



CoHemis... al día

Hacia la superación mediante la cooperación

30 de diciembre de 1993
Vol. 3, Núms. 3 & 4

Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez -- National Science Foundation (EUA)

Acuerdos del RUM con la Universidad Estatal de Colorado y los Laboratorios Nacionales Sandía y Los Alamos

CONSORCIO CoHEMIS CONVERTIDO EN REALIDAD

El Consorcio CoHemis se ha convertido en una realidad mediante acuerdos firmados entre el RUM y tres renombradas instituciones de Estados Unidos comprometidas a respaldar la cooperación hemisférica en ciencia y tecnología. Son ya miembros del consorcio Colorado State University y los laboratorios nacionales Los Alamos y Sandía. Se están concertando acuerdos también con Georgia Tech y la Universidad de Florida (Gainesville), la Universidad Simón Bolívar (Venezuela), y el Laboratorio Nacional Argonne. En Latinoamérica ha habido contacto preliminar con las Universidades Nacionales de Córdoba y Río Cuarto, ambas en Argentina, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia en Bogotá, la Universidad Nacional de Chile de Santiago y la Universidad de la República de Uruguay en Montevideo.

Los objetivos del Consorcio CoHemis son: fomentar la competitividad de la industria del hemisferio occidental a nivel mundial; aumentar la calidad y el número de grados doctorales en Ingeniería y Ciencias Aplicadas conferidos a hispanoamericanos en Estados Unidos, Latinoamérica y el Caribe; desarrollar una mayor conciencia entre los investigadores sobre los problemas de alta prioridad en la región; mejorar la capacidad tecnológica de los países latinoamericanos y del Caribe y de esa manera contribuir a su desarrollo social, económico y comercial; y promover la protección de los recursos naturales del

hemisferio. Esta red de instituciones de excelencia puede ser de gran impacto para el mejoramiento de la ciencia y la tecnología del hemisferio. Como muestra del impacto que puede tener, existen más investigadores con doctorados en Ciencia y Tecnología en un laboratorio nacional que en la mayoría de países latinoamericanos y del Caribe.

Con el propósito de lograr sus objetivos, el consorcio estimulará y facilitará intercambios entre investigadores, profesores y estudiantes; también desarrollará la investigación conjunta, enfatizando aquellos proyectos cuyos resultados pue-

(Continúa en la página 3)

CoHemis se une al programa REPADI
RED MEJORARIA LA INGENIERIA EN LATINOAMERICA

Con el objetivo de mejorar la educación en ingeniería a nivel graduado en Latinoamérica y el Caribe por medio de la cooperación internacional, varias instituciones asistieron a una reunión auspiciada en Venezuela por la UNESCO. En esta actividad se organizó REPADI (Red de Programas para el Desarrollo de la Ingeniería). El director de CoHemis, Dr. Luis F. Pumarada O'Neill, pertenece al comité ejecutivo de esta red. CoHemis está a cargo de su programa educacional.

Los directores de CoHemis, Dres. Jorge I. Vélez Arocho y Luis F. Pumarada O'Neill aceptaron la invitación a partici-

(Continúa en la página 5)

"UNITEC"

División de Evaluación de Tecnología en CoHemis

El esfuerzo de CoHemis en proveerle a Puerto Rico y al RUM una unidad para llevar a cabo proyectos de Evaluación, Supervisión y Pronóstico del Impacto de la Tecnología (ET) han culminado en la creación de UNITEC. Actualmente UNITEC es una división de CoHemis.

UNITEC está por iniciar varios proyectos de ET en Puerto Rico con la colaboración del Gobierno de la isla y como consecuencia de esto ya se han formado cuatro equipos multidisciplinarios de investigadores del RUM. Se planea que eventualmente UNITEC sirva a Latinoamérica y el Caribe. Los equipos realizarán proyectos de ET para las corporaciones públicas puertorriqueñas y posiblemente para una agencia federal de EE.UU..

La información generada por la ET permitirá que las personas encargadas de la toma de decisiones realicen una transferencia de tecnología más efectiva, eliminando la posibilidad de equivocaciones. Esto beneficiará tanto a los países exportadores de tecnología como a los importadores. La tecnología que mejor se ajusta al contexto, recursos y objetivos del país importador será la seleccionada como resultado del proceso de evaluación multidisciplinaria, el cual incluye no sólo el análisis de costos y beneficios, sino también los impactos sociales y ambientales, posibilidades técnicas, necesidades de infraestructura, etc.

El Recinto de Mayagüez tiene la credibilidad y mucha de la experiencia multidisciplinaria necesaria para realizar estudios de ET en Puerto Rico y en el extranjero. CoHemis complementaría los recursos del RUM con especialistas del Consorcio cuando se necesiten, y reclutará expertos de los países anfitriones para que participen en el proceso de evaluación. Esto realzará las capacidades de ET de Latinoamérica y el Caribe por medio del aprendizaje por experiencia y al mismo tiempo producirá evaluaciones que respondan mejor a las circunstancias particulares del país anfitrión. Por otra parte, la competitividad de las exportaciones tecnológicas

(Continúa en la página 4)

Además:

Exito del Programa Piloto CoHemis
Actividades Programadas para 1994
Congreso de Manufactura Inteligente
Noticias de IATAFI
Conferencia Energía y Ambiente
Biotecnología Industrial en el RUM

Actividades programadas para 1994

Para más información sobre estas actividades, por favor, comuníquese con CoHemis

Taller sobre Metodología y Experiencia en la Evaluación del Impacto de la Tecnología; por el Dr. Anthony J. Dvorak, Laboratorio Nacional Argonne. 21/ENERO

Panel sobre modelos nacionales y regionales de políticas sobre ciencia y tecnología para el desarrollo socioeconómico. Manuel Gómez, Juan Woodroffe, México, Agencia de Desarrollo Económico de Georgia. 3/MARZO

Seminario sobre ayuda técnica para las industrias manufactureras sobre procesos que emitan menos o ninguna contaminación o desechos. Laboratorios Nacionales Sandía y Los Alamos. Recinto de Mayagüez. Auspiciado por La administración de Fomento Económico de Puerto Rico. 17-18/MARZO

Participación en la primera asamblea y conferencia de IATAFI. Bergen, Noruega. (Ver página 4.) 2-6/Mayo

Estudio sobre la Crisis de la Industria del Camarón del Ecuador como Indicador de la Degradación Ambiental Global. (En espera de fondos de NASA, NOAA o NSF. Ver página 6.)

"Conference-Workshop on the Repair and Rehabilitation of the Infrastructure of the Americas". Presentará aspectos tales como materiales y otros. Se solicitan fondos a NSF y al Centro de Investigación para Infraestructura del Departamento de Ingeniería Civil del RUM. JULIO

"Workshop on Geo-environmental Issues Facing the Americas". Este taller atraerá expertos de la industria y académicos de Estados Unidos, Puerto Rico, América Latina y el Caribe. Se discutirán problemas y alternativas relacionadas a la limpieza y prevención de contaminación del suelo y el agua subterránea. Identificará las prioridades investigativas de Puerto Rico en estas áreas con el fin de preparar propuestas en conjunto que aporten a la solución de dichos problemas. Colaborará Colorado State University. Aportarán para ésta NSF, Fomento Industrial de Puerto Rico, Georgia Tech y el RUM. SEPTIEMBRE

"Gulf/Caribbean Natural Disaster Assessment and Mitigation Conference and Workshop". Reunirá a investigadores de la región con administradores de riesgos para discutir prioridades y colaboraciones, y a su vez crear equipos de trabajo para desarrollar programas regionales de mitigación de riesgos relacionados a huracanes, terremotos, volcanes y los desastres asociados a estos, tales como inundaciones, desprendimientos, temblores y daños por el viento. Los fondos se están solicitando a NSF, USGS, FEMA y otras organizaciones. NOVIEMBRE

Primer Exito del Programa Piloto

Fondos para Proyecto CoHemis

Una de las cinco propuestas del Programa Piloto CoHemis sometida a la Junta de Ciencias y Tecnología de Puerto Rico ha sido seleccionada para recibir fondos. El proyecto buscará evitar la contaminación del agua y del suelo producida por los desperdicios de la producción a gran escala de pollos en un ambiente tropical.

El título de la propuesta es "Manejo de desperdicios orgánicos usando lombrices de tierra". Este proyecto de biotecnología, que tiene una duración de tres años, fue sometido por los doctores Sonia Borges y José Latorre, de los Departamentos de Biología y Ciencias Animales del RUM respectivamente. Este proyecto también incluye una investigadora de Colombia. CoHemis está gestionando fondos adicionales de la industria para expandir su alcance. Un investigador del Consorcio de la Universidad de Florida podría contribuir con una fase posterior: convertir las lombrices en ingrediente para alimento de animales.

Las lombrices transformarán este tipo
(Continúa en la página 4)

CoHemis... al día es el boletín informativo del **Centro Hemisférico para Cooperación en Educación e Investigación en Ingeniería y Ciencia Aplicada (Co-Hemis)**, auspiciado por el Recinto de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico y la National Science Foundation de Estados Unidos.

CoHemis... al día se publica en inglés y español y se distribuye libre de cargos a entidades e individuos que contribuyen a la cooperación, educación o investigación en las Américas.

Director del boletín: Luis F. Pumarada
Co-dirección de CoHemis:

Luis F. Pumarada y

Jorge I. Vélez Arocho

Coordinadora: Luz Leyda Vega

Dirección postal:

CoHEMIS

Universidad de Puerto Rico,

Mayagüez, PUERTO RICO 00681-5000

Teléfono: (809) 265-6380

Fax: (809) 265-6340

E-m: COHEMIS_RUM@rumac.upr.clu.edu

Conferencia CoHemis-Laboratorio Nacional Sandía

“Problemas Ambientales y Energéticos que Impactan a las Américas”

Los días 28 y 29 de septiembre de 1993 CoHemis sirvió de anfitrión a la conferencia “Problemas ambientales y energéticos que impactan a las Américas”. Esta actividad fue patrocinada y organizada por el Laboratorio Nacional Sandía, miembro del Consorcio CoHemis. El Laboratorio Nacional de Energía Renovable y la Autoridad de Energía Eléctrica de PR contribuyeron con ponencias. Como resultado de este evento, en el cual participaron importantes investigadores del hemisferio, se identificaron varios puntos que han de ser implementados eventualmente.

Esta actividad se llevó a cabo por iniciativa del Dr. Néstor Ortiz, ejecutivo de Sandía y ex-alumno del RUM. Los conferenciantes visitantes incluyeron a cuatro investigadores de Sandía, los Dres. Jim Pacheco, Ken Bergeron, Chris Cameron y Charlene Harlan; el Dr. Mark Mehos del Laboratorio Nacional de Energía Renovable de Denver; el Dr. Mehmet Tumay, director del Programa de Asuntos Geoambientales y Geotécnicos de la Fundación Nacional de Ciencias de EE.UU. (NSF); el Dr. Emir Macari del Centro para Tecnologías Sostenibles de Georgia Tech, la Dra. Eileen Chant de la Escuela de Ingeniería de la Universidad del Turabo, y los doctores Eugenia Olgún (bióloga), Hugo Sandoval (ambientalista) y Michel Hermelín (geólogo) de Mexico, Chile y Colombia respectivamente. Contribuyeron fondos el Colegio de Ingeniería del RUM, Georgia Tech, USAID, la Organización de Estados Americanos y la entidad “Industry University Research Center” (INDUNIV), que agrupa a varias empresas farmacéuticas que operan en Puerto Rico.

El mensaje de bienvenida estuvo a cargo del Vicepresidente de la Junta de Planificación de Puerto Rico en nombre del Gobernador. La primera sesión fue sobre EnviroTRADE, un proyecto que desarrolla Sandía para crear una red internacional para difundir información sobre el manejo de desperdicios. En la segunda sesión, sobre tecnología para la desintoxicación solar de líquidos, se discutieron el proyecto que Sandía auspicia en el Turabo y la propuesta del RUM preparada por los doctores Cardona, Colucci y Reyes del Departamento de Ingeniería Química. En la tercera sesión, sobre tecnología para energía renovable, el ingeniero Luis Cruz, Director de la Oficina de Planificación de la Autoridad

de Energía Eléctrica de PR (AEEPR) y graduado del RUM, hizo una presentación sobre los aspectos de la tecnología y la demanda de energía eléctrica en Puerto Rico.

Otros miembros de la facultad del RUM que participaron, además de los ya mencionados y los co-directores de CoHemis, doctores Pumarada y Vélez Arocho, incluyen al Dr. Benjamín Pérez de Gracia, Director Ejecutivo de INDUNIV y al Dr. David Serrano, Decano Asociado de Ingeniería para Investigaciones; también el Dr. Dallas Alston del Departamento de Ciencias Marinas, Jay Banerjee del Departamento de Ingeniería Mecánica y Jorge González, estudiante doctoral de Ingeniería Mecánica en Georgia Tech.

Como resultado, se identificaron posibles colaboraciones con las que se está trabajando para lograr su implementación. Entre otras: posible uso de CoHemis como nódulo para el intercambio de información de EnviroTRADE con Latinoamérica y el Caribe; colaboración del RUM-Sandía-AEEPR en investigación y desarrollo e instrumentación de alternativas para energías, propuesta conjunta entre Puerto Rico y México para desarrollar una producción integrada de cerdos/algas/

peces; colaboración de RUM-Turabo-Sandía en tecnologías de desintoxicación solar; colaboraciones mutuas entre CoHemis y el Centro de Tecnologías Sostenibles; taller en tecnología de desintoxicación solar con participantes de LAC; participación de CoHemis-LAC en actividades de 1994; y posibilidades de participación en la reunión para tratar la crisis del camarón ecuatoriano. Los conferenciantes, la facultad y estudiantes graduados del RUM manifestaron su satisfacción con los resultados de la conferencia.

Generó gran entusiasmo el concepto EnviroTRADE, el cual provee información actualizada y accesible para problemas específicos de la mitigación de contaminación y limpieza. La sección geambiental de NSF está laborando en un programa similar. La red EnviroTRADE le ofrecerá a los gobiernos y empresas de América Latina y el Caribe la tecnología ambiental más conveniente para la solución de sus problemas. Esta información será ventajosa para todas las partes en términos de la salud y el ambiente hemisférico, la solución eficaz de problemas y al impulsar un enfoque de bloque económico para beneficio mutuo.

Consorcio CoHemis...

dan traer beneficios para más de un país del hemisferio a corto plazo. Se comparará información; se intercambiarán publicaciones; se evaluarán prepropuestas; se identificarán las áreas en que las facultades se puedan complementar mutuamente; se buscará ayuda económica para proyectos conjuntos e intercambios, y se colaborará con los proyectos y actividades del Centro. El Centro actualmente no planea continuar realizando gestiones de crecimiento en Estados Unidos, aunque pretende, eventualmente, incluir las mejores universidades nacionales de América Latina y al menos una institución canadiense.

En su acuerdo, la Universidad Estatal de Colorado (CSU) manifiesta la intención de conceder asistencia económica a los graduados de Maestría de CoHemis. CSU también ofrecerá becas doctorales a candidatos a entrar a la facultad del RUM que sean ciudadanos americanos. CoHemis, por otro lado, facilitará las visitas de profesores, los ofrecimientos

de cursos cortos y sabáticas por parte de profesores de CSU a la industria e instituciones de Latinoamérica y el Caribe. Además, le permitirá a sus investigadores conducir investigaciones conjuntas en el RUM mediante estudiantes graduados e investigadores de CoHemis utilizando como medio visitas periódicas cortas. El RUM continuará suministrando las facilidades de infraestructura y comunicación necesarias para el Centro. Gestiones en Estados Unidos

Se hicieron presentaciones sobre CoHemis y el Consorcio en las Universidades de Georgia Tech y Florida durante la segunda semana de noviembre. Los co-directores de CoHemis, Dr. Luis F. Pumarada O'Neill y Dr. Jorge I. Vélez Arocho recibieron respuestas muy entusiastas de parte de los administradores de ambas instituciones, mientras que los profesores presentes expresaron su interés en participar en proyectos y propuestas de CoHemis.

En Gainesville se entrevistaron con

(Continúa en la página 5)

Conferencia y Primera Asamblea General de IATAFI

La Asociación Internacional para la Evaluación y Pronóstico del Impacto de la Tecnología (IATAFI, por sus siglas en inglés) llevará a cabo su primera Conferencia y Primera Asamblea General del 2 al 6 de mayo de 1994 en Bergen, Noruega. Las organizaciones que realizan o auspician evaluación de tecnología se han invitado a asistir a esta reunión tan importante y a pertenecer a la Asociación. Esta conferencia enfocará primordialmente las tecnologías desarrolladas en la antigua Unión Soviética y Europa Central, cuya divulgación y desarrollo se ha detenido a raíz de la reciente crisis política y económica. También se discutirá la transferencia y evaluación de la tecnología en el contexto de los países en desarrollo. Además, incluirá talleres sobre metodología de ET.

La información generada por la evaluación del impacto de la tecnología como base para la decisión tecnológica más eficaz es una herramienta crucial para un país en busca de desarrollo sostenible. Esto le permite a países en desarrollo tomar decisiones informadas entre desarrollar o importar tecnología, transferir una tecnología que logrará sus objetivos en el contexto de ese país en particular, mejorar impactos positivos y mitigar cualesquiera efectos sociales y ambientales adversos.

La meta de IATAFI es adelantar la cooperación internacional entre instituciones que evalúan y/o pronostican el impacto de la innovación tecnológica. Esto permitirá decisiones más capaces de promover desarrollo sostenible continuo en el mundo en respuesta a los cambios globales. Esta "asociación sombrilla" aspira a: enlazar los países que carecen de ET con aquellos que poseen esas capacidades; promover el uso y la consideración de ET en el proceso de toma de decisiones; establecer vínculos de comunicación y crear oportunidades de colaboración entre los miembros, intercambio de personal para entrenamiento o para fortalecer o desarrollar destrezas; coordinar actividades, procedimientos y

metodologías; y coordinar actividades internacionales que se realicen bajo la agenda de cambio global.

En los planes de IATAFI a corto plazo están un boletín bi-mensual, la organización de conferencias y talleres, el establecimiento de centros regionales con la cooperación de miembros de la institución, y el desarrollo de una base de datos con capacidad para alcanzar información en clave alrededor del mundo.

Existe una cuota flexible para convertirse en miembro. Si el país está considerado como organización para el desarrollo y la cooperación económica (OECD, por sus siglas en inglés) y hay un mínimo de 20 personas trabajando en ET, la cuota es de US\$1,000. Para organizaciones similares en países que no son OECD, la cuota es de US\$500.

Su presidente es el Dr. Jan A. Anderson, representante del Centro de Alta Tecnología en Bergen, Noruega; el secretario ejecutivo es el Dr. Gary Williams, del Laboratorio Nacional Argonne y asesor individual de CoHemis. Para solicitar membresía o información, refiérase a esta dirección:

IATAFI Secretariat
HIB Information Networking Centre
PO Box 4463, 5028 Bergen, Norway
Tel.: +47 55 54 37 80
Fax: +47 55 96 21 75
E-mail: IATAFI@BBB.NO

UNITEC...

de Estados Unidos podrían ser realizadas por estudios comprensivos de evaluación de la tecnología que recomienden cómo aumentar los beneficios socioeconómicos de la tecnología y cómo mitigar o reducir los impactos no deseados.

La Junta de Directores de UNITEC está compuesta por: el Dr. Luis F. Pumarada O'Neill, director interino, quien posee un doctorado en Sistemas Urbanos y Política de Planificación; Dr. Jorge I. Vélez Arocho, especialista en estadísticas, "TQM" y Planificación Estratégica; el Dr. Leandro Colón, Director del Departamento de Economía, y el Dr. Eduardo Kicinski, Director del Instituto y Estudios Regionales del RUM.

CoHEMIS EN EL COMITE EJECUTIVO DE IATAFI

El Dr. Luis Pumarada, director de CoHemis, ha sido incluido en el Comité Ejecutivo de IATAFI. Esta entidad está localizada en Bergen, Noruega, y fue patrocinada inicialmente por la ONU, el Laboratorio Nacional Argonne de EE.UU., la oficina congresional de EE.UU. para la Evaluación de la Tecnología (OTA), la ciudad de Bergen y la Compañía Petrolera STATOIL de Noruega. La misma celebrará su primer congreso general y de fundación en Mayo del 1994. Las discusiones se centrarán en el tema de la tecnología desarrollada en la antigua Unión Soviética, la cual en gran medida se ha detenido por la crisis política y económica actual.

Primer Exito...

de desperdicio, común en muchos países del hemisferio, en un fertilizante orgánico no contaminante.

El Programa Piloto CoHemis comenzó en mayo de 1992 con una solicitud para prepropuestas enviada a la facultad del RUM solicitando proyectos con posibles beneficios económicos a corto plazo para más de un país y que envuelvan por lo menos a un investigador de Latinoamérica y del Caribe. Las doce prepropuestas recibidas fueron enviadas a evaluadores voluntarios en instituciones de Estados Unidos y Latinoamérica. Fueron seleccionadas cinco de ellas; se siguieron las sugerencias de los evaluadores y se enviaron para competir por los fondos de la Junta de Ciencia y Tecnología de Puerto Rico. Esta es una organización que patrocina la investigación aplicada que pueda beneficiar a Puerto Rico. Están pendientes otras tres propuestas del programa piloto. La quinta propuesta fue retirada por su investigador principal cuando éste se convirtió en el Director Ejecutivo de la Autoridad de Carreteras de Puerto Rico.

En febrero se anunciará cuándo se podrán someter nuevamente otras prepropuestas. Los investigadores del Consorcio serán invitados a producir o sugerir propuestas en conjunto con elementos norte-sur.

Consorcio CoHemis...

el Dr. Paul Yates Thompson, Director del Departamento de Ingeniería Civil. Luego de un fructífero intercambio de ideas, se unieron a varios miembros de la facultad y administradores de alto rango de varias divisiones de la Universidad para presentar el concepto de CoHemis y discutir posibles colaboraciones. El Dr. Thompson está actualmente desarrollando un acuerdo preliminar, el cual sería firmado por ambas universidades a principios del 1994.

En Atlanta, Vélez Arocho y Pumarada participaron en varias reuniones muy productivas. El Dr. Emir Macari, profesor del Departamento de Ingeniería Civil de Georgia Tech y asesor de CoHemis, organizó todas las reuniones. El Dr. John A. White, Decano de Ingeniería, demostró gran interés ante la posibilidad de integrarse al consorcio; él vio a CoHemis como un socio natural para el recién creado Centro de Tecnología Sostenible de Georgia Tech. El Dr. Allan Porter, director del Centro para la Política y Evaluación Tecnológica, colaboró con UNITEC, la división de evaluación del impacto de la tecnología, al explicar cómo trabaja su propio centro de evaluación. El Dr. David Frost, experto en problemas geo-ambientales, aceptó colaborar con el Dr. Macari en la organización del taller geo-ambiental a ser presentado por CoHemis en 1994. El Dr. Jean-Lou Chameau, Director del Departamento de Ingeniería Civil y del Centro de Tecnología Sostenible, acordó darle seguimiento al ingreso de Georgia Tech al Consorcio. Este sería el comienzo de la futura relación entre ambos centros.

El profesorado y la administración de ambas instituciones le dieron la bienvenida al Consorcio mencionando que es más fácil obtener fondos para un consorcio que para instituciones individuales. Ellos vieron en CoHemis un medio efectivo para participar en intercambios, investigaciones conjuntas, programas de cursos cortos con instituciones de América Latina y el Caribe, así como como una forma de conseguir más estudiantes doctorales competitivos del RUM.

El Consorcio se extiende hacia el Sur

El 15 de diciembre los directores de CoHemis visitaron el hermoso campus de la prestigiosa Universidad Simón Bolívar de Venezuela, localizada en las afueras de Caracas. De tamaño similar

al RUM, apoyada por el gobierno y de excelente estabilidad, la Universidad Simón Bolívar es el RUM venezolano: la meta de los estudiantes más sobresalientes en matemáticas y ciencias del país. La Universidad Simón Bolívar, con sólo 21 años de fundada, tiene una proporción mayor de estudiantes graduados y una facultad más europea en comparación con la del RUM. En una discusión previa, realizada en el RUM, los doctores Pumarada y Vélez se reunieron con el Dr. Jaime León, Vicerrector, y con el Dr. Carlos Pérez, Decano de Estudios Graduados. Inter-cambiaron ideas sobre posibles acuerdos bilaterales entre la universidad Simón Bolívar y el RUM que incluye el Consorcio CoHemis. Posibles intercambios de estudiantes y profesores, cursos cortos, sabáticas y proyectos de investigación conjunta serían los posibles resultados de una prometedora relación entre ambas universidades.

EL CONSORCIO EN ACCION

Las "Actividades en Agenda para 1994" (página 2) incluyen descripciones breves de dos colaboraciones del consorcio CoHemis: un seminario sobre "Procesos de manufactura benignos con el medioambiente" y un "Taller Hemisférico Geo-ambiental". En adición: la Dra. Sherry Oaks de la Universidad Estatal de Colorado y miembro del Consejo Asesor de CoHemis estará visitando México con los doctores Pumarada y Vélez Arocho a fines de enero. Ellos se reunirán con oficiales del CONACYT, universidades e instituciones de investigación. Una de las metas de esta visita es invitar a la Universidad Autónoma de México a unirse al Consorcio.

El Dr. Anthony Dvorak, Director de la División de Impacto Ambiental del Laboratorio Nacional Argonne, visitará el Recinto de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico el 21 de enero de 1994 para ofrecer un taller sobre "Metodologías y Experiencias en la Evaluación del Impacto de la Tecnología". Argonne y CoHemis planifican colaborar en un programa para aumentar el interés y la preparación de los estudiantes de la escuela superior hispana de Chicago, Roberto Clemente Community Academy, en las áreas de ciencia y matemáticas.

REPADI...

par en la "Reunión Regional de Centros de Investigación y Desarrollo y Estudios de Postgrado en Ingeniería" celebrada en Caracas el 13 y 14 de diciembre de 1993. Esta reunión fue auspiciada por la Oficina Regional de la UNESCO para Ciencia y Tecnología (ORCYT), localizada en Montevideo, Uruguay, y coauspiciada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de Venezuela (CONICIT) y su programa COPLAC, que promueve y auspicia intercambios de estudiantes y profesores. Participaron representantes de instituciones de Chile, Cuba, México, Puerto Rico, Uruguay y Venezuela. El sector industrial estuvo representado por Petróleos de Venezuela (PDVSA).

CoHemis fue puesto a cargo del Programa Educativo de la red para Latinoamérica y el Caribe. Su objetivo es: mejorar la capacidad de profesores y practicantes de ingeniería por medio de cursos cortos. Los otros programas de la red serían: Mejoramiento del Postgrado, lo cual inicialmente se centraría en intercambios de profesores y estudiantes; Relaciones Inter-universitarias; y Relaciones Universidad-Industria.

La coordinación de la red fue delegada al Dr. Claudio Bifano, de la Fundación Instituto de Ingeniería de Venezuela y consultor del CONICIT para el programa COPLAC. El dirigirá la preparación de propuestas solicitando fondos a la industria y organizaciones internacionales. El programa COPLAC facilita intercambios de profesores y estudiantes de postgrado proveyéndoles fondos para viajes, viáticos e información. Aunque originalmente COPLAC debió servir a Latinoamérica y el Caribe, está actualmente limitado a los intercambios de Venezuela porque ningún otro país ha provisto fondos hasta el momento.

CoHemis, contando con las instituciones de su consorcio, hará el mayor esfuerzo para que sus actividades de 1994 sirvan a los propósitos del programa educativo mientras los fondos para REPADI se materializan. Las actividades de CoHemis aparecen en la página 2.

CoHemis en busca de fondos

PROPUESTA PARA EL ESTUDIO DE LA CRISIS DEL CAMARON EN ECUADOR

“El estudio de la crisis de la industria ecuatoriana del camarón como indicador de la degradación ambiental global” es el título de la prepropuesta de CoHemis hecha por los doctores Dallas E. Alston (RUM-CoHemis) y Philip Buike (Ecuador). La industria ecuatoriana del camarón está confrontando una crisis de grandes proporciones. Las ganancias e inversiones han disminuido considerablemente, y la producción ha bajado de forma marcada. El cultivo de camarones representa la tercera industria de mayor importancia en Ecuador, generando sobre \$400 millones anualmente. Ecuador, la nación más importante en la producción de camarones en las Américas, ocupaba el primer lugar a nivel mundial en el año 1983 con 35,600 tm. Actualmente Ecuador está en la cuarta posición, detrás de China, Tailandia e India, que ocupan las primeras tres posiciones.

Casi el 20% de los camarones consumidos en Estados Unidos vienen de Ecuador, mayormente del estuario Bahía de Guaya. Un colapso total de la industria ecuatoriana, ciertamente afectaría el comercio de EE.UU. y los intereses de los consumidores. Muchos inversionistas estadounidenses están envueltos en el cultivo de camarones en la región, industria que consume cantidades significativas de materiales y equipos estadounidenses.

Los cultivos del camarón marino son prácticos solamente en aguas costeras, pero a menudo éstos son amenazados por la contaminación urbana, industrial y de la agricultura. A principios de 1986 estaba disminuyendo la producción de semilla de camarón postlarval silvestre para las charcas y los criaderos en Guayas. Esta disminución en productividad natural, la cual ha sido demostrada por la larva cultivada, puede deberse a uno o más de los siguientes factores:

- Destrucción de manglares
- El fenómeno El Niño, con sus cambios climáticos y reversión de corrientes marinas
- La contaminación urbana del estuario de Guayas como consecuencia del rápido crecimiento de la ciudad de Guayaquil.

Por otro lado, los problemas pueden haber comenzado debido a enfermedades en criaderos y charcas, por químicos tóxicos de los desechos industriales y

por aplicaciones agrícolas.

Virtualmente todos los productores de Guayas han estado informando escasez de camarones sobrevivientes. La supervivencia reciente arroja un promedio de 15 a 20 % donde antes fluctuaba entre un 55 y un 60%. Algunos productores han informado pérdidas alcanzando el 90% de las larvas introducidas. Las razones de conversión de alimentación han hecho que la industria no produzca ganancias para algunos productores. Las mortalidades mayores aparentemente ocurren dentro de los primeros 40 días de cultivo.

Estudios preliminares han caracterizado el problema en términos de una posible enfermedad patológica, pero la causa de la enfermedad sigue siendo desconocida. Se presume que la calidad del agua y del terreno pueden ser el factor principal o determinante. Los doctores Claude Boyd y Donal Lightner, especialistas en calidad del agua y enfermedades respectivamente, están actualmente tratando de determinar las causas de los problemas que enfrentan los productores.

Debido a la seriedad del problema y al hecho de que se sospecha de los factores ambientales, debería darse un esfuerzo de colaboración internacional para determinar la naturaleza y la extensión de este problema. Es por esto que una reunión de suma importancia ha sido propuesta en Puerto Rico a través de CoHemis por CENAIM y el Departamento de Ciencias Marinas del RUM. Se traerían expertos en ecología, calidad de agua y patología de camarones, así como expertos de Taiwan y Tailandia, quienes han enfrentado crisis similares en la industria del camarón, para que éstos discutan entre sí la situación existente en Ecuador. En esta reunión también se discutirá cómo esta situación se relaciona con la degradación del ambiente global. Los fracasos de la industria en Taiwan y en Tailandia no estuvieron bien documentados en causas y términos de la perspectiva global. Tomando los resultados del estudio que eventualmente se expondrán en la reunión, se desarrollará un modelo predictivo para permitir un plan de contingencia para la gerencia de los recursos acuáticos globales que sea relevante a la situación mundial contemporánea en conjunto con la aplicación de percepción remota para anticipar tales situaciones.

En 1995 CoHemis colaborará

Congreso Mundial sobre Manufactura Inteligente

El Dr. Vladimir R. Milacic, profesor visitante del RUM y un renombrado experto en manufactura de alta tecnología, está organizando el “Primer Congreso Mundial en Procesos y Sistemas Inteligentes de Manufactura”. El mismo se llevará a cabo en Mayagüez del 13 al 17 de febrero de 1995. Los posibles auspiciadores son NASA y NSF.

El objetivo principal de este congreso es proveer un foro mundial para el intercambio de conocimiento, experiencia e información relacionados a varios aspectos de la “fábrica inteligente” del futuro. El primer anuncio y petición de presentaciones, paneles y talleres está comenzando a circular.

Este evento brindará la oportunidad de comparar puntos de vista interdisciplinarios para crear el ambiente de las fábricas de la nueva generación. El mismo preparará el camino para educar a “ingenieros y científicos renacentistas” para las fábricas del futuro. El congreso constará de dos días, en los que se llevará a cabo una Conferencia de Manufactura Inteligente en el Ambiente Espacial y eventualmente podría incluir Manufactura Inteligente bajo el océano.

El “Primer Congreso sobre Procesos y Sistemas Inteligentes de Manufactura” está dirigido a discutir los aspectos de la manufactura inteligente en los niveles de toma de decisiones, control y percepción para el diseño, planificación y tareas de producción en ambientes modernos IMP&S. Además, en el congreso se introducirán las técnicas básicas para el ambiente IMP&S y se examinará cómo se practica al presente, se predecirá la agenda futura y se establecerán “puentes” entre la ingeniería de manufactura y otras disciplinas relacionadas, tales como la inteligencia artificial, visión de computadoras, control inteligente, electrónica, estructura de la cognición, etc.

Para más información, comuníquese con la Oficina de CoHemis o con el Dr. Vladimir Milacic, Departamento de Ingeniería Mecánica, Recinto Universitario de Mayagüez, PR 00681; teléfono (809) 832-4040 X-2575, 2560; fax (809) 265-3817.

Programa en el RUM

Nuevo Grado en Biotecnología Industrial

El Recinto Universitario de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico iniciará en enero de 1994 un programa de grado en Biotecnología Industrial. Este es el primer programa de Puerto Rico en esta área y uno de los pocos que habrá en Estados Unidos. Se espera que este programa contribuya al desarrollo económico de Puerto Rico preparando recursos humanos para esta área tan importante y en franco desarrollo.

Este programa está dirigido a satisfacer las necesidades presentes y futuras de la industria en Puerto Rico, particularmente las farmacéuticas. Le proveerá a este sector los científicos y biotecnólogos requeridos para el desarrollo de nuevos y mejores procesos operacionales. Por otro lado, esta capacidad motivará a las compañías existentes a expandir sus operaciones y atraerá otras firmas a la isla.

El programa de Biotecnología Industrial tendrá una naturaleza interdisciplinaria, incluyendo aspectos de microbiología industrial, genética, bioquímica, procesos de ingeniería química y ambiental, así como ciencias ambientales, agricultura y ciencias y tecnología de alimentos.

EXPERTO ONU COLABORA CON UNITEC Y RUM

El Dr. Adolfo Korn, recientemente retirado de la División de Ciencia y Tecnología del Departamento de Desarrollo Económico de las Naciones Unidas (ONU), fue invitado al RUM por el Programa de Perspectiva Global con la colaboración de CoHemis. El 7 de diciembre de 1993, el Dr. Korn discutió con los estudiantes y la facultad del RUM la misión, organización y actividades de la ONU, así como el valor de la perspectiva internacional con relación a la educación y la práctica de la ciencia, la ingeniería y los negocios. Al día siguiente se reunió con los directores de UNITEC.

El Dr. Korn, un ingeniero en minería con experiencia internacional en la evaluación de la tecnología, compartió sus experiencias y valiosos consejos sobre iniciativas en la evaluación tecnológica

Cortos Internacionales Recinto de Mayagüez

El Dr. Eduardo Schroder, distinguido profesor e investigador de la Facultad de Ciencias Agrícolas, enseñó el curso "Biotecnología de la Fijación Biológica del Nitrógeno" como profesor visitante en la Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Psicoquímicas de la Universidad Nacional de Río Cuarto en Argentina. El curso se llevó a cabo entre el 22 de noviembre y el 4 de diciembre de 1993.

El Dr. L. Antonio Estévez, Director Asociado del Departamento de Ingeniería Química, ha sido nombrado miembro de la Junta Editora del recién creado boletín chileno "Investigación Tecnológica". Se espera que este boletín se difunda a gran parte de la comunidad científica latinoamericana. El doctor Estévez también ha sido invitado a pertenecer al comité técnico de la Segunda Conferencia de Aplicaciones de Computadoras a Procesos de Ingeniería. La misma se celebrará en Santiago de Chile del 7 al 10 de noviembre de 1994.

El Dr. Vladimir Milacic, profesor visitante en el Departamento de Ingeniería Mecánica del Recinto Universitario de Mayagüez, estará moderando una sesión sobre "Sistemas Expertos" que se celebrará en Lisboa del 10 al 14 de enero de 1994. El doctor Milacic hará dos presentaciones: "Sistemas expertos para seleccionar herramientas en los procesos de planificación y manufactura basados en la teoría de automatización" y "Conceptos de FMS para el diseño de máquinas".

con UNITEC, la Unidad de Evaluación, Monitoreo y Pronóstico Tecnológico. Se discutieron dos propuestas que están siendo desarrollados por UNITEC, una división de CoHemis.

El Programa de Perspectiva Global pretende proveerle a los estudiantes de ciencia, ingeniería y empresas del RUM un amplio y diverso marco conceptual que incluya: cultura, reglamentos, comunicaciones, organización internacional, competencia y otros aspectos. Este programa opera en el Recinto a través del Centro de la Perspectiva Internacional, dirigido por el Dr. Ramachandra Asundi y co-dirigido por el Dr. Jorge I. Vélez Arocho, con la participación de las facultades de los tres campos envueltos (ciencia, ingeniería y empresas).

En Washington, DC

SE PRESENTAN PROYECTOS DE COHEMIS

Los directores de CoHemis hicieron un corto viaje a Washington, DC del 9 al 10 de noviembre. Los doctores Luis F. Pumarda O'Neill y Jorge I. Vélez Arocho presentaron propuestas y prepropuestas de CoHemis y su nueva división para evaluación de la tecnología, UNITEC. Además, presentaron el Consorcio CoHemis.

En una reunión celebrada en el Departamento de Energía se discutió una nueva propuesta sobre tecnología para Desintoxicación Solar producida por profesores de Química e Ingeniería Química. También se discutieron los puntos de acción que resultaron de la conferencia de septiembre "Problemas ambientales y energéticas que impactan a las Américas" (descritos en la página 3), que fue co-auspiciada por el Laboratorio Nacional Sandía, miembro del Consorcio CoHemis. En la oficina de Washington del Laboratorio Nacional Argonne los directores del Centro se reunieron con el Dr. Gary Williams, asesor de CoHemis, para discutir la posibilidad de que en el futuro se ofrezca un taller a la facultad del RUM interesada en participar en proyectos de evaluación de tecnología. En una reunión celebrada en la Oficina de Evaluación de Tecnología del Congreso (OTA) para aprender sobre sus metodologías y políticas, su director asociado, el Dr. Peter Blair, aceptó ser parte de un consejo asesor de UNITEC. La división de programas universitarios de la NASA ofreció buscar apoyo de otras divisiones de esa administración para una prepropuesta del RUM titulada: "Gulf/Caribbean Work-shop on Remote Sensing for Land/Sea Interface Studies" y para una reunión de emergencia de un grupo de trabajo para considerar la crisis de los camarones en el Ecuador, según se describe en la página 6.

Uno de los puntos más importantes del viaje fue una reunión con el Administrador Asociado de la Autoridad Federal de Carreteras para Investigación y Desarrollo, el Dr. John A. Clements. Esta reunión fue sugerida por el Dr. Carlos Pesquera, Secretario de Transportación y Obras Públicas de Puerto Rico y asesor de CoHemis. Mientras se discutía un posible proyecto de UNITEC, sobre la Evaluación de un sistema de Vehículos y Carreteras Inteligentes para Puerto Rico y Latinoamérica, se evidenció el interés de la agencia en Latinoamérica y el gran potencial con el cual CoHemis cuenta para contribuir a su instrumentación. Se mencionó un posible gran proyecto para evaluación de tecnología: el tramo del Darién de la Carretera Panamericana.

Posibilidades de Colaboración de Parte del Recinto Universitario de Mayagüez y CoHemis para Mejorar la Educación de Postgrado en Ingeniería en Latinoamérica y el Caribe

por: Luis F. Pumarada O'Neill y Luz Leyda Vega
CoHemis, Universidad de Puerto Rico, Mayagüez

Resumen de la Ponencia presentada en la "Reunión Regional de Centros de Investigación y Desarrollo y de Estudios de Postgrado en Ingeniería" celebrada en Caracas, Venezuela, 14-16 de diciembre de 1993, coauspiciada por la UNESCO y el CONICIT de Venezuela.

Dado que los recursos humanos y físicos con que cuentan nuestros países para solucionar sus problemas más apremiantes son insuficientes en cantidad y en diversidad, se hace necesario utilizar estos recursos escasos con un mínimo de inversión en el momento más efectivo. Como en otros campos, es ventajoso formar alianzas que combinen recursos de varios países para lograr situaciones en las que todos los participantes salgan ganando.

CoHemis y el Consorcio CoHemis

CoHemis, el Centro Hemisférico de Cooperación en Investigación y Educación en Ingeniería y Ciencia Aplicada, con sede en Mayagüez, se creó en 1991, como resultado de una conferencia auspiciada por la National Science Foundation de EE. UU. y el Recinto de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico (RUM) en la cual estuvieron representadas las organizaciones nacionales de ciencia y tecnología de trece países de las Américas. Las actividades de este Centro Hemisférico se encaminan primordialmente a servir a las necesidades de las Américas con la participación de ingenieros, científicos y estudiantes de sus diferentes países y enfatizando aquellos proyectos cuyos resultados puedan traer beneficios para más de un país del hemisferio occidental en un corto plazo.

El Recinto Universitario de Mayagüez delega en CoHemis la realización de iniciativas de cooperación hemisférica. CoHemis ha venido desarrollando una red de apoyo, el Consorcio CoHemis, basada en una serie de acuerdos bilaterales entre el Recinto y otras universidades y laboratorios del hemisferio. Actualmente, CoHemis tiene acuerdos con la Universidad Estatal de Colorado y los Laboratorios Nacionales Sandia y Los Alamos.

Nuestros propósitos al concurrir a esta actividad son adelantar la estructuración de acuerdos bilaterales para ampliar el Consorcio a entidades latinoamericanas y caribeñas y contribuir a la creación de una red latinoamericana y caribeña de centros de investigación y desarrollo y de instituciones de estudios de postgrado en ingeniería.

El Programa Graduado de Ingeniería en el RUM

El Colegio de Ingeniería de la Universidad de Puerto Rico pertenece al Recinto Universitario de Mayagüez (RUM). Ofrece programas de postgrado dirigidos a conferir los títulos de Maestro ("Magister") en Ciencias y Maestro en Ingeniería en las siguientes ramas de la ingeniería: química, manufactura, civil, eléctrica, y mecánica. También existen estudios de postgrado en ingeniería de sistemas gerenciales, ofrecidos por el Departamento de Ingeniería Industrial. Los estudiantes de postgrado en ingeniería civil pueden especializarse en estructuras, recursos de agua y ambiente, geotecnia o transportación. Los estudiantes de postgrado en ingeniería eléctrica pueden seleccionar opciones en generación y distribución, electrónica, controles o comunicaciones. El programa de ingeniería mecánica permite concentraciones en diseño mecánico, ciencias térmicas e ingeniería de manufactura. Hace un año se inició el programa de Doctor en Ingeniería Civil.

El Colegio de Ingeniería cuenta con un total aproximado de 4,000 estudiantes. Unos 573 estaban identificados como estudiantes de postgrado en el año académico 1992-93. De éstos, el 36% son mujeres y más del 40% provenían de Latinoamérica y el Caribe. El 83% de los estudiantes de postgrado en ingeniería tienen algún tipo de beca.

Aquellos estudiantes de postgrado del RUM que cualifican y desean obtener experiencias en investigación y académicas fuera del campus o continuar estudios doctorales en universidades estadounidenses de renombre pueden utilizar las oportunidades provistas por las instituciones del Consorcio CoHemis. Pueden trabajar en proyectos con investigadores del Consorcio tanto en PR o en estas instituciones.

Los costos de estudiar postgrado en el RUM para un estudiante extranjero sin beca son de \$1,500 por semestre. Los estudiantes becados están exentos de pagar la matrícula, pero sí tienen que pagar algunas cuotas especiales. Normalmente la maestría toma entre 1.5 y dos años para completarse. Los costos de vivienda y demás gastos ordinarios de un estudiante soltero en Mayagüez se estiman en \$5,000 anuales. Existen becas de investigación y enseñanza disponibles para estudiantes de postgrado cualificados que estén estudiando a tiempo completo. Se les da prioridad a los que están haciendo la Maestría en Ciencias de Ingeniería. Las becas van desde un mínimo de \$5,000 más el pago de matrícula por un período de diez meses, hasta un máximo de \$9,600 más el pago de matrícula para estudiantes que estén trabajando en proyectos de investigación financiados con fondos externos al Recinto, e incluyendo trabajo de investigación a tiempo completo durante los dos meses entre semestres.

El programa de postgrado le da la oportunidad a los que poseen un bachillerato en ingeniería de recibir entrenamiento a un nivel avanzado, desarrollar experiencia de investigación y prepararse para entrar a las industrias de alta tecnología. Los cursos son ofrecidos principalmente en español, aunque algunos se dictan en inglés. Los libros de texto son los mismos que se usan en otras universidades del sistema de Estados Unidos. Muchos puertorriqueños y latinoamericanos interesados en alcanzar grados doctorales de universidades famosas estadounidenses aprovechan la oportunidad que les brindan los estudios de postgrado del Recinto para ir mejorando su inglés y familiarizándose con el sistema educativo estadounidense a la vez que aprueban cursos de posgrado en español que les serán convalidados totalmente en la universidad donde tomarían su doctorado. Todo esto a un costo relativamente bajo y dentro de un ambiente latino. Se han dado casos de personas a las que sólo les ha tomado unos dos años terminar doctorados en lugares de tal prestigio como Purdue y VPI (Virginia Polytechnic Institute) tras haber terminado su *magister* en el Recinto.

(Continúa en la página 9)

Resumen Ponencia...

Ideas para una Red de Centros de Investigación y Desarrollo y de Instituciones de Estudios de Postgrado

Una red para apoyar la educación de postgrado y la investigación debe servir e interaccionar con las industrias de los diferentes países y formar parte de iniciativas conjuntas gobierno-academia-industria si se desea tener un impacto en el desarrollo económico de la región o nación.

La red debe incluir, entre otros, mecanismos dirigidos a facilitar lo siguiente:

- **Correo electrónico:** Es de primera importancia tener una red electrónica de comunicación tipo "bulletin board" para enviar mensajes comunes a todos sus suscritores. Los anuncios electrónicos a continuación utilizarían estos "bulletin boards".

Anuncios electrónicos:

- pidiendo profesores para presentar cursos cortos o talleres que complementen currículos, capaciten a investigadores o se dirijan a necesidades temporales de la industria
- notificando sobre profesores disponibles para trasladarse en su año de sabática
- notificando la disponibilidad de becas para estudiantes de postgrado que estén dispuestos a realizar trabajos de investigación específicos para sus tesis
- pidiendo personal o equipo especializado para completar equipos para investigación conjunta
- **Red de telecomunicación:** La mejor forma en términos de efectividad vs. costo para transferir conocimiento sería mediante cursos remotos interactivos mediante satélite.
- **Conferencias hemisféricas o latinoamericanas sobre educación, currículos y temas de actualidad:**

Estas conferencias permiten que la educación de los ingenieros responda a las tendencias tecnológicas, ambientales, económicas, sociales y éticas cuya dinámica es cada vez más controversial y cambiante. Pueden ayudar igualmente a la estandarización de aspectos educativos y profesionales, así como a lograr acuerdos multilaterales que faciliten los intercambios de estudiantes y profesores.

- **Conferencias temáticas hemisféricas o latinoamericanas de investigadores:**

Las conferencias temáticas de investigadores son de gran utilidad:

- promueven la formación de equipos multinacionales de investigadores y las relaciones interinstitucionales que redundan en intercambios de profesores y estudiantes
- facilitan la investigación conjunta de problemas comunes y regionales
- enfocan la investigación hacia los problemas de mayor prioridad
- aumentan la eficiencia de la utilización de recursos escasos al evitar la duplicidad de esfuerzos
- crean conciencia en los investigadores de los diversos países respecto a los problemas y necesidades de los otros países de manera que vean la aplicabilidad a éstos de sus ideas
- promueven nuevas ideas mediante intercambios de información, hipótesis y resultados.