

## *3. Investigación y Postgrado*

### *3.1 Proyectos de Investigación*

El conocimiento científico-tecnológico que ha proporcionado la Universidad Tecnológica de Panamá al País, en su trayectoria de 30 años de existencia, está sustentado en gran parte por investigaciones orientadas a la producción científica con una clara aplicación en la solución de problemas que inciden en el avance socio-económico de la sociedad.

La realización continua de investigaciones en diversas disciplinas del saber, ha permitido a esta Institución fortalecer tanto a investigadores y docentes así como incorporar a estudiantes en el campo de la investigación, dotándolos de experiencia y convirtiendo a la Universidad Tecnológica de Panamá en una fuente de conocimientos científicos de utilidad. En este ambiente de docencia, metodología e investigación fue destacada y reconocida la labor realizada por dos miembros de esta Universidad, el Vicerrector de Investigación, Postgrado y Extensión el cual fue galardonado por el Teatro Club Panamá, el Círculo de Lectura Anita Villalaz y la Academia Laboral de Bellas Artes en reconocimiento de su labor docente y el Director del Observatorio de Panamá quien recibió una estatuilla de parte de la Cámara Junior de Panamá (JCI), por los significativos aportes brindados al conocimiento científico en el campo de la Astronomía.

En el año 2011, la Universidad estuvo desarrollando un total de 38 proyectos de investigación que contemplan áreas de conocimiento tales como: hidrología, informática, energías renovables, estructuras, geofísica, algoritmos, tecnología virtual, robótica, agroindustria, transporte y nano tecnología, entre otros. Estos proyectos de investigación son llevados a cabo por los centros de investigación y las unidades académicas de esta Universidad correspondiendo al Sector Investigación 24 y al Sector Académico 14.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2011

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
<p><b>Centro Experimental de Ingeniería</b> Comparación de las Propiedades Mecánicas del Acero de Refuerzo Mediante Metodologías Destructivas versus Metodologías no Destructivas</p>	<p>Realizar un estudio comparativo del acero de refuerzo que se está utilizando en la construcción de estructuras en Panamá.</p>	<p>Ensayos mecánicos de elementos de acero de refuerzo. Revisión bibliográfica y revisión de data existente en el Laboratorio. 15% de avance.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Toda la población profesional que utiliza el acero de refuerzo para el desarrollo de sus proyectos.</p>
<p>Geofísica Aplicada a la Agricultura</p>	<p>Utilizar las herramientas de prospección y geoelectrica para la detección y delimitación de zonas de alto rendimiento agrícola e identificación y caracterización de los estratos en la región de Divisa, Herrera.</p>	<p>Se realizó lo siguiente: Prospección geoelectrica en continuo; medición de parámetros geoquímicos del sitio de interés y tratamiento de los datos. Los resultados obtenidos ofrecieron información valiosa referente a una zona de alto rendimiento de oteo con valores bajos de resistividad eléctrica, es decir bajos valores de conductividad de los suelos, bajo nivel de salinidad y un rango de pH comprendido entre 5.50 y 6.50.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Agricultores del área de Divisa, estudiantes y profesores del INA en Divisa.</p>
<p>Análisis de las Variaciones en el Nivel de Complejidad de las Riveras del Lago Gatún utilizando concepto Fractales</p>	<p>Cuantificación de la dimensionalidad fractal de las riveras del Lago Gatún y su asociación con los eventos geomorfológicos propios de la zona.</p>	<p>Se elaboraron los códigos MATLAB para el cálculo de la dimensión fractal. Este proyecto tiene un 95% de ejecución.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Autoridad Nacional del Ambiente, Autoridad del Canal de Panamá y Universidad Tecnológica de Panamá.</p>

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2011  
(Continuación)

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
Análisis Fractal de Imágenes IKONOS de la Costa Oriental de Punta Burica	Realizar un análisis multifractal de la costa oriental de Punta Burica y asociar los resultados con los eventos sismo – tectónicos que tienen lugar en esta importante zona.	Se digitalizó la línea costera de Punta Burica y se realizó un estudio de los eventos geomorfológicos del área a diferentes escalas.  <b>Beneficiarios</b> La Comunidad de investigadores en el área de geomorfología y la Universidad Tecnológica de Panamá.
Caracterización de Especímenes de Bambú Utilizado para la Construcción	Determinar las características físicas – mecánicas de una especie de bambú nativa de Boquete.	Se realizaron pruebas para la caracterización física de los especímenes tales como: contenido de humedad, de flexión, compresión, y corte a muestras de bambú. Se avanzó un 25% del proyecto.  <b>Beneficiarios</b> Comunidad de investigadores, ambientalistas e ingenieros civiles orientados a la construcción con materiales ecológicos.
Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas Cuantificación del Flujo de Carbono a través de un Bosque Húmedo Tropical en la Cuenca del Canal de Panamá	Crear la capacidad institucional y técnica a nivel nacional que permita a Panamá estimar el contenido de Carbono en el bosque húmedo tropical.	Se instaló una torre para el monitoreo de fotosíntesis en las plantas, de igual forma se desarrollaron mediciones fotosintéticas en la Universidad Tecnológica de Panamá y en las instalaciones de Tocumen.  <b>Beneficiarios</b> Autoridad Nacional del Ambiente, Autoridad del Canal de Panamá, Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología y la Universidad Tecnológica de Panamá.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2011  
(Continuación)

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
<p>Medición de Variables Meteorológicas y su Aplicación en la Prevención de Desastres: Experiencia Motivadora para el Estudio de las Ciencias en Escuelas de Nivel Medio</p>	<p>Determinar con mayor confiabilidad los parámetros que influyen en el uso de los modelos hidrológicos empleados, para la estimación de los volúmenes de agua que se aporta a la Cuenca del Canal de Panamá en situaciones propias de un bosque tropical húmedo.</p>	<p>Se realizó un diagnóstico de acuerdo a la localización geográfica potencial de desastre, espacio físico disponible para la colocación de los instrumentos e interés de los maestros y directivos de las escuelas en participar del proyecto. Además se realizaron evaluaciones de campo para verificar aspectos de áreas disponibles y seguridad. Finalmente se escogieron tres escuelas a saber: la Escuela San Miguel Febres Cordero, Francisco de Miranda y Gumercinda Páez.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Estudiantes y profesores de las escuelas seleccionadas, SENACYT y público en general.</p>
<p>Calibración de un Modelo Hidrológico para la Determinación de los Volúmenes de Agua que Fluyen en un Bosque Tropical Húmedo: Cuenca del Canal de Panamá</p>	<p>Determinar con mayor confiabilidad los parámetros que influyen en el uso de los modelos hidrológicos usados, para la estimación de los volúmenes de agua que se aporta a la Cuenca del Canal de Panamá en situaciones propias de un bosque tropical húmedo.</p>	<p>Se realizó lo siguiente: Mapa actualizado de la micro cuenca de Cerro Pelado, Gamboa. Se ha completado la fase de levantamiento topográfico de esta micro cuenca, la cual tiene 7.5 hectáreas, igualmente se han ubicado los sensores, equipos y los vertederos. Se actualizó la base de datos que incluye la información de los sensores nuevos instalados en Cerro Pelado.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Autoridad Nacional del Ambiente, Autoridad del Canal de Panamá y la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología.</p>

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2011  
(Continuación)

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
<p>Monitoreo del Efecto que los Eventos Puntuales de Lluvia tienen en la Calidad de Agua de las Fuentes de Abastecimiento para Potabilizadoras en la Ciudad de Panamá</p>	<p>Crear la capacidad institucional y técnica que permita estimar el efecto de eventos puntuales de precipitación en las fuentes de abastecimiento para la Ciudad de Panamá, apoyado por tecnología de punta de muestreo de agua y un sistema de telemetría.</p>	<p>Se realizó lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ha continuado con el monitoreo en la cuenca del Canal de Panamá</li> <li>- Se reubicó la toma de muestras del río Cabra, a una Finca de propiedad privada.</li> </ul> <p><b>Beneficiarios</b> Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, ANAM y SENACYT y la Universidad Tecnológica de Panamá.</p>
<p>Validación de los Algoritmos de Evapotranspiración en la Cuenca del Canal de Panamá con Base en Información de Sensores Remotos</p>	<p>Introducir y validar instrumentos avanzados (Scintilómetros y sensores Eddy Covariance) así como algoritmos operativos (SEBAL y los algoritmos de Diak y Gautier) para analizar imágenes satelitales (MODIS, GEOS y Landsat) en la Cuenca del Canal de Panamá.</p>	<p>Se instaló una torre en Cerro Pelado, Gamboa para la colocación del transmisor del Centillómetro. Se está gestionando con la ACP una mejor ubicación de uno de los receptores del Centillómetro en la torre de comunicación de la ACP.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Autoridad Nacional del Ambiente, Autoridad del Canal de Panamá, University of Wyoming, New Mexico Institute of Mining and Technology, Universidad Tecnológica de Panamá y comunidad científica nacional e internacional.</p>

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2011  
(Continuación)

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
<p>Efecto que la Estación Lluviosa tiene sobre los Volúmenes de Aguas Subterráneas en la Cuenca del Canal de Panamá</p>	<p>Evaluar el efecto de la precipitación en el flujo de agua subterránea en cuencas tropicales durante la estación lluviosa.</p>	<p>Se llevó a cabo lo siguiente: Excavaciones, perforaciones y levantamientos topográficos, se colocaron sensores para medición de diferentes parámetros en el suelo y en las aguas subterráneas. Se adecuó el poso central de observación.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), Autoridad del Canal de Panamá (ACP) y la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT).</p>
<p><b>Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales</b> Desarrollo de una Tecnología para la Elaboración de Productos Alimenticios Derivados de Diferentes Variedades de Guayabas</p>	<p>Obtener productos derivados de la guayaba a través de la creación de una tecnología para tal fin.</p>	<p>En esta primera etapa se cortaron las guayabas y se midió la humedad mediante la deshidratación, triturado y molido de los cortes de guayaba en el laboratorio.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Productores de guayabas del País.</p>
<p>Producción de Siropes Saborizados por Hidrólisis de Miel de Caña Natural Acompañados de Software de Fidelización de Clientes</p>	<p>Elaborar siropes a base de miel de caña a los que se le añadirá sabor mediante la hidrólisis de la sacarosa.</p>	<p>Se realizaron pruebas microbiológicas para evaluar la calidad de los siropes de miel de caña. También se hicieron pruebas sensoriales.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Empresas productoras de siropes.</p>

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2011  
(Continuación)

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
Producción de Biogas de Residuos Agroindustriales	Establecer la producción de biogas como una alternativa económica y viable para el tratamiento de residuos agroindustriales.	<p>Se realizaron análisis biológicos y químicos de los residuos en estudio y se procedió a la caracterización e incubación de un nuevo inóculo. Además se le incorporó el sensor de metano al biodigestor el cual fue trasladado y reinstalado en la planta de Biodiesel.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Las empresas agroindustriales con producción de residuos líquidos, las instituciones de investigación que realizan estudios en el área, la comunidad científica y académica del país.</p>
Valoración de uso del Saccharum Spontaneum para la Obtención de Energía y Materiales de Construcción	Proporcionar al país la alternativa de uso de Saccharum Spontaneum como fuente de energía y materiales.	<p>Se compró equipamiento básico para el desarrollo del proyecto tal como el calorímetro LEGO, el cual requirió para su operación que se brindara entrenamiento a tres colaboradores del Centro. Adicionalmente se reparó el siguiente equipo existente en el Centro de Producción: Horno Mufla, Equipo Soxhlet para determinación de grasas y el sistema de determinación de proteínas. También se adquirieron reactivos esenciales; se seleccionó el área de ensayo y se tomó material de prueba para la preparación de aglomerados.</p> <p><b>Beneficiario</b> Autoridad de Canal de Panamá (ACP).</p>

**PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2011  
(Continuación)**

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
<p><b>Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CIDITIC)</b> Factores que inciden en el abandono de las asignaturas virtuales</p>	<p>Determinar los factores que llevan al estudiante a abandonar la asignatura virtual, de manera que se implementen las estrategias necesarias para minimizar el porcentaje de abandono.</p>	<p>Se realizó lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño de la Encuesta</li> <li>- Aplicación de la Encuesta</li> <li>- Registro de Datos</li> <li>- Tabulación de Datos</li> <li>- Análisis de los datos</li> <li>- Redacción del borrador del Informe Preliminar</li> </ul> <p><b>Beneficiarios</b> Docentes y estudiantes de cursos virtuales.</p>
<p>Desarrollo de una Plataforma Tecnológica de Información y Comunicaciones de Bajo Costo para Combatir la Exclusión Digital Utilizando Computación Verde (Green Computing) y Conexión Satelital a Internet</p>	<p>Desarrollar una plataforma tecnológica de información y comunicaciones de bajo costo como modelo económico de implementación eficiente y sostenible para optimizar los requerimientos cuantitativos.</p>	<p>Se logró adquirir terminales para desarrollar la arquitectura requeridas para la interconectividad. Se han logrado hacer pruebas con los diferentes sistemas operativos, tanto propietarios como open source. Este último será utilizado en el plan piloto. Próximos estudios se concentrarán en la evaluación de la tecnología satelital eficiente para la conexión a internet.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Áreas rurales del País.</p>



PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2011  
(Continuación)

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
<p>Generador de Software Educativo Utilizando la Metodología MeCSE</p>	<p>Crear un programa para administrar el desarrollo de software educativo y desarrollar un juego educativo en el área de las matemáticas.</p>	<p>Actividades realizadas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mantenimiento al sistema operativo y al programa MeCSE-web</li> <li>2. Culminación del Juego Educativo "Buscando el Tesoro de Morgan"</li> <li>3. Se probó el Juego Educativo y se realizaron las correcciones respectivas</li> <li>4. Elaboración del Manual de Usuario del Juego Educativo, incluyendo guía de instalación.</li> <li>5. Validación del Juego Educativo</li> <li>6. Grabación del Master CD del Juego Educativo</li> <li>7. Elaboración del Informe de la tercera y última etapa del proyecto</li> <li>8. Realización de presentaciones del producto</li> </ol> <p>La entrega final del proyecto se realizó en marzo de 2011.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Estudiantes de séptimo y octavo grado de colegios secundarios del País.</p>
<p>Portal de Objetos Digitales de Aprendizaje para Niños y Niñas con Necesidades Educativas Especiales (PODA)</p>	<p>Facilitar oportunidades de aprendizaje innovadoras para que los niños y las niñas con necesidades educativas especiales, se integren con facilidad en las actividades académicas y de la vida diaria.</p>	<p>Realización de prototipo de objeto digital con sus actividades de aprendizaje.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Estudiantes con necesidades educativas especiales del primer grado de educación básica general, maestros, padres de familia y tutores.</p>

**PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2011  
(Continuación)**

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
MLEA – Plataforma para la movilidad de usuarios e-learning	Desarrollar una aplicación modular, móvil y adaptable a las necesidades de los usuarios, basada en Service Oriented Architecture (SOA), que agregue al sistema Moodle nuevas funcionalidades.	<p>Se realizó lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo e instalación del prototipo de MLEA</li> <li>- Diseño de las pantallas que muestra el sistema, donde el usuario interactúa.</li> <li>- Prueba de prototipos</li> <li>- Informe de pruebas y evaluación de prototipo de MLEA.</li> </ul> <p><b>Beneficiarios</b> Estudiantes de la Universidad Tecnológica de Panamá que participan de la Universidad Virtual.</p>
Diseño de un Modelo Pedagógico – Didáctico para el Aprendizaje en Línea	Producir nuevo conocimiento que permita la aplicación inmediata de un modelo pedagógico – didáctico en el diseño y desarrollo de ofertas académicas en línea.	Se diseñó el modelado y se describió cada una de las variables, también se inició la elaboración del instrumento de evaluación para la realización de las pruebas piloto con el modelo propuesto en cursos virtuales de los niveles de pregrado, postgrado y educación continua.
<p><b>Centro de Investigación e Innovación Eléctrica, Mecánica y de la Industria (CINEMI)</b></p> <p>Alternativas para el Secado de Café Utilizando Fuentes Alternas de Energía</p>	Estudiar y desarrollar alternativas tecnológicas adecuadas a las necesidades locales, que permitan el uso de energías renovables, para mejorar las condiciones de producción en la industria cafetalera de nuestro país, permitiendo menores costos y mayor competitividad.	<p>Finalización del proyecto. Se diseñó y construyó un secador solar mixto con concentración solar de doble paso y ventilación forzada de bajo costo para aplicaciones en pequeñas empresas. Se presentaron los resultados en el IV Congreso Nacional de Ingeniería, Ciencias y Tecnología. Este proyecto alcanzó el 100% de avance.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Productores de café de la región de Volcán, provincia de Chiriquí.</p>

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2011  
(Continuación)

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
<p>Desarrollo de un Sistema Inteligente de Apoyo a la Toma de Decisiones ante Factores que Afectan la Operación de la Red Vial de la Ciudad de Panamá</p>	<p>Desarrollar una herramienta computacional que sirva de apoyo para el análisis espacial integral de eventos que afectan la red vial del Área Metropolitana de la Ciudad de Panamá.</p>	<p>Se realizaron las siguientes actividades:                      Aprobación de la extensión del marco de acción del proyecto a través de la ampliación del modelado, simulación y análisis de la Ciudad de Colón, incluyendo el área de puertos y la Zona Libre de Colón, sobre la cual se prepararon bases de datos digitales y se geo-referenciaron todas las estructuras que afectan el flujo de la red vial.                      Diseño de una agenda de divulgación e investigación en el tema de modelado y simulación de herramientas de análisis de tráfico vehicular.                      Se capacitó a investigadores del CINEMI y a estudiantes de Ingenierías, en el uso del Sistema Inteligente de Toma de Decisiones SINTDEC, programa desarrollado durante la ejecución del proyecto.                      Divulgación de los resultados obtenidos a través de la generación de artículos, actualización de la web y presentaciones a diversas instituciones gubernamentales, privadas y diferentes organizaciones interesadas en transporte.</p> <p><b>Beneficiarios</b>                      Operadores del transporte de carga, Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre.</p>

**PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2011  
(Continuación)**

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
<p>Evaluación del Uso de Colectores Solares Térmicos en Sistemas de Absorción para Aire Acondicionado y/o Refrigeración en Panamá</p>	<p>Desarrollar un sistema de absorción que nos permita el uso de colectores solares térmicos para producir aire acondicionado y/o refrigeración, adecuado a las necesidades locales del país.</p>	<p>Durante la I etapa del proyecto se levantó información sobre el estado del arte de la refrigeración solar, se compró un software para el diseño de sistemas solares (TRNSYS), se recibió capacitación en el manejo del software TRNSYS y se hicieron mediciones meteorológicas relacionadas con el diseño del prototipo. Por otro lado como parte de la II etapa, se realizó un taller de refrigeración solar dictado por un académico de la Universidad Autónoma de México. También se presentaron los avances del proyecto en el IV Congreso de Ingeniería, Ciencias y Tecnología.</p> <p><b>Beneficiarios</b> El sector académico, técnico y empresarial relacionado con aire acondicionado.</p>
<p><b>Facultad de Ingeniería Civil</b> Modelo Cinético para Determinar la Capacidad Depurativa de Hidrocarburos del Microcosmos, en Agua y Sedimento de la Bahía de Manzanillo.</p>	<p>Determinar la capacidad depurativa de hidrocarburos mediante la velocidad de consumo y de crecimiento de los microorganismos, como base para la aplicación en sistemas de tratamiento biológico.</p>	<p>Se realizó la primera caracterización y análisis de la calidad del agua de la Bahía de Manzanillo; además, ensayos exploratorios de biodegradación.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Autoridad del Canal de Panamá (ACP), Autoridad Marítima de Panamá (AMP), Autoridad del Recurso Acuático de Panamá (ARAP).</p>

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2011  
(Continuación)

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
<p><b>Facultad de Ingeniería Civil</b> Modelo Cinético para Determinar la Capacidad Depurativa de Hidrocarburos del Microcosmos, en Agua y Sedimento de la Bahía de Manzanillo</p>	<p>Determinar la capacidad depurativa de hidrocarburos mediante la velocidad de consumo y de crecimiento de los microorganismos, como base para la aplicación en sistemas de tratamiento biológico.</p>	<p>Se realizó la primera caracterización y análisis de la calidad del agua de la Bahía de Manzanillo; además, ensayos exploratorios de biodegradación.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Autoridad del Canal de Panamá (ACP), Autoridad Marítima de Panamá (AMP), Autoridad del Recurso Acuático de Panamá (ARAP).</p>
<p>Sistema de Gestión de Infraestructuras Críticas en Centros Urbanos y Áreas en Desarrollo</p>	<p>Estudiar e inventariar las capacidades de las infraestructuras de suministro de agua potable y drenaje pluvial en el área de San Francisco, Ciudad de Panamá; además, evaluar y diseñar, mediante modelos, los requerimientos para las infraestructuras de agua potable y sistema pluvial.</p>	<p>En su primera etapa el proyecto lleva un avance del 60%, con el inventario de los sistemas de drenaje pluvial y de suministro de agua potable.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), Ministerio de Obras Públicas (MOP) y residentes del Corregimiento de San Francisco.</p>
<p><b>Facultad de Ingeniería Eléctrica</b> Sistema de Transporte Ferroviario</p>	<p>Elaborar y evaluar en términos operativos diversas propuestas de transporte, además de una serie de estudios, capacitaciones, consultorías, bajo el esquema de cooperación institucional, con el sistema del Metro de Panamá.</p>	<p>Se llevaron a cabo las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se capacitó al personal</li> <li>- Se adquirieron simuladores y otros equipos</li> <li>- Se reclutó personal.</li> </ul> <p><b>Beneficiarios</b> Secretaría del Metro de Panamá, Técnicos, Ingenieros que se están entrenando para asumir el compromiso de Operación y Mantenimiento del Metro.</p>

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2011  
(Continuación)

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
Vehículo Submarino Omnidireccional de Clase ODIN	Robot pequeño diseñado para el desarrollo submarino, de bajo costo para la inspección interna de tuberías y otras estructuras bajo el agua.	<p>Se ha concluido la segunda y tercera etapa.</p> <p>También se avanzó en el modelo hidrodinámico y se adquirieron las cámaras para visión submarina (laser, infrarrojo).</p> <p><b>Beneficiarios</b> Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), Autoridad del Canal de Panamá (ACP) e hidroeléctricas.</p>
Ventanas Inteligentes	Implementar nano tecnología para reducir sustancialmente el efecto de la radiación solar a través de las ventanas.	<p>Se adquirieron equipos y se logró la asignación de fondos de la SENACYT. Además se estableció contacto con colaboradores estratégicos.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Comunidad panameña en general y el INAC.</p>
Proyecto Fortuna	Fortalecer en I+D a la Universidad Tecnológica de Panamá, estableciendo un laboratorio de automatización y robótica y formando a personal científico de alto nivel. Acercamiento con la Industria panameña.	<p>Se ha establecido un laboratorio de alta tecnología en control y monitorización de procesos y robótica de tecnología avanzada utilizada actualmente en universidades y centros de investigación de países desarrollados. Además, se ha estado formando personal docente y estudiantes con profesores españoles del Centro de Automática y Robótica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España y profesores de la FIE-UTP.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Estudiantes, docentes e investigadores de las Facultades de Ingeniería Eléctrica y Mecánica de la Universidad Tecnológica de Panamá.</p>

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2011  
(Continuación)

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
<p>Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales Proyecto MiPYMES – COVE</p>	<p>Desarrollar un modelo de colaboración y cooperación apoyado por las tecnologías de información y comunicación (Internet, web entre otras) y el enfoque de Empresa Virtual, con el fin de alcanzar una meta o misión de “red” de organizaciones que comparten recursos y habilidades para hacerle frente a nuevas oportunidades para mejorar sus negocios y ser más competitivos.</p>	<p>Se realizaron las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación de Paper en IADIS e-Society – Proyecto COVE.</li> <li>- Gestión para posible proyecto con Empresa Tecnalía, División de Sociedad del Conocimiento, con la participación de la Universidad Tecnológica de Panamá, la Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales, la Dirección de Gestión y Transferencia del Conocimiento, Alcaldía de Panamá, UNPYME, AMPYME y Cámara Panameña de Tecnología y Comunicaciones (CAPATEC).</li> <li>- Actividades de Consolidación de la Fundación COVE para la administración de la plataforma colaborativa.</li> <li>-Realización de pruebas experimentales con estudiantes de la Facultad de Ciencias y Tecnología para evaluar la plataforma, antes de ser utilizada.</li> </ul> <p>Este proyecto se realiza en conjunto con Unidad de Negocio Electrónico-UNE.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Empresas seleccionadas PYMES que conforman el grupo de COVE.</p>

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2011  
(Continuación)

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
Unidad de Investigación y Desarrollo de Empresa Bios Software – UTP.	Investigación en Proyectos de Video Vigilancia y Tecnologías Avanzadas.	<p>Se desarrolló un Prototipo de Video vigilancia con uso de dispositivos móviles.</p> <p><b>Beneficiarios</b> FISC y Empresa Bios Software – Promotora de la Unidad de Investigación.</p>
ECOAMBIENTES	Generar espacios interiores verdes para demostrar la reducción del consumo de energía mediante el uso de tecnología, cambios de estilo de vida y plantas	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Asignación del espacio seleccionado para la colocación de las plantas. (Lobby del segundo piso del Edificio 3).</li> <li>❖ Las plantas a utilizar para el proyecto están colocadas en el tercer piso del edificio 3.</li> <li>❖ Se realizaron charlas de sensibilización dirigidos a estudiantes y profesores de las diversas facultades de nuestra Universidad.</li> <li>❖ Se ha solicitado un área para la creación del vivero para el cultivo de las plantas.</li> </ul> <p>Se han realizado investigación sobre los equipos de medición.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Estudiantes, profesores, personal administrativo y público en general.</p>



PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
 SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2011  
 (Continuación)

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
Desarrollo de Software Global en Equipos de Aprendizaje Multiculturales – National Science Foundation	Establecer los factores principales que afectan a equipos de desarrolladores de software que se encuentran geográfica y temporalmente distantes, así como diferentes marcos culturales.	<p>Se realizaron pruebas experimentales entre cuatro (4) países, USA, Turquía, Inglaterra y Panamá. Los experimentos consisten en realizar proyectos cortos de desarrollo de software en equipos formados por estudiantes que provienen de universidades de los diferentes países, a fin de evaluar el proceso de trabajo en equipo, comunicación y colaboración en ambientes distribuidos y multiculturales, así como el aprendizaje en equipo. Estas pruebas se llevaron a cabo en inglés.</p> <p>En verano 2011 se incluyó docentes de Centroamérica del equipo de trabajo Central American Research Team for Global Software Development (CART-GSD). Las pruebas entonces se realizaron entre estudiantes de Panamá y Estados Unidos, involucrando a docentes de El Salvador, Nicaragua, Belize y Guatemala los cuales actuaron como clientes para la definición de requerimientos para una plataforma de software.</p> <p><b>Beneficiarios</b>                      UTP, Middle East Technological University, Atilim University, University of North Texas y cuatro (4) Universidades Centroamericanas que forman parte del Consejo Superior Centroamericano (CSUCA).</p>

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2011  
(Continuación)

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
<p>Sistema de Información Cultural</p>	<p>Desarrollo de un prototipo de sistema de información cultural basado en tecnología web.</p>	<p>Se llevaron a cabo reuniones de apoyo con personal del CONACULTA de México del Instituto Nacional de Cultura (INAC). Asistencia a curso de ESIC – CONACULTA – Panamá. Este proyecto está siendo ejecutado por UTP-INAC.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Instituto Nacional de Cultura, INAC.</p>
<p><b>Centro Regional de Coclé</b> Utilización de la Energía Eólica para Aumentar la Disponibilidad de Agua en las Provincias Centrales de la República de Panamá</p>	<p>Promover la instalación de los sistemas eólicos que permitan optimizar el uso del agua y solucionar el problema de abastecimiento de agua para uso agropecuario utilizando las energías renovables para tal fin.</p>	<p>Se logró la construcción de los sistemas eólicos y la bomba de succión de agua programados (siete bombas en total), y en la actualidad se están instalando las mismas en los distintos sitios especificados, pertenecientes al llamado Arco Seco de la República de Panamá. Este proyecto es financiado por la Secretaría General del Sistema de la Integración Centroamericana, a través de la Alianza en Energía y Ambiente con Centroamérica SG-SICA/AEA.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Desarrolladores de proyectos agropecuarios que adolecen de un sistema de bombeo de agua.</p>

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS  
SEGÚN UNIDAD EJECUTORA, AÑO 2011  
(Conclusión)

UNIDAD Y NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO PRINCIPAL	DESCRIPCIÓN DE LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL PERÍODO Y PRINCIPALES BENEFICIARIOS
<p>La Casa de las Energías Renovables</p> <p><b>Centro Regional de Chiriquí</b> Desarrollo de Escenarios que Facilitan y Motivan la Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias y las Tecnologías poniendo al Alcance de Estudiantes y Profesores de Colegios la Robótica Educativa</p>	<p>Construir un modelo residencial experimental que cuente con distintos tipos de sistemas de generación de energía mediante el uso de fuentes renovables, diseñada en base a las condiciones bioclimáticas del entorno, haciendo uso eficiente del reciclado de materiales, que sirva de modelo demostrativo a niños y jóvenes de la aplicación de principios y conceptos de la física para el mejoramiento de la calidad de vida de las personas.</p> <p>Formar, implementar y desarrollar métodos científicos – tecnológicos para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la robótica como asignatura multidisciplinaria dirigida tanto a estudiantes como profesores de colegios secundarios utilizando los MINDSTORM NXT de lego como elemento robótico de bajo costo.</p>	<p>Se está actualmente en la etapa de construcción de la vivienda con la adquisición de los materiales, y el diseño del modelo energético a utilizar mediante un sistema híbrido solar – eólico. A su vez se están realizando las labores concernientes a la reutilización de materiales plásticos mediante la recolección y clasificación de los mismos.</p> <p><b>Beneficiarios</b> Los estudiantes universitarios y de los colegios ubicados en los alrededores.</p> <p>Se realizó lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitación del espacio físico</li> <li>• Gira de entrenamiento a España</li> <li>• Revisión bibliográfica y levantamiento del estado del arte</li> <li>• Visita de coordinación a colegios participantes</li> <li>• Adquisición de equipos</li> <li>• Entrenamiento de ayudantes</li> <li>• Divulgación de proyecto a la comunidad</li> <li>• Formación de grupos de colegios participantes</li> <li>• Levantamiento y actualización de pagina web</li> <li>• Inicio de elaboración de guía didáctica</li> <li>• Informe de avance</li> </ul> <p><b>Beneficiarios</b> Colegios San Agustín, Nuestra Señora de los Ángeles, San Francisco de Asís, I.P.T. Arnulfo Arias, Beatriz Miranda de Caval –Dolega y Colegio Pio XII – Boquete.</p>



*Secador Solar en funcionamiento*



*Café en proceso de secado*



*Pruebas de humedad del grano de café*