15 de abril de 1997 exigió oficialmente la formalización de la investigación por medio de la creación de la carrera de investigador. En esta ley, al igual que en la Ley 56 de diciembre de 2007 que crea el SNI, se indica que dicha carrera debe ser evaluada por pares y reconocida con un estímulo salarial y de distinción que refleje el esfuerzo personal realizado en el área de ciencia, tecnología o innovación en Panamá.

Por lo dicho, el SNI se creó para promover la investigación científica y tecnológica y su calidad, mediante el

reconocimiento de la excelencia de la labor de investigación y desarrollo científico y tecnológico de personas naturales y jurídicas, a través de incentivos que pueden ser distinciones o estímulos económicos, otorgados en función de la calidad, la producción, la trascendencia y del impacto de dicha labor.

La estructuración del sistema opera de una manera escalonada y tiene como plataforma de arranque a los investigadores, punto del cual éstos se pueden asociar para aspirar a las siguientes categorías (es decir, centros y grupos de investigación).



Estructura del Sistema: El SNI cuenta con tres categorías: investigadores del sistema, centros y grupos de investigación.

Primera convocatoria del SNI en el 2008

La primera convocatoria del SNI se lanzó en enero 23 de 2008, luego de lo cual arrancó un proceso de evaluación de las propuestas (es decir, los expedientes de productividad científica) de los 56 candidatos que se presentaron a este concurso a nivel nacional. El 29 de agosto se presentó la lista de los primeros miembros oficiales del SNI; y, durante la reunión de inauguración del XII Congreso Nacional de la APANAC se entregaron los certificados de membrecía a los mismos. El SNI se encuentra finalizando la fase de preparación de contratos para la suscripción de los mismos con los primeros investigadores miembros del sistema. La lista completa de los

primeros miembros está disponible en la página de Internet de SENACYT.

En espera de los estudiantes para el SNI

Después de haberse seleccionado a los primeros investigadores miembros del SNI se espera abrir una siguiente convocatoria en el transcurso del año 2009. En esa ocasión se ha planificado también abrir el ingreso a la categoría de los investigadores estudiantes. Esta instancia se visualiza como una oportunidad destacada para el país toda vez que abre las puertas para el reconocimiento de nuevos talentos o jóvenes investigadores, que su sumarán a las líneas de investigación de Panamá o abrirán nuevas fronteras de la ciencia.

Convocatorias

SENACYT continuó organizando los concursos públicos de méritos a nivel nacional para adjudicar fondos a las actividades de investigación, desarrollo, innovación empresarial, innovación en el aprendizaje de ciencias y en aquellas de estímulo a las actividades de ciencia y tecnología. El año 2008 fue testigo de sucesivos lanzamientos de un total de 11 modalidades de convocatorias que implementó la Dirección de I+D, ocho modalidades de la Dirección de Innovación Empresarial, una modalidad en la Dirección de Aprendizaje y 11 en la Dirección de Gestión (incluye becas para estudios, el SNI y el Programa de Estímulo).

El mecanismo fundamental para participar en las convocatorias consiste en la formulación de propuestas para implementar proyectos en alguna rama de la ciencia, tecnología e innovación, que formulen beneficios e impactos directos en Panamá. La transparencia del proceso de convocatorias, además de dar equidad de participación e igualdad de oportunidades a todos los proponentes, promueve la excelencia de las propuestas al cerrarle las puertas a otras opciones socialmente improductivas de concursar, como el tráfico de influencias, los conflictos de intereses y sesgos innecesarios.

*Nuestro compromiso es con la
transparencia, la objetividad y el
mérito científico e innovador.*



CONVOCATORIA

PROYECTOS DE INNOVACIÓN EMPRESARIAL



CONVOCATORIA

INNOVACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS



PROYECTOS DE MISIONES TECNOLÓGICAS APOYADAS



PANAMÁ RESUELVE



CONVOCATORIA

FOMENTO A NUEVOS EMPRENDIMIENTOS DE BASE TECNOLÓGICA

Acceso a Información

A fin de dar oportunidad a las personas interesadas en participar, las convocatorias se hacen públicas a través de los medios masivos de comunicación y nuestro sitio en Internet. Adicionalmente, SENACYT envía la información (afiches, anuncios, etc.) a centros académicos y de investigación, agremiaciones u organizaciones sectoriales panameñas para asegurar que la cobertura de las convocatorias llegue al mayor número de interesados. En el 2008, la SENACYT organizó numerosos “media tours” en que sus funcionarios participaron en entrevistas, diálogos y visitas en la radio, universidades, televisión, etc., tanto en Ciudad de Panamá como en el interior de la República.

Evaluación independiente de SENACYT, realizada por expertos

SENACYT acude a la metodología de *evaluación de pares* para adjudicar fondos de las convocatorias. Esto significa que cada proyecto es examinado por expertos y entendidos en la materia. Alrededor del 70 al 80% de los evaluadores que integran las *comisiones evaluadoras externas* está conformado por expertos internacionales, que se consideran “pares” por ser los homólogos en la sociedad del conocimiento internacional con relación a una propuesta a ser desarrollada en Panamá. De esta forma, se impulsa la imparcialidad y la igualdad de oportunidades entre proponentes y se limita al máximo el tráfico de influencias.

Documentación del proceso

Desde el lanzamiento de cada convocatoria hasta el seguimiento a la ejecución de las propuestas, cada paso es documentado exhaustivamente y respaldado por formularios, actas, reglamentos, informes técnicos y financieros, contratos y adendas. Toda esta documentación se centraliza en archivos físicos y plataformas electrónicas como respaldo a nuestra transparencia, nuestra objetividad y nuestra responsabilidad como custodios de un valioso patrimonio panameño: el conocimiento.

Gestión de fondos con organizaciones internacionales

Durante el 2008 continuó en vigencia el convenio suscrito entre SENACYT y el Programa de las Naciones Unidas para el

Desarrollo (PNUD), como un mecanismo para apoyar a la Secretaría en la administración de los fondos correspondientes a las convocatorias y planes de trabajo en general, con el fin de incrementar la agilidad de la inversión.



Talleres de formulación de propuestas y de redacción de artículos científicos

Es fundamental para SENACYT que las comisiones evaluadoras apliquen a todas las propuestas una exigencia de calibre internacional. Al mismo tiempo, reconocemos la necesidad de apoyar a la comunidad panameña de ciencia y tecnología a fortalecer su nivel, para llenar las expectativas de éste y otros procesos de selección, a fin de acceder a fondos nacionales e internacionales de financiamiento de actividades de investigación o innovación.

Con ese objetivo, SENACYT organizó un taller de una semana de duración (en julio de 2008) en el tema de redacción técnica de artículos científicos en inglés y español, con la participación de 30 investigadores y con el apoyo del *Sustainable Sciences Institute* (SSI) y la Secretaría. Adicionalmente, se impartió otro taller, dirigido a 30 jóvenes investigadores de diversas entidades académicas y de las universidades. Este evento se desarrolló en marzo de 2008 con la concurrencia de jóvenes de Chiriquí, Azuero, Veraguas, Los Santos y Panamá, para fortalecer sus habilidades y experiencias en la redacción de propuestas de investigación.

La formación de jóvenes talentos para ciencia y tecnología es vital. Nuestros talleres están diseñados para ese propósito.

Adicionalmente, la SENACYT, con el apoyo de la Universidad Tecnológica de Panamá y la Universidad Latina, realizó en Ciudad de Panamá el seminario-taller "Cómo Presentar una Propuesta Ganadora" (marzo de 2008), con la orientación de expertos de la *National Science Foundation* (NSF) de los Estados Unidos y el Fondo Tecnológico de Argentina (FONTAR). En el taller participaron en video-conferencia simultánea unos 290 profesionales a nivel nacional. Una segunda versión de este mismo taller se realizó en octubre, con una duración de tres días, y con un enfoque hacia el desarrollo de propuestas de fomento de actividades de ciencia y tecnología, innovación empresarial e investigación y desarrollo. El evento contó con la facilitación de expositores de NSF, FONTAR y el Ministerio de Comercio e Industrias (MICI). La participación se extendió a nivel nacional con la asistencia de unas 100 personas en los diversos centros y extensiones universitarias regionales.

Así lo hacemos

SENACYT es una institución facilitadora y de inversión. De esta manera, contribuimos a cumplir nuestro lema: "Inventando el futuro de Panamá".

La administración de la SENACYT dio un vuelco al manejo del presupuesto del Estado Panameño asignado a la entidad, tras destinar en el 2004 más del 80% recibido a programas de inversión. Esta política de inversión (manteniendo los gastos internos de funcionamiento al mínimo) se ha mantenido desde ese año hasta entrado el 2009.

SENACYT rige su actuación de acuerdo con los siguientes valores y políticas:

Valores institucionales

Creatividad: Creemos en la creatividad e imaginación como el método preferido de solución a los problemas en ciencia, tecnología e innovación.

Excelencia: La excelencia motiva a la mejor ciencia. La SENACYT desea ser reconocida por la excelencia de su desempeño.

Relevancia: SENACYT contribuye a transformar positiva y exitosamente las oportunidades disponibles en ciencia, tecnología e innovación. Por tanto, busca continuamente cambiar en forma positiva la realidad circundante, mejorarse a sí misma y atender a su clientela externa con los mejores estándares de calidad.

Transparencia: La Secretaría cree en este valor como principio de armonía con sus beneficiarios, sus aliados y consigo misma. La transparencia convence a nuestros usuarios de que la cultura de méritos es la forma en que SENACYT brinda su apoyo.

Solidaridad: La SENACYT cree en la responsabilidad social como parte del liderazgo nacional que le corresponde mostrar y fomentar.



Políticas públicas de SENACYT

Política general de SENACYT:

Generar oportunidades – disponibles equitativamente – para desarrollar competencias de clase mundial en ciencia, tecnología e innovación. Estas oportunidades deberán ser coherentes con el Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación vigente, incluyendo sus planes sectoriales y transversales derivados.

Políticas para alcanzar los objetivos de SENACYT:

- Concentrarse en desarrollar competencias sostenibles de clase mundial en tres ejes principales para el país: innovación; investigación y desarrollo; y, aprendizaje de ciencias, incluyendo matemáticas.
- Velar por que las competencias en ciencia, tecnología e innovación que implemente el país sean altamente pertinentes para el desarrollo humano integral. Esto requiere énfasis en competencias de largo plazo, atención a la generación de riqueza y a la generación de bienestar.
- Mantener un espacio saludable de apoyo a temas de valor estratégico aunque no tengan impacto inmediato o tangible, como el apoyo a la investigación básica, a ramas de la ciencia sin aplicación predecible y a competencias de impacto indirecto en ciencia, tecnología e innovación.
- Lograr niveles internacionalmente competitivos de inversión en los insumos y procesos de: investigación, desarrollo e innovación; recursos humanos para ciencia, tecnología e innovación; y, aprendizaje de ciencias, en función de la población y riqueza nacionales.
- Apoyar la construcción de un sistema de ciencia, tecnología e innovación descentralizado geográficamente e institucionalmente, con múltiples actores robustos y sostenibles que colaboren entre sí para lograr objetivos comunes.
- Incluir la participación de diversos sectores de la sociedad panameña en el sistema de ciencia, tecnología e innovación,

incluyendo el sector privado, académico, laboral y gubernamental.

- Promover ciencia como una actitud de vida, con relevancia cotidiana para los habitantes del país. Esto incluye fomentar el respeto por la evidencia y actitudes racionales en las opiniones y en la toma de decisiones.
- Utilizar estándares e intercomparaciones internacionales como indicadores del nivel de desempeño de Panamá.
- Promover la institucionalidad del sistema de ciencia, tecnología e innovación.

Políticas para la actuación de SENACYT:

- Ser una entidad facilitadora y orientadora, en lugar de ejecutora de las actividades meta del sistema de ciencia, tecnología e innovación, tales como la investigación científica, la generación de productos y demás ejecutorias finales.
- Fomentar que otros actores pertinentes sean los ejecutores de la estrategia nacional y que fortalezcan su liderazgo, en lugar de sustituirlos, involucrándose sólo cuando exista un vacío de liderazgo en un tema estratégico dentro de las posibilidades de SENACYT y, preferiblemente, con miras a la incubación y traspaso eventual de responsabilidades.
- Apoyar, fomentar y promover alianzas sólidas con socios y aliados nacionales e internacionales.
- Ser actor relevante de alto nivel en las principales instancias del sistema de ciencia, tecnología e innovación en las instancias nacionales e internacionales.
- Velar por el prestigio y posicionamiento de su propia imagen ante diversas audiencias, para facilitar su labor de lograr amplias oportunidades.
- Aumentar el valor e interés por la ciencia, la tecnología y la innovación en la sociedad panameña, para aumentar el apoyo a las políticas y estrategias.

Así lo hacemos

- ✚ Ser una institución proactiva, que propicie colaboración, generación de insumos, análisis e información de alta calidad, a tiempo, para la esfera pública y privada, siempre en beneficio del país.
- ✚ Apoyar en la generación de oportunidades que permitan la inserción a la economía nacional de profesionales en áreas de ciencia, tecnología e innovación.

Políticas para el desarrollo institucional de SENACYT:

- ✚ Actuar en forma transparente: La transparencia es vital para cimentar la confianza y la cultura de mérito que lleva a la excelencia.
- ✚ Brindar un servicio excelente: Buscamos ser una de las organizaciones nacionales que preste mejor servicio al usuario, tanto interno como externo.
- ✚ Enfocarse en los usuarios: SENACYT es una institución de inversión volcada a los usuarios y beneficiarios del sistema de ciencia, tecnología e innovación.
- ✚ Institucionalizar a SENACYT: Nuestra institucionalidad se fortalece a través de estructuras internas formales, con procesos y procedimientos simples pero eficaces, documentados y estables.
- ✚ Enfocarse en resultados: El esquema de planificación, ejecución y seguimiento de SENACYT está orientado a resultados, con metas claras y medibles, con rendición periódica de cuentas interna y externa, como una forma de optimizar los esfuerzos y garantizar el impacto de la gestión.
- ✚ Cultivar el trabajo en equipo: SENACYT cultiva el compañerismo, la solidaridad interna y un ambiente de trabajo agradable. En la Secretaría se valora la contribución de los colaboradores internos; esto se traduce en compensación adecuada, incentivos por desempeño y oportunidades de desarrollo profesional.
- ✚ Excelencia del personal: SENACYT recluta personal profesional de alto desempeño, que cuenta con inteligencia

emocional y niveles de motivación altos, capaces de asumir grandes retos. SENACYT invierte en el desarrollo profesional de sus colaboradores y verifica periódicamente que su personal demuestra el nivel de competencia esperado, como base para reconocimientos e incentivos.

- ✚ Ser una institución proactiva, que propicie colaboración, generación de insumos, análisis e información de alta calidad, a tiempo, para la esfera pública y privada, siempre en beneficio del país.
- ✚ Apoyar en la generación de oportunidades que permitan la inserción a la economía nacional de profesionales en áreas de ciencia, tecnología e innovación.

SENACYT: Merecedora del Premio Prisma

El Consejo Nacional de Transparencia contra la Corrupción entregó el 2 de diciembre de 2008 el *Premio Prisma a la Transparencia y Excelencia Institucional 2008* a la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.



Nuestra entidad fue merecedora del premio en la categoría de *Rendición de Cuentas*. Esta decisión fue adoptada por el manejo que SENACYT brinda a las convocatorias públicas para el otorgamiento de proyectos de investigación y desarrollo; innovación empresarial; formación de recurso humano; innovación en el aprendizaje de las ciencias; y, actividades de ciencia y tecnología.

Así lo hacemos

Logros

La SENACYT dio un giro importante al inicio del período 2004–2009 en cuanto al destino de su presupuesto, confiriéndole alta prioridad a la inversión hacia fuera de la institución, y manteniendo durante el quinquenio una proporción en la cual el presupuesto de funcionamiento estuvo por debajo del 16% del total asignado. Este giro en la composición del presupuesto (*la relación inversión–funcionamiento*), sumado a un apoyo constante del Ejecutivo y del Legislativo en cuanto a la asignación de presupuestos crecientes año tras año, le permitió a la SENACYT consolidar en el año 2008 su impacto creciente en el desarrollo y fortalecimiento del ambiente de ciencia, tecnología e innovación de Panamá, con logros plenamente palpables.

Resumiendo lo descrito en páginas anteriores de esta Memoria Anual, algunos de los logros destacables son:

-  198 proyectos de investigación y desarrollo, en distintos niveles de avance, entre los años 2004 y 2008.
-  66 proyectos de innovación empresarial en el periodo comprendido entre 2005 y 2008.
-  19 proyectos de innovación en el aprendizaje de la ciencia en este mismo periodo.
-  128 proyectos de estímulo a las actividades de ciencia y tecnología (en la modalidad de *capital semilla*).
-  416 personas fueron beneficiadas con becas de licenciatura, maestrías, doctorados y post-doctorados, con sede de estudios en las universidades más prestigiosas a nivel global (un esfuerzo conjunto con el IFARHU).
-  Incorporación de los primeros 16 investigadores al naciente Sistema Nacional de Investigación (SNI), herramienta que moverá al país a un alto nivel y calibre internacional en ciencia, tecnología e innovación.
-  El Programa *Hagamos Ciencia*, realizado entre el MEDUCA y SENACYT, se consolidó como un modelo de capacitación de docentes y de genuina participación del alumno, incluyendo el trabajo hasta fines de 2008 con 2,000 maestros y 60,000 estudiantes de nivel básico, en 120 escuelas correspondientes a nueve regiones educativas de Panamá. Esto equivale a un impacto de alrededor del 25% de los estudiantes de escuelas primarias oficiales.
-  Creación de 45 clubes de ciencia a nivel nacional con motivo de la implementación del concurso que se abrió en junio de 2008. La premiación fue a 10 clubes de primaria y 10 de secundaria, los mismos que iniciaron actividades en la segunda mitad del año, con proyección de acciones durante el primer semestre del año 2009.
-  Organización de eventos de impacto nacional, como por ejemplo, *Expologística* junto con la Cámara de Comercio, Industrias y Agricultura de Panamá.
-  Descentralización de las asociaciones de interés público CENAMEP-AIP, INDICASAT-AIP e Infoplazas-AIP.
-  Participación en el proceso de reformas al Sistema Nacional de Metrología.
-  Autonomía de la SENACYT.

Logros

En el ámbito administrativo, la SENACYT logró la incorporación a la carrera administrativa del 82% de su planilla permanente (es decir, 55 funcionarios), y promovió de manera sostenida el desarrollo profesional de sus empleados facilitando su participación en numerosos eventos de capacitación a lo largo del año 2008.

Adicionalmente, en el mismo año la sección de recursos humanos de la SENACYT trabajó intensamente en la clasificación y evaluación de los cargos de su personal, lo cual resultó en ajustes favorables a las posiciones (tanto títulos como salario), de acuerdo a los requisitos legales, profesionales y responsabilidades asignados a cada uno. Estos ajustes fueron de la mano con evaluaciones del desempeño – sistematizadas tanto de manera trimestral como semestral – en las cuales se documentó el cumplimiento real de las metas de trabajo trazadas para cada funcionario.

Finalmente, la Ley No. 6 de enero de 2002 (Gaceta Oficial No. 24,476) dicta normas para la transparencia en la gestión pública y establece la acción de *habeas data*. El artículo 26 de dicha ley solicita a las instituciones públicas la incorporación en las memorias institucionales de las solicitudes de información por parte de la ciudadanía y de información básica sobre los actos sometidos a participación ciudadana. La información presentada a lo largo de este documento (convocatorias, montos, logros, entidades colaboradoras, etc.) cumple con tal pedido.



Funcionarios de SENACYT, en carrera administrativa.

Retos

En su quinto año de acción bajo la presente administración, la SENACYT está enfocada en trabajar en los siguientes retos:

-  Fortalecer el Sistema Nacional de Investigación (SNI) como la instancia que reconoce la contribución de los investigadores a la sociedad.
-  Consolidar la articulación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación: SENACYT debe continuar gestiones para garantizar la coordinación efectiva entre las entidades gubernamentales, académicas, el sector privado y otras.
-  Lograr una más amplia participación de escuelas públicas en el Programa Hagamos Ciencia y consolidar su sistema de evaluación con calibre internacional.
-  Fortalecer la ejecución del Plan Estratégico del Sector de Tecnología de Información y Comunicación liderado por la CAPATEC y SENACYT.
-  Fortalecer el sistema de seguimiento y apoyo a los becarios IFARHU-SENACYT.
-  Continuar con la política de incentivar la inversión en investigación y desarrollo como herramienta para que Panamá avance en el tema de desarrollo sostenible y competitivo a nivel internacional.
-  La puesta en marcha de una Coordinación de Seguimiento de Talentos. Esta sección de trabajo tendrá la tarea de gestionar la identificación y seguimiento de personas con talentos sobresalientes en cualquier área del conocimiento, así como promover el enlace entre dichos talentos con las oportunidades de avance en ciencia, tecnología e innovación a nivel nacional o internacional.
-  Consolidar las asociaciones de interés público (AIP) que entraron en su segundo año de independencia administrativa, tras haber estado en el andamiaje administrativo de la SENACYT.
-  Concretar los pasos ya iniciados con miras a fortalecer la vigilancia y monitoreo sísmológico en los volcanes Barú y La Yeguada, así como de los proyectos de investigación y de las acciones para establecer una estación de investigación y conservación en el Parque Nacional Coiba.
-  Desarrollo regional equitativo: Es necesario continuar las acciones de SENACYT en las provincias de la República, como un factor positivo hacia la descentralización y la equidad.

AIPs Asociaciones de Interés Público

La independencia administrativa para la ciencia y la tecnología va consolidándose.

En el año 2008, las asociaciones de interés público CENAMEP, INDICASAT e Infoplazas se consolidaron como tales, luego de haber adoptado la figura legal de AIP para regir su funcionamiento. Cada entidad consolidó su Junta Directiva, la cual incluye la participación del sector público y privado. El Ministro y Secretario Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación preside estas juntas directivas. Dado que los objetivos son de interés público, estas tres entidades están facultadas para recibir apoyo y fondos gubernamentales, con la ventaja de que la figura legal establece una separación clara y auditable entre el uso de los fondos públicos y aquellos fondos privados obtenidos por autogestión.

En el año 2008 se continuaron los sistemas administrativos que están permitiendo el manejo eficiente y transparente de las AIP, una vez que ya ha finalizado el proceso de inscripción en el Registro Público. Esta modalidad de operación agilizará la adquisición de reactivos e insumos, el mantenimiento y actualización de equipos e infraestructura, así como el financiamiento de otros costos de operación vinculados a la actividad científica y tecnológica de cada AIP, sin comprometer la capacidad del gobierno para comprobar una ejecución transparente y objetiva.



INDICASAT

INDICASAT-AIP, bajo su nueva figura legal como asociación de interés público (AIP), inició una tarea de reestructuración en el área administrativa y en el reclutamiento y consolidación de su personal científico.



INDICASAT-AIP

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
Y SERVICIOS DE ALTA TECNOLOGÍA





Investigadora analiza muestras en laboratorio de biología de INDICASAT.



Muestra de cultivo mantenido en laboratorio.

La tarea de INDICASAT-AIP consiste en desarrollar tanto proyectos propios de investigación como en colaboración con otras instituciones científicas, académicas y empresariales de Panamá. Esta entidad es líder en el desarrollo científico del país en las áreas de investigación biomédica, incluyendo la inmunología, parasitología, biotecnología, farmacognosia, química de productos naturales y las ciencias cognitivas. Con un equipo humano de aproximadamente 40 científicos y personal técnico e instalaciones dotadas de los equipos más avanzados de la investigación biomédica, INDICASAT-AIP representa un puntal básico en Panamá al proveer a investigadores nacionales e internacionales una plataforma para desarrollar proyectos de investigación, o bien, para ofrecer servicios tecnológicos altamente especializados a una amplia gama de usuarios y clientela.

Recurso humano especializado se junta a las filas de la AIP

En octubre de 2008, y tras un intenso proceso de selección a nivel nacional e internacional que duró 10 meses, INDICASAT-AIP escogió como su director al Dr. Jagannatha Rao Kosagisharaf, profesor del Departamento de Neurociencias de la Universidad de Carolina del Sur en Charleston, Estados Unidos.

Adicionalmente, en el 2008 se incorporaron a la asociación dos científicos panameños: el Dr. Marcelino Gutiérrez, egresado de la Universidad de Panamá, con un doctorado de la Universidad de Santiago de Compostela de España y un postdoctorado en la Universidad de California en San Diego (Estados Unidos), para trabajo en el área de biotecnología de productos naturales; y, la Dra. Carmenza Spadafora, investigadora con un doctorado de la Universidad de Granada (España) y dos postdoctorados, de la Universidad de Florida y del Instituto Walter Reed, en Estados Unidos. Su línea de investigación es la parasitología, con un enfoque en la identificación de receptores eritrocíticos de malaria y el descubrimiento de nuevas drogas contra enfermedades tropicales infecciosas.

Participación en convocatorias y financiamiento para INDICASAT-AIP

Varios de los investigadores de planta lograron obtener fondos de investigación a través de los concursos de convocatorias que

realizó la SENACYT en el año 2008. Es destacable indicar también que dos investigadores con nivel de maestría resultaron beneficiados con financiamiento en temas de I+D. En el 2008, los investigadores de INDICASAT-AIP presentaron un total de 16 propuestas a las convocatorias de SENACYT, de las cuales 11 resultaron adjudicadas, para un total de fondos que superó el millón de dólares.

En adición a los fondos de investigación obtenidos por medio de las convocatorias de *Fomento a Actividades de I+D* de SENACYT, las Dras. Patricia Llanes y Gabrielle Britton resultaron beneficiadas en la convocatoria de *Fortalecimiento a la Infraestructura y Equipamiento para Actividades de I+D*. Estos proyectos de infraestructura, que se ejecutarán desde el 2009 en adelante, en conjunto representan un monto superior a los B/. 283,000. El primer proyecto plantea la creación de una unidad multiusuario de citometría de flujo para aumentar el desarrollo científico del país, así como para favorecer el desempeño de la investigación científica de excelencia en biociencias. El segundo proyecto equipará el laboratorio de neurociencia (aparato estereotáxico, bomba de microinfusión, criostato y detector electroquímico para HPLC), apuntando a contar con las tecnologías que permitirán suplementar el enfoque sobre los procesos conductuales (la expresión del funcionamiento cerebral) con metodologías que permitirán “echarle un vistazo al cerebro”. Esto incrementará las capacidades metodológicas en la investigación sobre el cerebro y sus funciones, ampliando el conocimiento de los sistemas cerebrales implicados en diversas patologías de la salud mental.

La Dra. Carmenza Spadafora fue ganadora del concurso de apoyo a la investigación de *Grand Challenges* de la *Fundación Melinda and Bill Gates* (MBGF, por sus siglas en inglés). Este proyecto consta de dos etapas: En una primera etapa, por un monto de USD 100,000, el grupo de investigación realizará estudios para determinar la factibilidad de utilizar microondas como terapia alternativa para la malaria. Dependiendo de la evaluación y los resultados de la primera etapa, INDICASAT-AIP podría concursar por una segunda etapa, lo cual representa un monto de USD 1,000,000. Este logro es altamente significativo puesto que las propuestas adjudicadas por la MBGF son muy selectivas y de alta competitividad, al igual que representan una oportunidad para colocar al instituto en el ámbito internacional como referencia para investigaciones en parasitología tropical.

Otros frentes de trabajo

Apoyo a carreras tecnológicas y científicas: INDICASAT-AIP apoyó a lo largo del año 2008 a varios estudiantes y profesionales de pre- y post-grado con co-tutorías, pasantías y ejecución de tesis de grado en universidades públicas y privadas panameñas y extranjeras.

Vinculación formal de INDICASAT-AIP con otras entidades: Esta AIP estableció enlaces de trabajo con distintas entidades del Estado, universidades, centros de investigación, instituciones y organismos internacionales, con miras a fortalecer el trabajo interdisciplinario, optimizar recursos, evitar la duplicación de esfuerzos, y fomentar la transferencia de tecnología y la frecuente actualización científica. Así por ejemplo, la entidad desarrolló proyectos o actividades conjuntas con el Instituto Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES), el Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP), la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI), la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), la Universidad de Panamá (UP) y entidades como Glaxo SmithKline, McGill University, el Smithsonian Tropical Research Institute (STRI), entre otras.



Instalaciones y equipo de INDICASAT-AIP, en la Ciudad del Saber (Panamá).



CENAMEP

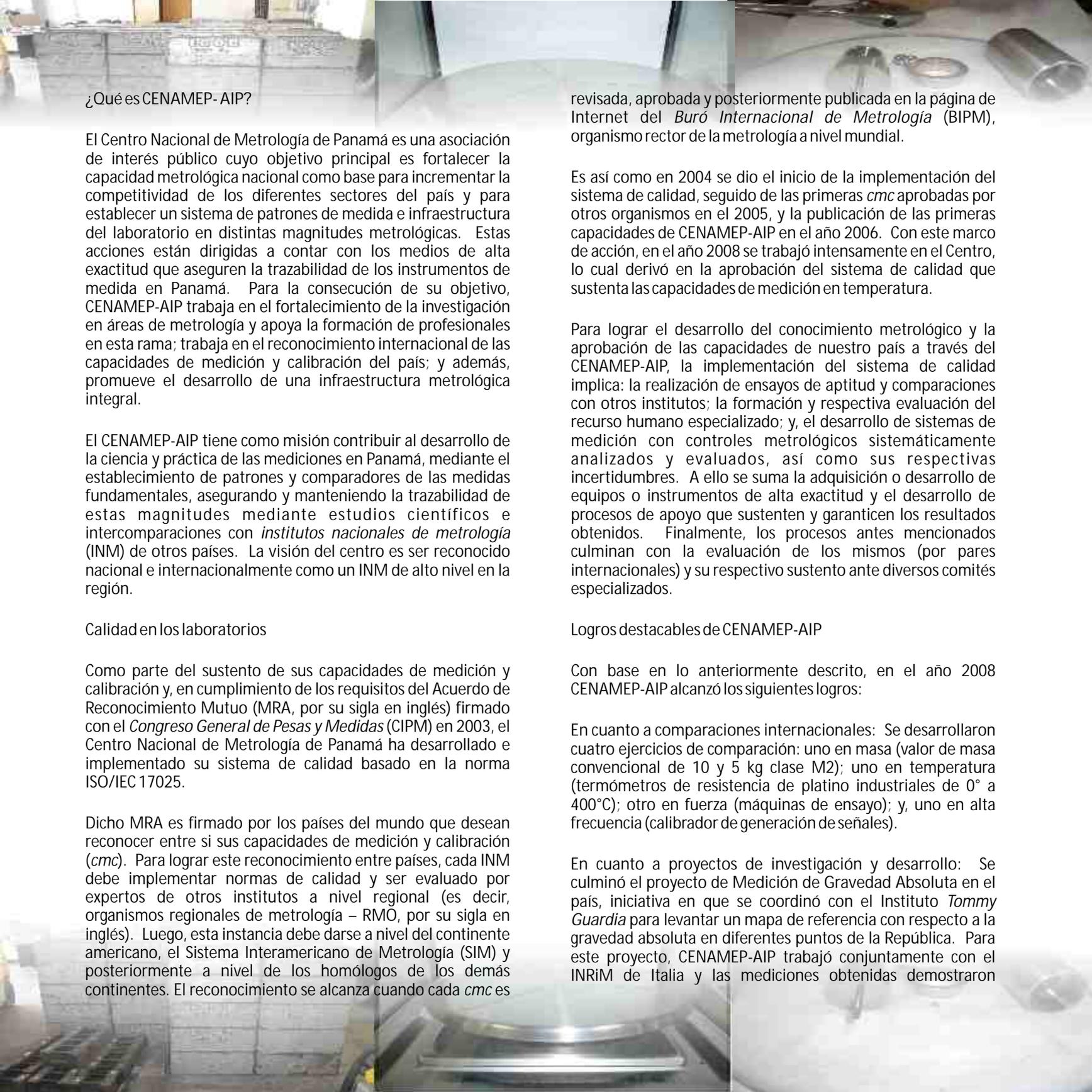
Se fortalece la capacidad metrológica nacional como base para aumentar la competitividad de los diferentes sectores del país.

CENAMEP AIP



Centro Nacional de Metrología de Panamá AIP





¿Qué es CENAMEP- AIP?

El Centro Nacional de Metrología de Panamá es una asociación de interés público cuyo objetivo principal es fortalecer la capacidad metrológica nacional como base para incrementar la competitividad de los diferentes sectores del país y para establecer un sistema de patrones de medida e infraestructura del laboratorio en distintas magnitudes metrológicas. Estas acciones están dirigidas a contar con los medios de alta exactitud que aseguren la trazabilidad de los instrumentos de medida en Panamá. Para la consecución de su objetivo, CENAMEP-AIP trabaja en el fortalecimiento de la investigación en áreas de metrología y apoya la formación de profesionales en esta rama; trabaja en el reconocimiento internacional de las capacidades de medición y calibración del país; y además, promueve el desarrollo de una infraestructura metrológica integral.

El CENAMEP-AIP tiene como misión contribuir al desarrollo de la ciencia y práctica de las mediciones en Panamá, mediante el establecimiento de patrones y comparadores de las medidas fundamentales, asegurando y manteniendo la trazabilidad de estas magnitudes mediante estudios científicos e intercomparaciones con *institutos nacionales de metrología* (INM) de otros países. La visión del centro es ser reconocido nacional e internacionalmente como un INM de alto nivel en la región.

Calidad en los laboratorios

Como parte del sustento de sus capacidades de medición y calibración y, en cumplimiento de los requisitos del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MRA, por su sigla en inglés) firmado con el *Congreso General de Pesas y Medidas* (CIPM) en 2003, el Centro Nacional de Metrología de Panamá ha desarrollado e implementado su sistema de calidad basado en la norma ISO/IEC 17025.

Dicho MRA es firmado por los países del mundo que desean reconocer entre sí sus capacidades de medición y calibración (*cmc*). Para lograr este reconocimiento entre países, cada INM debe implementar normas de calidad y ser evaluado por expertos de otros institutos a nivel regional (es decir, organismos regionales de metrología – RMO, por su sigla en inglés). Luego, esta instancia debe darse a nivel del continente americano, el Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y posteriormente a nivel de los homólogos de los demás continentes. El reconocimiento se alcanza cuando cada *cmc* es

revisada, aprobada y posteriormente publicada en la página de Internet del *Buró Internacional de Metrología* (BIPM), organismo rector de la metrología a nivel mundial.

Es así como en 2004 se dio el inicio de la implementación del sistema de calidad, seguido de las primeras *cmc* aprobadas por otros organismos en el 2005, y la publicación de las primeras capacidades de CENAMEP-AIP en el año 2006. Con este marco de acción, en el año 2008 se trabajó intensamente en el Centro, lo cual derivó en la aprobación del sistema de calidad que sustenta las capacidades de medición en temperatura.

Para lograr el desarrollo del conocimiento metrológico y la aprobación de las capacidades de nuestro país a través del CENAMEP-AIP, la implementación del sistema de calidad implica: la realización de ensayos de aptitud y comparaciones con otros institutos; la formación y respectiva evaluación del recurso humano especializado; y, el desarrollo de sistemas de medición con controles metrológicos sistemáticamente analizados y evaluados, así como sus respectivas incertidumbres. A ello se suma la adquisición o desarrollo de equipos o instrumentos de alta exactitud y el desarrollo de procesos de apoyo que sustenten y garanticen los resultados obtenidos. Finalmente, los procesos antes mencionados culminan con la evaluación de los mismos (por pares internacionales) y su respectivo sustento ante diversos comités especializados.

Logros destacables de CENAMEP-AIP

Con base en lo anteriormente descrito, en el año 2008 CENAMEP-AIP alcanzó los siguientes logros:

En cuanto a comparaciones internacionales: Se desarrollaron cuatro ejercicios de comparación: uno en masa (valor de masa convencional de 10 y 5 kg clase M2); uno en temperatura (termómetros de resistencia de platino industriales de 0° a 400°C); otro en fuerza (máquinas de ensayo); y, uno en alta frecuencia (calibrador de generación de señales).

En cuanto a proyectos de investigación y desarrollo: Se culminó el proyecto de Medición de Gravedad Absoluta en el país, iniciativa en que se coordinó con el Instituto *Tommy Guardia* para levantar un mapa de referencia con respecto a la gravedad absoluta en diferentes puntos de la República. Para este proyecto, CENAMEP-AIP trabajó conjuntamente con el INRIM de Italia y las mediciones obtenidas demostraron



Expertos italianos del INRIM, personal de CENAMEP-AIP y del Instituto Tommy Guardia, en uno de los puntos de medición de gravedad en Panamá.



Preparación del punto triple del agua durante la evaluación por pares realizada al laboratorio de temperatura.



Participantes del curso de evaluador técnico ISO/IEC 17025 con la especialista uruguaya.

incertidumbres por el orden de μGal . Otros proyectos de I+D incluyeron el trabajo en el Patrón Nacional de Potencia Eléctrica y el Reloj Parlante, que informa la hora oficial por voz, llamando por teléfono a un número de referencia (5173202 ó 5173203 en Ciudad de Panamá).

En cuanto a ensayos de aptitud: El Centro patrocinó la realización del primer ensayo de aptitud en aguas para laboratorios de ensayo del país.

Con referencia al reconocimiento de CENAMEP-AIP: Se trabajó en la obtención de la acreditación de los servicios de calibración de masas de clase F1 de 1 mg a 1 kg, y servicios en tiempo y frecuencia. Además, se desarrollaron acciones para la aprobación del sistema de calidad que sustenta la *cmc* en temperatura – calibración de termómetros de resistencia de platino industriales – IPRTs, por parte del Comité Regional de Calidad del SIM – QSTF (*Quality System Task Force*).

Otros logros del Centro: Coordinación y visita técnica de expertos internacionales para la realización de cuatro seminarios-taller dirigidos al público en general, con énfasis en personal relacionado a laboratorios de ensayo y calibración. Los temas analizados fueron estimación de incertidumbre, control metrológico, auditor técnico 17025 e implementación de la norma para laboratorios clínicos ISO 15189.

También se trabajó en el año 2008 coordinadamente con el *Consejo Nacional de Acreditación*, apoyándolo en sus gestiones, así como también formando parte de los comités de acreditación de laboratorios de ensayo y de laboratorios de calibración.

La reglamentación de la Ley No. 52 de diciembre de 2007 (que crea al Consejo Nacional de Metrología), una vez que

CENAMEP-AIP presentó sus credenciales, designó como *Laboratorio Nacional de Panamá* a esta asociación de interés público. Además, a través del CNM, se presentó al Ejecutivo la lista de patrones de medición de CENAMEP-AIP y – para enero de 2009 – se estarán declarando los Patrones Nacionales de Panamá.

Finalmente, se realizaron auditorías al sistema de calidad y los laboratorios de masa, presión, tiempo y frecuencia, electricidad, volumen y temperatura contando con la participación de expertos de Brasil, Uruguay, Argentina, Chile y México, entre otros.

CENAMEP-AIP es reconocido internacionalmente

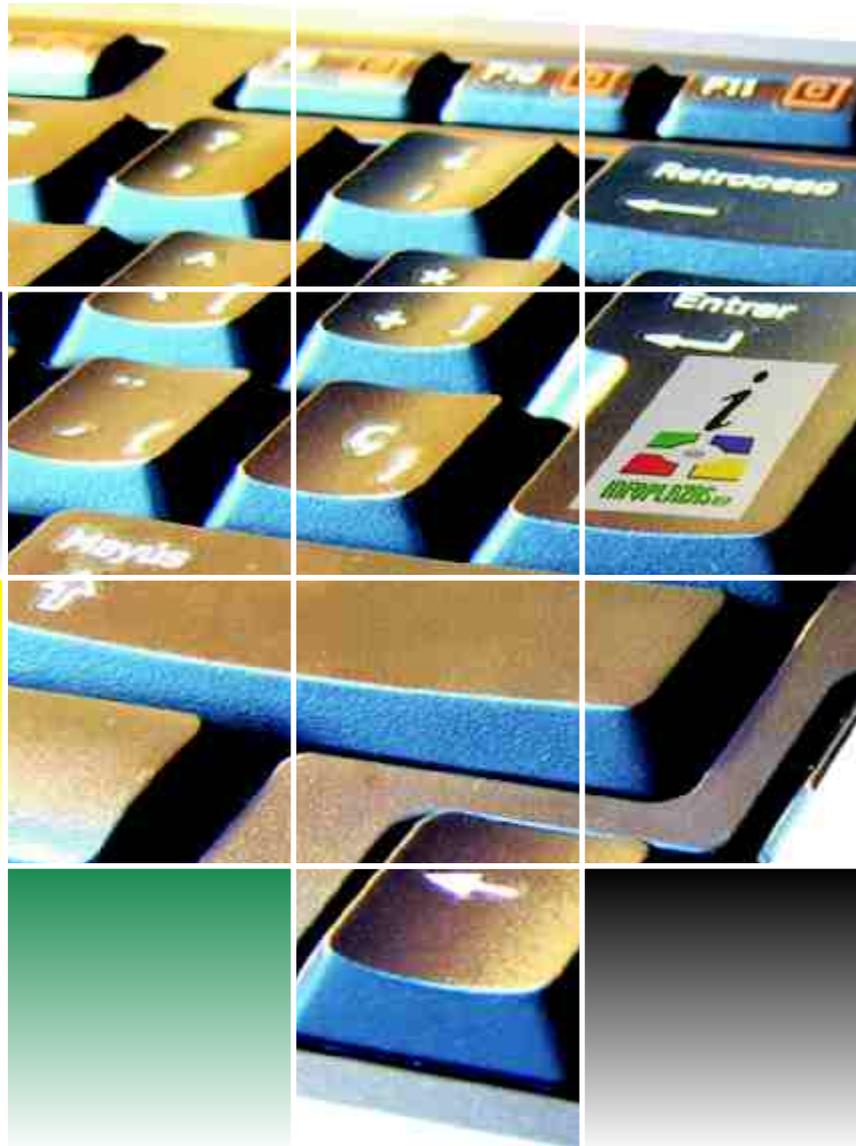
A finales de 2007 y durante el 2008, el Sistema Interamericano de Metrología (SIM), organismo de la región/continente americano que aglutina a todos los INMs y laboratorios designados, escogió como sub-jefe del *Comité Técnico de Metrología* al Director de CENAMEP-AIP. Además, se lo designa como Coordinador/delegado ante el Consejo del SIM por la subregión de Centroamérica (CAMET). Esta instancia evidenció la confianza que ha depositado la comunidad metrológica internacional en el trabajo que ha venido realizando CENAMEP-AIP en los últimos años.

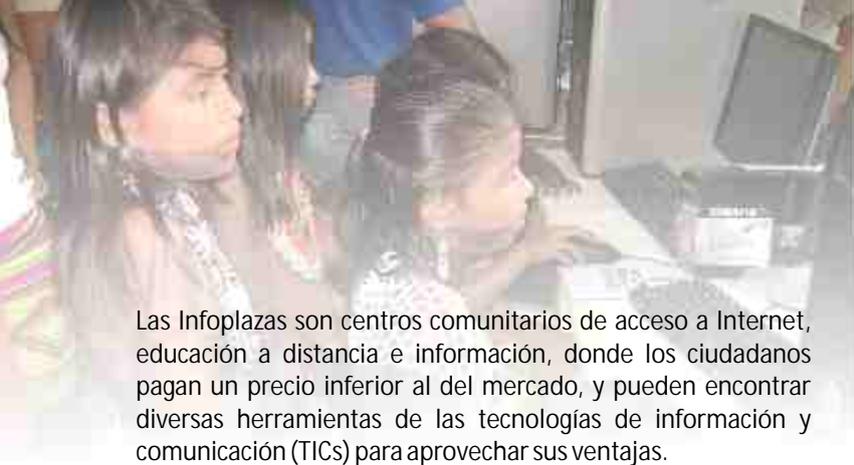
El Centro también forma parte del Comité Evaluador de los *Sistemas de Calidad de los Institutos Nacionales de Metrología de América (Quality System Task Force, QSTF)*, como instituto con derecho a voz y voto. A ello se suma la participación activa del personal del Centro en los comités de trabajo de las diferentes magnitudes.

Logros como estos garantizan el rol orientador y de liderazgo que CENAMEP-AIP demostrará en los años venideros.

Infoplazas

Nuestra asociación promueve y participa en el desarrollo y utilización de las tecnologías de información y comunicación (TICs), como herramientas para contribuir a cerrar la brecha digital que existe en Panamá.





Las Infoplazas son centros comunitarios de acceso a Internet, educación a distancia e información, donde los ciudadanos pagan un precio inferior al del mercado, y pueden encontrar diversas herramientas de las tecnologías de información y comunicación (TICs) para aprovechar sus ventajas.

En la actualidad, Infoplazas-AIP recibe apoyo económico de la SENACYT, para la ejecución de sus proyectos. El año 2008 fue un año importante para Infoplazas-AIP, ya que además de haber logrado abrir más centros a nivel nacional, también obtuvo avances notables en su consolidación como asociación de interés público, con la consecuente independencia para el logro de su misión y objetivos.

Infoplazas- AIP al día

Entre las actividades de relevancia realizadas por Infoplazas-AIP en el año 2008 es posible mencionar las siguientes:

Apertura de nuevas Infoplazas en Panamá

En el año 2008, en conjunto con nuevos asociados, se pusieron en funcionamiento 32 nuevas Infoplazas localizadas en las provincias de Darién, Colón, Chiriquí, Veraguas, Los Santos y Panamá, así como en las Comarcas Emberá-Wounaan, Ngöbe Buglé y Kuna Yala, en áreas de difícil acceso y comunidades de escasos recursos. Como resultado de estas acciones existen actualmente 125 Infoplazas a nivel nacional.

Además de impulsar la apertura de sus ya tradicionales modelos de *Infoplazas de Costos Compartidos y Subsidiadas*, la asociación puso especial énfasis en impulsar la apertura de dos nuevos modelos de Infoplazas, uno llamado "*mini-Infoplazas*", para lo cual se llevaron a cabo dos procesos de convocatorias, en donde 25 microempresas fueron seleccionadas para tener la oportunidad de establecer una mini-Infoplaza en su negocio, con el objetivo de diversificar sus servicios, y a su vez contribuir a aumentar el acceso al conocimiento por medio de Internet. El segundo modelo impulsado fue el de Infoplazas "*Aulas de Uso*

Dual", el cual en conjunto con el Proyecto *Conéctate al Conocimiento*, busca abrir las aulas de innovación instaladas, después de horas escolares para uso de la comunidad en general como una Infoplaza. Para la primera fase de este novedoso proyecto se escogieron y configuraron 58 aulas de innovación a nivel nacional.

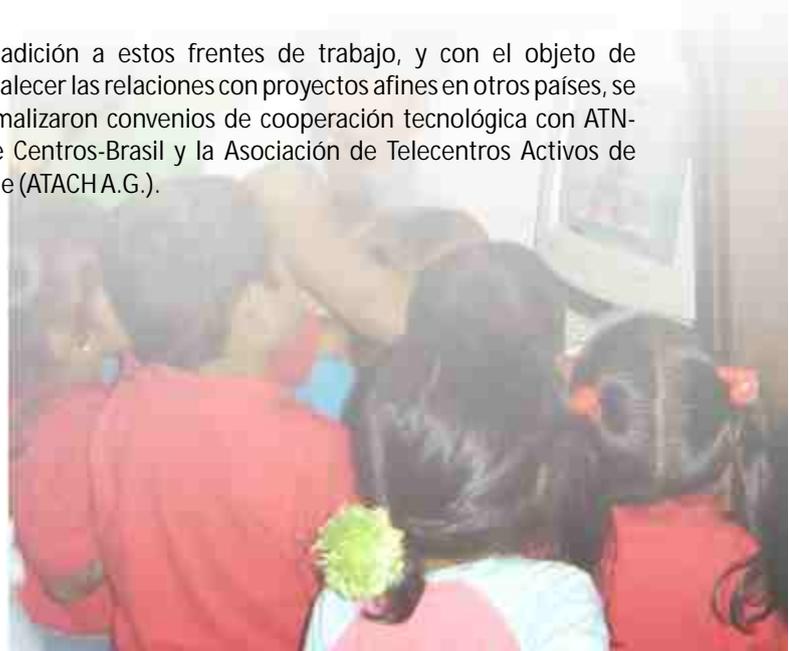
Renovación de *hardware*

Con el apoyo de la empresa *DELL* y la SENACYT se logró la renovación de computadoras en un total de 15 Infoplazas a nivel nacional. Esta actualización de equipos permitió dar apoyo a las Infoplazas a fin de que continúen brindando a la comunidad sus servicios regulares, tales como: acceso a Internet, impresión y digitalización de documentos, levantamiento de textos, consultas a enciclopedias digitales y la organización de cursos cortos de capacitación. Este proyecto de renovación de equipos se continuará realizando durante el año 2009.

Impulsando el uso de las TICs

Infoplazas-AIP participó y/o lideró actividades de divulgación en el tema de la importancia de las TICs en diversas audiencias, tales como las universidades y participantes de la *XI Feria Nacional del Ingenio Juvenil*. Organizó también la Conferencia "El Impacto de los Centros Comunitarios de Acceso a las TICs en Nuestra Región", la cual contó con la participación de conferencistas de Chile, Ecuador, Brasil y nuestros asociados nacionales.

En adición a estos frentes de trabajo, y con el objeto de fortalecer las relaciones con proyectos afines en otros países, se formalizaron convenios de cooperación tecnológica con ATN-Tele Centros-Brasil y la Asociación de Telecentros Activos de Chile (ATACHA.G.).



Recurso humano capacitado: Elemento vital para Infoplazas-AIP

Para esta AIP es importante que los administradores de las Infoplazas se encuentren dentro de un proceso de capacitación constante. Es por esta razón que el proyecto de "Formación a Capital Humano" tomó alta preponderancia en el 2008 y permitió ofrecerles diferentes tipos de entrenamiento, enfocados a lograr que cada uno de los usuarios que visita las Infoplazas pueda ser atendido de un modo integral.

Este año se capacitó a un total de 124 administradores y se ofrecieron capacitaciones en aspectos como: *Cursos de Alfabetización Digital 2.0*, curso para obtener la certificación como *Microsoft Office Specialist (MOS)*, eventos de capacitación en servicio al cliente, instrucción en la instalación y administración del programa de inglés "*Tell me more*", entre otros eventos.



Capacitación a administradores de Infoplazas: Profesores de la Universidad Autónoma de Barcelona (España) dictaron una capacitación de Web 2.0 a administradores de las Infoplazas.



Inauguración de la Infoplaza 112 – Biblioteca Eusebio A. Morales, en asociación con la Fundación Biblioteca Nacional.



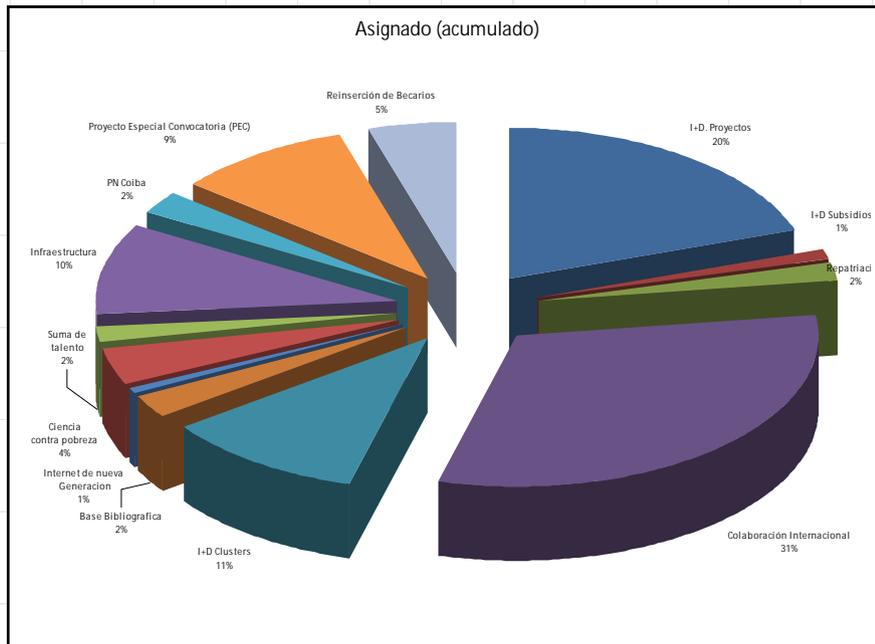
Inauguración de la Infoplaza 101 – en el Centro Juvenil y Biblioteca de Mañanitas de la Asociación de Ex alumnas de las Esclavas. De izquierda a derecha: Julio Escobar – Presidente de la Junta Directiva de Infoplazas-AIP; Vivian Fernández de Torrijos – Primera Dama de la República; Marta Bermúdez – Secretaria de la Junta Directiva de Infoplazas-AIP y Paula Fábrega de Navarro - Asociación de Ex Alumnas del Colegio Las Esclavas.

Infoplazas abiertas en el año 2008

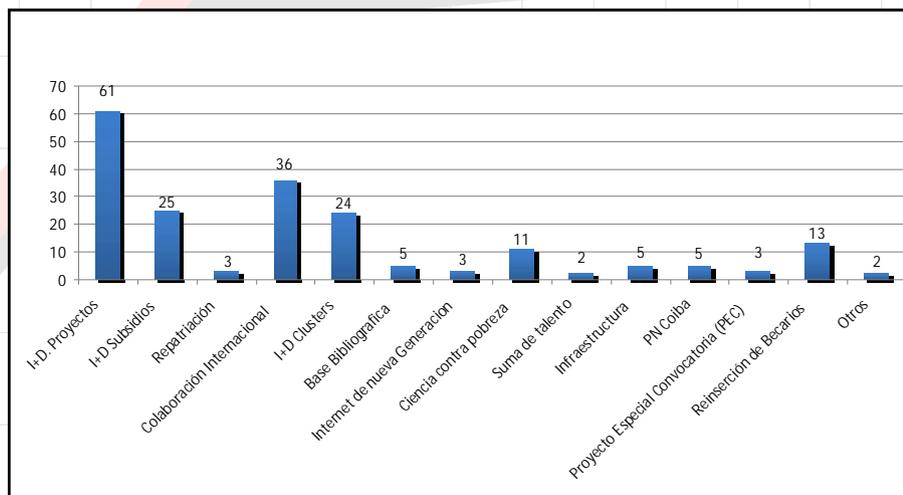
No.	Número	Nombre	Provincia	Distrito	Corregimiento	Asociado	Tipo*
1	94	Volcán	Chiriquí	Bugaba	Volcán	Junta Comunal	ICC
2	95	Barrio Norte	Colón	Colón	Barrio Norte	Cruz Roja	ICC
3	96	Gimnasio Kiwanis	Panamá	Panamá	Chorrillo	Kiwanis	ICC
4	97	Puerto Caimito	Panamá	La Chorrera	Puerto Caimito	Tafigor S. A.	ICC
5	98	Automotor	Panamá	San Miguelito	José Domingo Espinar	AUDOCYT	ICC
6	99	COSPAE	Panamá	Panamá	Betania	COSPAE	ICC
7	100	Yaviza	Darién	Pinogana	Yaviza	Junta Comunal de Yaviza	IS
8	101	Centro Juvenil y Biblioteca Mañanitas	Panamá	Panamá	Mañanitas	Ex-alumnas de las Esclavas	ICC
9	102	Proves	Panamá	La Chorrera	Barrio Balboa	PROVES	ICC
10	103	Infoplaza Municipal de Volcán	Chiriquí	Bugaba	Volcán	Alcaldía de Bugaba	ICC
11	104	Comedor Jesús Pan y Vida	Panamá	San Miguelito	Amelia Denis de Ycaza	Arquidiócesis de Panamá	ICC
12	105	Colegio YMCA	Panamá	Arraiján	Cerro Silvestre	Colegio YMCA	ICC
13	106	Gosén	Panamá	San Miguelito	Amelia Denis de Ycaza	Comunidad Misionera Gosén	ICC
14	107	Hogar San Vicente	Colón	Colón	Barrio Norte, Calle 4ta y Central-Colón	Hogar San Vicente	ICC
15	108	Pueblo Nuevo	Comarca Ngöbe Buglé	Kankintú	Burí	Alcaldía	IS
16	109	Tonosí	Los Santos	Tonosí	Tonosí (cabecera)	Fundación Tonosí	ICC
17	110	Ancón	Panamá	Panamá	Ancón	YMCA Panamá	ICC
18	111	Escobal	Colón	Colón	Escobal	Escuela Adelaida Herrera	IUD
19	112	Biblioteca Eusebio A. Morales	Panamá	Panamá	Santa Ana	FBN	ICC
20	113	Pizzería Venecia	Veraguas	Santiago	Santiago	Pizzería Venecia	MI
21	114	Villa Lobos	Panamá	Panamá	Pedregal	Asociación Hermanas Oblatas del Corazón de Jesús	ICC
22	115	Cerro Viento Rural	Panamá	San Miguelito	Rufina Alfaro	Escuela Cerro Viento Rural	IUD
23	116	Palenque	Colón	Santa Isabel	Palenque	H.R. Pablo Salazar	IS
24	117	Nargana	Comarca Kuna Yala	Kuna Yala	Nargana	Escuela Rodolfo Chiari	AUD
25	118	AMAVE	Veraguas	Santiago	Santiago	Asociación de Maestros de Veraguas	ICC
26	119	Dos Ríos	Chiriquí	Dolega	Dos Ríos	Junta Comunal de Dos Ríos	ICC
27	120	Tocumen	Panamá	Panamá	Tocumen	Alcaldía de Panamá	ICC
28	121	Taboga	Panamá	Taboga	Taboga	Municipio de Taboga (PRODEM)	ICC
29	122	San Antonio	Veraguas	Atalaya	San Antonio	Junta Comunal de San Antonio	ICC
30	123	Salto Chucunaque	Comarca Emberá Wounaan	Cémaco	Lajas Blancas	Congreso Local de la Comunidad de El Salto de Chucunaque	IS
31	124	Santa Fe	Veraguas	Santa Fe	Santa Fe	Fundación Héctor Gallego	IS
32	125	Bugaba	Chiriquí	Bugaba	Bugaba	Junta Comunal de Bugaba	ICC

* Códigos: ICC: Infoplazas de costos compartidos; IS: Infoplazas subsidiadas; MI: Mini-Infoplazas; IUD/AUD: Infoplazas de uso dual.

SENACYT en cifras

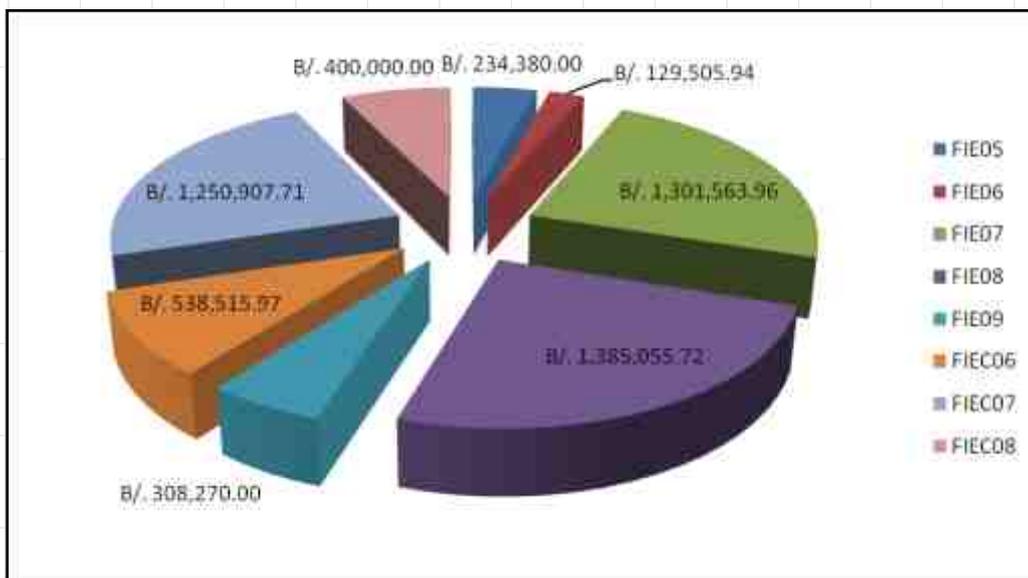


Inversión de SENACYT en I+D en Panamá 2004-2008.

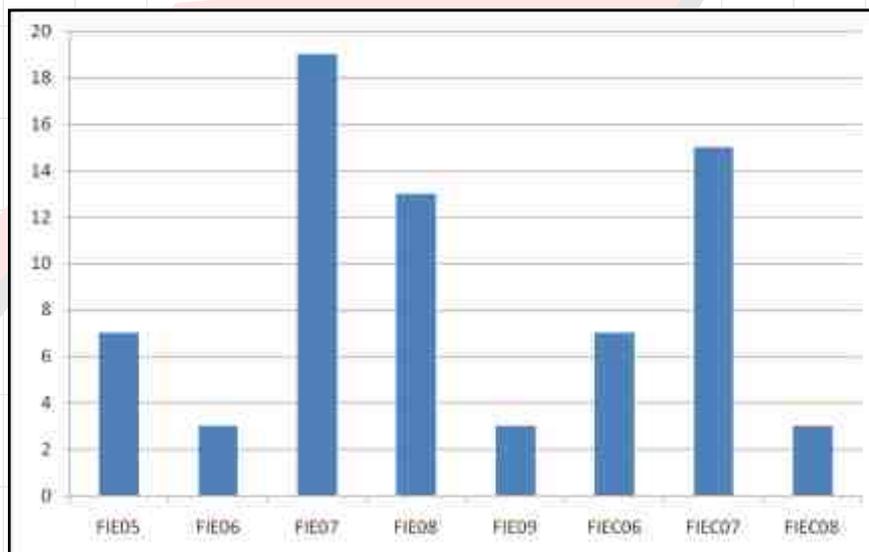


Proyectos apoyados en convocatorias de I+D 2004-2008.

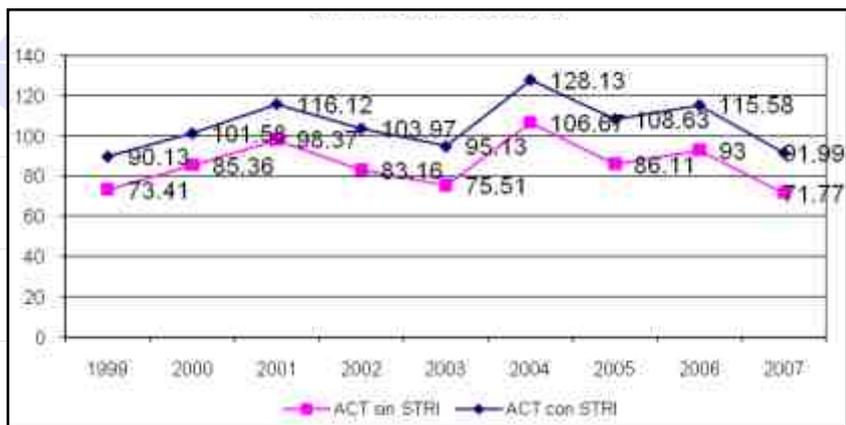
SENACYT en cifras



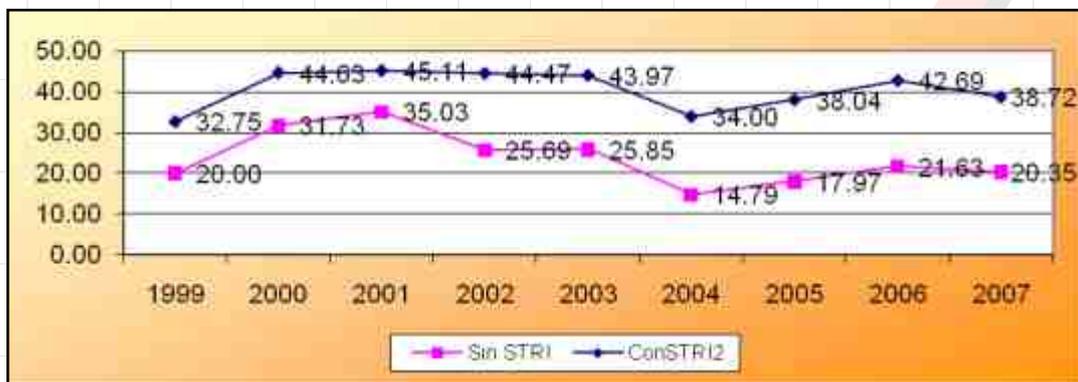
Inversión de SENACYT en Innovación Empresarial en Panamá 2005 - 2008.



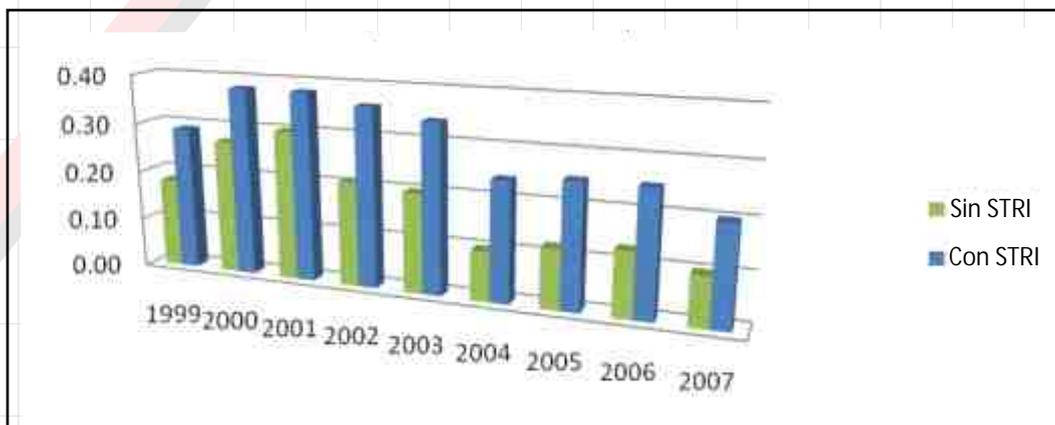
Proyectos apoyados en convocatorias de Innovación Empresarial 2005 - 2008.



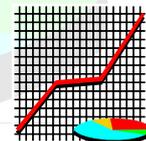
Inversión en ACT (con y sin STRI): Años 1999-2007.
(en millones de balboas).



Inversión en I+D (con y sin STRI): Años 1999-2007
(en millones de balboas).



Inversión en I+D (con y sin STRI) en relación al PIB: Años 1999-2007
(en millones de balboas).



Escuelas que participan en el Programa Hagamos Ciencia (hasta finales del 2008).

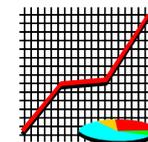
Universidad	
Chiriquí	29
Veraguas	21
Panamá Centro	17
Colón	15
San Miguelito	15
Coclé	9
Panamá Oeste	9
Herrera	5
Los Santos	3
Total	123

Cantidad de beneficiarios del Programa IFARHU – SENACYT por año.

Programa	2005	2006	2007	2008	Total
Becas de investigadores doctorales y postdoctorales	24	38	36	43	141
Becas de excelencia profesional		73	52	41	166
Becas de estudios de pregrado de excelencia				8	8
Becas de aviación				21	21
Becas de postgrado de indagación como estrategia en la enseñanza de ciencia		25	29	26	80
Total	24	136	117	139	416

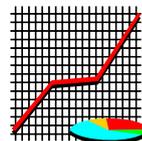
Proyectos adjudicados del Programa de Estímulos.

	2005	2006	2007	2008
Proyectos	18	29	50	31
Monto (B/.)	55,400	155,894	346,454	278,283



Resumen de las maestrías implementadas en apoyo a las universidades nacionales
(montos especificados para la totalidad del programa).

	Universidad	Nombre de la maestría	Monto aprobado	Número de becarios
1	Universidad Tecnológica de Panamá	Maestría en Ciencias de la Ingeniería Mecánica con énfasis en Energía Renovable y Ambiente.	B/. 314.470	10
2	Universidad de Panamá	Maestría en Ciencias Pecuarias con énfasis en Producción Animal.	B/. 455.600	12
3	Universidad de Las Américas	Maestría en Ciencias Sociales con énfasis en Sociología y Ciencias Políticas.	B/. 250.000	16
4	Universidad Autónoma de Chiriquí	Maestría en Biología con especialización en Biología Vegetal.	B/. 250.000	10
5	Universidad Marítima Internacional de Panamá	Master of Science in International transportation and Logistics.	B/. 734.588	10
6	Universidad Tecnológica de Panamá	Maestría en Ciencias de Tecnología de información y comunicación(préstamo BID).	B/. 1.115.890	36
7	Universidad de Panamá	Master en Ciencias Ingeniería de Sistemas de Comunicaciones con énfasis en Redes de Datos.	B/. 687.900	36
Total			B/. 3,808,448	114



**Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
(SENACYT)**

**Edificio 233, Ciudad del Saber, Clayton,
Ciudad de Panamá, República de Panamá**

Teléfono: (+507) 517 0014

Fax: (+507) 517 0022 / 0024

www.senacyt.gob.pa

Inventando el futuro de Panamá

