



La Misión del IAI

es desarrollar la capacidad para comprender el impacto integrado de los cambios globales presentes y futuros en el medio ambiente regional y continental de las Américas y estimular la investigación cooperativa y la acción informada a todos los niveles. (Comité Asesor Científico del IAI, 1997)

IAI Member Countries as of June 30th, 2006



Argentina



Brazil



Chile



Costa Rica



Ecuador



Guatemala



México



Paraguay



República Dominicana



Venezuela

Bolivia



Canadá



Colombia



Cuba



Estados Unidos de Norte América



Jamaica



Panamá



Perú



Uruguay



Índice

Editorial	01
Ganadería, Uso del Suelo y Deforestación en Brasil, Ecuador y Perú	10
UMESAM: Una Mejor Forma de Estudiar las Emisiones Móviles en las Mega Ciudades Sudamericanas	17
Instituto de Cambio Ambiental Global sobre Globalización y Sistemas Alimentarios—Año 2004	23
Programas Científicos del IAI	32
Desarrollando las Capacidades Científicas a través de la Capacitación y la Educación	71
Miembros de las Entidades Institucionales del IAI	93
Mecanismos de Comunicación y Difusión	101
Estados Financieros	107
Abreviaturas Y Siglas	111

Editorial



Holm Tiessen

Durante el período 2005-2006, finalizó la primera ronda de las Redes de Investigación Cooperativa (CRN I). Ahora el IAI se ha dedicado a realizar la síntesis de sus resultados con la ayuda de los científicos participantes y algunos expertos invitados. El primero de estos análisis exploró temas de la relevancia política y social de la investigación del cambio global con el aporte de expertos en comunicación, ciencias políticas, instituciones y marcos legales durante un taller realizado en Ubatuba, Brasil en diciembre de 2005. Los resultados de dicho análisis serán publicados como un libro: SCOPE 68, editado por H. Tiessen, G. Breulmann, M. Brklacich y R.S.C. Menezes, que será publicado por en 2007 by Island Press, Washington. También se publicó una síntesis política: UNESCO-SCOPE 2006. "Cómo mejorar el diálogo entre la ciencia y la sociedad: el caso del Cambio Ambiental Global. Diciembre 2006 – No. 3. UNESCO-SCOPE, Paris Autor: Holm Tiessen, Editor del IAI: Ana Persic, Diseño: Ivette Fabbri. Con este proceso, el IAI está desarrollando conexiones fundamentales entre sus programas científicos y los sectores social y político. Esta es una parte importante de su mandato, tal como lo expresan más abajo John Stewart y Gustavo Necco en la editorial 2004-2005.

Algunas de las lecciones de esta evaluación del impacto en la sociedad y en el diseño de políticas pueden ser sintetizadas de la siguiente manera: como el cambio climático afecta crecientemente el bienestar y el desarrollo de las sociedades, la ciencia se convierte en una herramienta importante para la política. A la ciencia del cambio global no sólo se le pide que investigue los fenómenos ambientales actuales, sino también que pueda predecir el ritmo, forma y alcance del cambio global; brindar ayuda para tomar decisiones de mitigación y guiar la adaptación. Este vínculo con la política no forma parte de las funciones tradicionales de los científicos, y la nueva tendencia hacia una mayor relevancia social no se da en un proceso linear o planificado. Las

lecciones del CRN pueden ayudar a mejorar y guiar estos avances no sistematizados ya que los científicos y las instituciones responden a los cambios en el financiamiento, las actitudes y las políticas. La participación de científicos de varias disciplinas y de encargados de la formulación de políticas desde el diseño del proyecto y la enunciación de las preguntas de investigación ayuda a construir confianza tanto en el proceso científico como en el de elaboración de políticas. Muchos CRNs comenzaron sin una agenda política pero desarrollaron una durante el proyecto a medida que se presentaba la oportunidad, particularmente cuando los investigadores tomaban conciencia de las necesidades sociales en las distintas culturas y naciones. La naturaleza internacional y multidisciplinaria de los CRNs fue un factor crucial que contribuyó a la relevancia social y mayor difusión de los proyectos. Para muchos científicos, darse cuenta de que para tener relevancia política la buena ciencia no es suficiente fue una experiencia difícil. Eso fue una lección importante para las agencias de financiamiento y la administración científica. Los sistemas tradicionales de financiamiento científico no proporcionan incentivos para superar este problema e incluso desalientan la interdisciplinariedad y el compromiso político. Es evidente que la administración científica también debe ajustarse a las nuevas demandas y algunos de los criterios básicos utilizados para evaluar la ciencia deberían ser revisados.

La evaluación política de la reunión de Ubatuba será continuada por 3 talleres: sobre uso del suelo y clima -realizado conjuntamente con el Centro de Pronóstico del Tiempo y Estudios Climáticos de Brasil (CPTEC); sobre “riesgo” y vulnerabilidad -junto con la nueva oficina en Panamá de la Estrategia Internacional de las Naciones Unidas para la Reducción de Desastres (ISDR); y sobre la aplicación del conocimiento ecológico a las decisiones sobre el uso del suelo -junto con el Instituto Interamericano e Cooperación Agropecuaria (IICA) en Costa Rica. Todos estos talleres no sólo proporcionarán un foro para sintetizar los productos científicos de los CRNs del IAI, sino que también sentarán las bases de nuevas cooperaciones institucionales entre el IAI y otras agencias internacionales.

Al mismo tiempo, la implementación de la segunda ronda de CRNs (CRN II) se apoya en los aportes del análisis del CRN I. Las ciencias naturales y sociales por separado no son suficientes para generar ciencia “relevante” – el diálogo y la colaboración entre las disciplinas es un requisito previo. En el nuevo CRN II, se han explorado las sinergias entre proyectos y grupos, varios de los proyectos están cooperando, algunos están compartiendo sitios y protocolos de investigación, y las ciencias sociales tienen un papel más importante que en el CRN I. Esta mayor interdisciplinariedad e interacción ya está generando una ciencia apasionante.

Administrativamente, el CRN II es muy diferente de su predecesor. Los nuevos acuerdos de subsidios incluyen cláusulas para evitar problemas surgidos en el CRN I y reemplazan la administración más improvisada (“aprendiendo sobre la marcha”) del programa anterior. El CRN I fue el primer programa internacional tan complejo de su tipo, y todos los participantes aprendieron trabajando. Como consecuencia, varios PIs y sus administradores, al igual que el IAI, tuvieron que enfrentarse con numerosos problemas

imprevistos de contabilidad, presentación de informes y coordinación de investigación. Ahora, los acuerdos más elaborados y claros, las reuniones iniciales con todos los Pls y los representantes institucionales, y un diálogo abierto sobre las necesidades y expectativas de los participantes del programa facilitarán las operaciones y ello implicará menores esfuerzos para todos. Esto es importante dado que los problemas administrativos son un obstáculo para hacer buena ciencia y mantener el apoyo a largo plazo (y la buena voluntad). La Dirección Ejecutiva, con la valiosa ayuda del Comité de Temas Financieros y Administrativos (un agradecimiento especial a Vanessa Richardson y Louis Grittani), ha invertido mucho tiempo y energía para lograr mayor claridad y transparencia en este segundo, -y más maduro-, programa y esperamos tener más ciencia de excelencia como la que vimos en el CRN I. El manual de gestión de proyectos, completado en el año 2005, fue una base importante para este proceso.

Holm Tiessen,
Director (desde septiembre de 2005)



Gustavo V. Necco



John W.B. Stewart

El año fiscal pasado fue un año de transición y desarrollo para el IAI, marcado por cambios en su personal y dirección, por la finalización de la primera fase de los programas cooperativos del IAI, y por el lanzamiento de nuevas actividades científicas y de capacitación, por mencionar sólo algunos de los eventos. Por lo tanto, este es un buen momento para analizar cómo incrementar la relevancia del Instituto en sus países miembro, no sólo profundizando el estudio de temas científicos muy complejos asociados con el cambio global, sino también desarrollando un cuadro de personas en la región que puedan dar los pasos necesarios para aliviar los efectos negativos de estos cambios, y fomentando una fuerte participación y compromiso en las actividades del Instituto por parte de los países miembro y sus representantes. Esta no es una tarea fácil. Nadie tiene aún las respuestas, pero pueden vislumbrarse indicios en la dirección y la comprensión en varias áreas y éstos deben ser explorados y ampliados.

Una visión en perspectiva de los avances realizados durante el año será de ayuda. El IAI está satisfecho y orgulloso de los logros científicos de los proyectos pequeños y grandes que ha financiado y de los exitosos institutos de capacitación de este período. Tanto los programas científicos como las actividades de extensión a través de los institutos de capacitación resultaron extraordinariamente productivos y sobresalientes desde todo punto de vista. Sin embargo, estos programas deben ser útiles también en un sentido muy práctico para los actores involucrados, sean estos gobiernos, municipalidades, pescadores, proveedores de energía o usuarios del suelo. En el futuro, debemos poner nuestra atención tanto en la excelencia científica como en la relevancia regional.

Es interesante observar los lineamientos científicos que surgen de iniciativas como la Evaluación del Milenio y el trabajo en curso del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), que involucran completamente a los gobiernos y deben resultar valiosos para ellos. Vale la pena mencionar también otras iniciativas menos publicitadas. Por ejemplo, Brasil está orgulloso del éxito de su Experimento de Gran Escala de la Biosfera- Atmósfera en Amazonia (LBA), un programa científico que estudia aspectos de los cambios que están teniendo lugar en la región Amazónica. Una rama de este programa es la iniciativa de modelado del proyecto GEOMA, que intenta modelar y predecir el resultado de distintas estrategias de desarrollo en la región. El programa está diseñando para asistir en el desarrollo regional planificado por el gobierno y, en consecuencia, no está dirigido a la publicación de resultados científicos. La misión del IAI es desarrollar una ciencia de alto nivel y generar vínculos con las políticas gubernamentales; aunque hasta la fecha hemos tenido más éxito en el más tradicional de estos dos enfoques, este es el momento oportuno de poner más énfasis en trasladar la buena ciencia a buenas políticas. Podemos desarrollar interacciones con los actores interesados sin perder de vista el hecho de que esto debe apoyarse en una ciencia de excelencia.

El IAI planea utilizar su fortaleza científica — amplificada por el éxito de sus Institutos de Capacitación — para elevar el programa del IAI a un nuevo nivel de relevancia regional. En esta tarea, el Instituto espera involucrar significativamente a los tomadores de decisiones y aprender de los logros de la década pasada.

Actividades en el Nivel Ejecutivo

Uno de los principales temas en las reuniones Decimonovena del Consejo Ejecutivo (CE) y Undécima Conferencia de las Partes (CoP), realizadas en Buenos Aires, Argentina (29 de junio – 2 de julio de 2004), fue la recomendación de implementar una segunda ronda del Programa de Redes de Investigación Cooperativa (CRN-II). En la Vigésima Reunión del CE y la Duodécima CoP del IAI, que tuvieron lugar en Montreal, Canadá, (2 – 6 de

mayo de 2005), se analizó la forma de mejorar los vínculos entre la ciencia y la política y se solicitó a la Dirección Ejecutiva que organizara una reunión conjunta CE-SAC (Comité Asesor Científico) para el primer trimestre de 2006.

La CoP aprobó también la propuesta presentada por el Centro de Pronóstico del Tiempo y Estudios del Clima (CPTEC) del Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales de Brasil (INPE) para convertirse en una Institución Afiliada al IAI para el Programa sobre Variabilidad Climática en las Américas. Asimismo, la CoP propuso realizar actividades científico-políticas anuales, sujetas a la disponibilidad de fondos y eligió a los nuevos miembros del SAC y al Dr. Holm Tiessen como nuevo Director Ejecutivo del IAI por un período de tres años. Finalmente, la CoP estuvo de acuerdo con la propuesta de México de registrar al IAI en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Gracias a la ayuda de la delegación mexicana a la Décima Conferencia de las Partes de la CMNUCC, en Buenos Aires a fines de 2004, el IAI tuvo la oportunidad de tener un stand y distribuir información. Recientemente el IAI solicitó ser aceptado en calidad de observador en la Reunión de las Partes del Protocolo de Kyoto de la ONU (CoP/MOP) en Montreal, Canadá.

Dirección y Administración

Como parte de su esfuerzo por mantener los programas y dar continuidad a las actividades del Instituto, la Dirección Ejecutiva del IAI desarrolló y fortaleció sus procedimientos y políticas de gerencia y operaciones. Se hizo un esfuerzo especial por mejorar los procesos administrativos para asegurar el correcto funcionamiento de los controles internos. También se revisaron y actualizaron las políticas y procedimientos básicos que utiliza el personal del IAI y los beneficiarios de subsidios. Estas actualizaciones incluyen lo aprendido en la gerencia e implementación de los programas de investigación anteriores (ISP, PESCA, CRN). Como resultado, la implementación de los recientes Programas de Pequeños Subsidios (SGP-I y SGP-II) no encontraron mayores dificultades administrativas.

Dado el apretado cronograma para la implementación del CRN II, la Dirección Ejecutiva incrementó su interacción con el SAC en lo concerniente a las fechas, esquemas operativos y procedimientos y con el Comité sobre Temas Financieros y Administrativos (FAC) del CE en cuanto a los aspectos económicos y gerenciales. Con el fin de asegurar la obtención de un conjunto de reglas más homogéneo y consolidado para administrar las actividades de investigación, se preparó un Manual para la Gerencia de Programas y se mejoró el Contrato para el Otorgamiento de Subsidios. Estas herramientas serán las piedras angulares de la gerencia de todas las actividades de investigación del IAI en el futuro y también cumplen adecuadamente con un mandato de los órganos constitutivos y, en particular, de los potenciales proveedores de fondos.

El IAI contó con la importante y útil ayuda del personal de la Fundación

Nacional de Ciencias de Estados Unidos (NSF) y se benefició con las deliberaciones de un dedicado FAC para la revisión del Manual del Empleado y el Manual para la Gerencia de Programas. Las nuevas pautas han mejorado todas las tareas relacionadas con los programas y la administración. Estos manuales fueron enviados al FAC para su revisión y en junio de 2005 se logró su aprobación final.

Además, el IAI realizó búsquedas de personal y nuevas contrataciones: el Director Ejecutivo, Dr. Gustavo Necco renunció en diciembre de 2004. El Dr. John Stewart fue nombrado Director Ejecutivo Interino para el período enero – junio de 2005. A comienzos de 2005, el Comité de Búsqueda de Director Ejecutivo del IAI se reunió en la Dirección Ejecutiva y entrevistó a los candidatos. El Dr. Holm Tiessen, quien tiene una larga trayectoria con el IAI como investigador y PI de un proyecto CRN, fue electo nuevo Director Ejecutivo.

Llevó cerca de seis meses completar la búsqueda de gerente de programas luego de la salida de Eduardo Banus en diciembre de 2004. Ione Anderson, que antes trabajaba para la Secretaría del Convenio sobre Diversidad Biológica de las Naciones Unidas (UNCBD) en Montreal, se ha unido al IAI.

Por último, en febrero de 2005, Celine Demaret Leite fue incorporada a la Dirección Ejecutiva del IAI para brindar asistencia en el desarrollo de los Institutos de Capacitación del IAI.

Temas Financieros

Al final del año fiscal 2004/05, 8 de los 19 países miembro no habían pagado aún sus contribuciones. Sin embargo, dado que varios países saldaron sus contribuciones adeudadas en este período y que los mayores contribuyentes han apoyado al IAI en forma infalible, la organización inició el período fiscal 2005/06 con una sólida base económica. A pesar de esta buena noticia, el déficit en las contribuciones de los países asciende actualmente a US\$ 600.000, lo que genera gran preocupación en la Dirección Ejecutiva y dificulta el cumplimiento de todos los compromisos del IAI. Por consiguiente, se creó un comité para abordar estas cuestiones financieras. Las soluciones propuestas se basan en reavivar el interés de cada país miembro y en mostrar los muchos beneficios que estos países han recibido a través de la financiación de proyectos y otros tipos de apoyo a la ciencia.

Programas Científicos

La finalización de la primera ronda de su programa CRN-I da al IAI la oportunidad de evaluar sus logros en diferentes aspectos. El programa puede ser analizado mediante los métodos científicos habituales: determinando la

cantidad y calidad de los trabajos científicos publicados, los científicos que se capacitaron, las conferencias a las que se asistió, etc. El IAI pretende comenzar su evaluación de esta forma para luego llevar el análisis un paso más adelante y determinar el impacto de los trabajos de investigación. Varios proyectos del IAI tienen importantes componentes de extensión y relevancia política (por ejemplo, los CRNs sobre uso del suelo, pesquerías, desastres, etc.), otros han sintetizado sus conclusiones científicas para altos niveles decisorios (por ejemplo, el CRN sobre biodiversidad fue utilizado como una contribución a la Evaluación del Milenio). Varios proyectos establecieron parcialmente una conexión entre ciencia y gobierno, que es a menudo inexistente. El IAI tiene particular interés en examinar los proyectos que lograron presentar sus resultados científicos en una forma relevante para el gobierno y las entidades públicas y que pueden ser utilizados por ellos. En diciembre de 2005, un taller conjunto con el Comité Científico sobre Problemas del Medio Ambiente (SCOPE, por sus siglas en inglés) fue el punto de inicio de una evaluación de la integración entre las ciencias naturales y sociales y el análisis de la relevancia política del CRN I.

El CRN-II, un programa de cinco años de duración, está diseñado para generar redes de científicos en la región, que trabajarán en forma cooperativa sobre problemas del cambio global de importancia para las Américas. Al lanzarse el programa, se recibieron 93 pre-propuestas. Luego de un proceso de preselección y revisión, se recibieron 37 propuestas completas.

El Programa de Pequeños Subsidios (SGP-I) terminó en este año fiscal y se recibieron todos los informes finales. Los proyectos financiados en el marco del Programa SGP-II, que comenzó en abril de 2004, también están a punto de finalizar. Sin embargo, algunos proyectos recibieron una prórroga sin costo para el IAI.

La sección sobre novedades del Área Científica de este informe contiene resúmenes breves de los proyectos del Programa de Redes de Investigación Cooperativa del IAI. Además, los investigadores describen con mayor detalle dos proyectos específicos y un Instituto de Capacitación: Cría de Ganado, Uso del suelo y deforestación; emisiones móviles en megaciudades de América del Sur; y el Instituto de Capacitación de Cambio Ambiental Global sobre Globalización y Sistemas Alimentarios.

Capacitación y Educación

Se implementaron dos Institutos de Capacitación del IAI (ICs), uno en México y el otro en Costa Rica, que tuvieron mucho éxito y cuya descripción en mayor detalle se encuentra en la sección de Capacitación y Educación de este informe. Además de organizar los ICs, la Oficina de Capacitación, Comunicaciones y Difusión realizó una serie de esfuerzos para obtener fondos complementarios, sin los cuales estos eventos de capacitación no habrían podido realizarse.

“El Instituto de Cambio Ambiental Global de IAHDP sobre Globalización y Sistemas Alimentarios — Taller Científico y Foro Científico – Político” (24 de octubre –6 de noviembre de 2004, Nicoya y San José, Costa Rica). Esta actividad de capacitación en particular, recibió un importante apoyo económico del IHDP (\$20.000), el Consejo de Investigación de Noruega (\$18.800), APN (\$15.000), ISSC (\$5.000), IICA (\$3K) y el IAI (\$50.000). Los recursos que se consiguieron ascienden a \$61,800. Un total estimado en \$84.000 provino de importantes contribuciones en especie de otras organizaciones asociadas y colaboradores: IHDP (\$44.000), CICERO (\$22.000), Universidad de Rutgers (\$10.000), NEF y OdD/UCR (\$1.600), FAO (alrededor de \$4.000) y CRRH (aproximadamente \$3.000).

Otras instituciones que cooperaron en la organización de esta actividad fueron la Fundación de la Universidad de Costa Rica para la Investigación (FUNDEVI), la Fundación Centro de Alta Tecnología (FUNCENAT), la Academia Nacional de Ciencias de Costa Rica (ANC-CR), y el Centro Mesoamericano de Desarrollo Sostenible del Trópico Seco (CEMEDE) de la Universidad Nacional de Costa Rica (UNA).

El “Instituto de Capacitación sobre Urbanización y Cambio Ambiental Global en América Latina” (realizado en la Ciudad de México, México, 27 de septiembre – 8 de octubre de 2004) recibió un apoyo económico de \$10 mil de IHDP y alrededor de \$10 mil del Instituto Nacional de Ecología de México (INE), que también aportó contribuciones en especie. Esta actividad fue co-auspiciada gracias a otros esfuerzos de captación de fondos a través de contactos con el PNUMA en México. El total de los fondos conseguidos hasta julio de 2005 fue de \$20.000.

Se planearon dos nuevos ICs para 2006: “Vulnerabilidad Asociada al Cambio y Variabilidad del Clima”, que tuvo lugar en Asunción, Paraguay, 17 – 28 de octubre de 2005, organizado conjuntamente con la Universidad Nacional de Asunción, y “Clima y Salud en las Américas,” realizado en Kingston, Jamaica, entre el 7 y el 18 de noviembre de 2005, en cooperación con la Universidad de West Indies.

La propuesta del INPE/CPTEC de Brasil, aprobada por la CoP en 2004, consiste en desarrollar el Programa Conjunto INPE- IAI de Pasantías de Investigación, con 6 puestos en Variabilidad Climática en las Américas en el CPTEC de Brasil. El programa de pasantías constituirá una oportunidad para que graduados de maestrías, candidatos a doctorados y otros científicos jóvenes desarrollen sus intereses en este tema y en las ciencias relacionadas y apliquen en la investigación los conocimientos adquiridos previamente. Se planea comenzar a desarrollar esta actividad en 2006.

En 2004 – 2005, el IAI y NCAR lanzaron un programa similar para dar apoyo post-doctoral en ciencias de la atmósfera y relacionadas a realizarse en NCAR en 2006. Ambas organizaciones acordaron también la realización de una serie de Coloquios Conjuntos sobre Planeamiento de Políticas y Toma de Decisiones vinculadas con la Variabilidad Climática y otros temas relevantes a la agenda científica del IAI, que serán implementados en 2006-2007.

La Universidad de Goettingen, en asociación con el Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD), cooperó con el IAI en el desarrollo de una escuela de verano sobre “Manejo Integrado de Recursos en los Trópicos” dirigido a estudiantes e investigadores de América Latina, a realizarse en Goettingen, Alemania. Este curso de capacitación, una iniciativa del nuevo Director Ejecutivo del IAI, que fuera profesor de la Universidad de Goettingen, mantuvo su primera sesión en 2005.

Tecnología de la Información

Además de desarrollar un nuevo folleto, el Gerente de Tecnología de la Información (GTI) actualizó la página web del IAI para hacerla más “amigable al usuario”. Las nuevas características y servicios del sistema incluyen indicaciones que mejoran la eficiencia y rapidez con la que puede obtenerse la información científica e institucional en el sitio web y en la página del IAIDB.

El GTI visitó el Laboratorio Nacional de Oak Ridge en febrero de 2005 y participó en una sesión de capacitación especial para discutir los aspectos operativos del nuevo Sistema de Datos e Información (DIS) que el IAI encargó al Oak Ridge. El nuevo sistema se usará para administrar todos los aspectos del proceso de rendición de informes científicos y financieros de los nuevos subsidios y postulaciones. Además, a medida que la comunidad de investigadores se vaya acostumbrando a manejar y reportar metadatos, el sitio constituirá un recurso muy valioso. La sección de Educación y Difusión de este informe contiene más detalles sobre el DIS.

El IAI está satisfecho con los resultados de la primera fase de su desarrollo programático (finalización del CRN I) y entusiasmado con las perspectivas de emprender una nueva fase en los programas científicos y las actividades de desarrollo de capacidades. Al fortalecer nuestra base administrativa mediante manuales y contratos revisados y actualizados, hemos mejorado la gerencia de las actividades del IAI en su totalidad. Querríamos agradecer a las numerosas personas e instituciones que apoyaron al IAI y trabajaron con nosotros para avanzar en nuestra misión—ellos son científicos, representantes de países miembro, miembros del consejo y otros órganos del IAI (CE, CoP, SAC, FAC, por ejemplo), agencias gubernamentales, organizaciones asociadas y donantes y el personal del IAI. Fue un gran placer haber estado al servicio del IAI y sus 19 países miembro y deseamos al Instituto mucho éxito en sus iniciativas futuras.

Gustavo V. Necco
Director Ejecutivo del IAI
(julio – diciembre de 2004)

John W. B. Stewart
Director Ejecutivo Interino del IAI
(enero – junio de 2005)

Ganadería, Uso del Suelo y Deforestación en Brasil, Ecuador y Perú



Charles H. Wood
*Universidad de Florida,
Estados Unidos de América*



Jean François Tourrand
*CIRAD / Universidad Federal
de Pará, Brasil.*

La alta tasa de deforestación que está teniendo lugar en las planicies de los trópicos de América del Sur debido a que los hacendados transforman los bosques primarios y secundarios en campos de pastoreo para la cría de ganado es una dimensión clave del cambio ambiental global. Asimismo, los ganaderos a menudo usan tecnología de pastoreo no sustentable, cuya consecuencia es la degradación de la pastura, lo que a su vez, obliga a los ganaderos a limpiar bosques adicionales para mantener sus rebaños. Dada esta relación entre la cría de ganado y la deforestación, es evidente que los estudios de los factores que motivan a los granjeros a convertirse en ganaderos tanto como la elección del manejo de las pasturas puede ser útil para mitigar el daño ambiental.

En el Amazonas Brasileiro, la expansión de la ganadería entre los granjeros y los ganaderos de pequeña y gran escala está ocurriendo de una forma tan rápida que los analistas han inventado el término “*ganaderización*”. La expansión de la cría de ganado también se está produciendo en Perú y Ecuador, pero a un ritmo más lento y como respuesta tanto a incentivos sociales y económicos como a políticas nacionales de desarrollo diferentes.

Los distintos contextos socioeconómicos de los tres países imponen la realización de una investigación comparativa más que la focalización habitual en un solo país o región. El compromiso del IAI hacia la colaboración multinacional brindó la oportunidad única de realizar este análisis comparativo. En Perú, el foco estuvo en las regiones del Alto Huallaga (*selva alta*) y Aguaytía – San Alejandro (*selva baja*). En Ecuador, el estudio se centró en la zona del

Valle de Quijos (*selva alta*), el Puyo- Santa Clara – Palora (*piedemonte*), y la región Coca-Francisco de Orellana (*selva baja*). En Brasil, el análisis se concentró en las zonas Oriental, Central y Occidental, cada una de las cuales muestra características más o menos diferentes.



*Agradecimiento a
Nigel Smith por
las fotos de
Ganadería en la
llanura
amazónica con
perfil de restinga*

La deforestación en gran escala está asociada con un gran rango de variables. La historia, la política y la demografía están implicadas, tanto como las tasas de intercambio monetario, la inflación, las instituciones legales, la construcción de caminos, los esquemas de colonización, las leyes impositivas, los mercados comerciales, los precios de las mercaderías, la seguridad nutricional, para nombrar algunos de los aspectos más notables citados en estudios recientes. El contexto ambiental también es relevante porque la calidad del suelo, disponibilidad de agua, la altitud y el rango de temperaturas, así como la presencia de pestes y patógenos pueden afectar la forma en que las fuerzas socioeconómicas trabajan en una localidad dada. Era claro que cualquier estudio de deforestación necesariamente involucraría una compleja red de interrelaciones en distintas escalas organizativas y sobre una amplia gama de escalas de tiempo.

El proyecto requería tomar en cuenta no sólo la complejidad de las relaciones causales, sino también la habilidad para desarrollar estrategias de investigación interdisciplinarias. Usamos compilación y análisis de datos para determinar los factores socioeconómicos y biofísicos que tienen influencia sobre las tres decisiones que habitualmente deben tomar los hacendados: (1) la decisión de invertir en ganado; (2) la elección sobre las tecnologías de manejo de pasturas por parte de aquellos que crían ganado; y (3) la decisión de talar bosques primarios o secundarios para obtener pasturas adicionales. Poniendo estas tres decisiones en el centro de un marco conceptual que abarca múltiples niveles, creamos un diseño de investigación que mostró cómo las decisiones locales eran influenciadas por cuestiones que sucedían a niveles regional, nacional e internacional.

Otro tema de análisis se focalizó en las etapas que enlazan el nacimiento de un ternero con el consumo final de la carne de res. Los

eslabones de la cadena del mercado de la carne son definidos por actividades específicas tales como la comercialización, el transporte, el engorde, y la matanza de animales. Cada actividad implica un grupo de actores sociales más o menos diversos cuyas decisiones, al igual que las de los ganaderos, son condicionadas por consideraciones locales/regionales, nacionales y globales. Los temas de mercado resultaron importantes porque ayudan a determinar los precios que los ganaderos pueden esperar, así como los estándares de calidad que se debe lograr.

Estrategia de Investigación

Equipos interdisciplinarios de investigadores experimentados de los Estados Unidos, Brasil, Perú, Ecuador y Canadá condujeron entrevistas a fondo con administradores de haciendas. Más que utilizar un cuestionario formal para encuestar a cientos de encuestados elegidos al azar, los grupos de investigación llevaron a cabo entrevistas profundas con un pequeño grupo de individuos elegidos sistemáticamente, cuyo conocimiento era relevante para el proyecto.



*Pasturas
degradadas por
el Ganado cerca
de Villa Socorro
Mun STM PA 9-
1-93*

Los grupos estaban conformados por tres a seis miembros que representaban una gran variedad de especializaciones, incluyendo ciencia animal, medicina veterinaria, sistemas de granja, economía, sociología, antropología, geografía y ciencias políticas. Los resultados de las cinco áreas de investigación, como así también el análisis comparativo de los estudios regionales, nos ayudaron a enunciar conclusiones acerca de los factores que operan en el ámbito local, nacional e internacional y que conducen a la expansión de la cría de ganado e influyen en la selección de tecnologías de pastoreo.



Ordeñe de ganado en una pequeña granja cerca de Altamira-Itaituba 7-13

Componentes socio-económicos

Los hacendados de la mayoría de las regiones invierten en la cría de ganado mayormente porque ésta presenta mayores ventajas económicas y prácticas que las demás opciones. Aunque el ganado no sea comercializado, la carne y la leche producen significativas contribuciones a la economía de los hacendados. El ganado tiene, además, otras ventajas comerciales intrínsecas. Dependiendo de las características de las cadenas que conforman el mercado regional, los hacendados pueden elegir cuando vender su ganado – a diferencia de la venta estacional de las cosechas perecederas. Otras ventajas incluyen la estabilidad relativa del precio de la carne a través del tiempo y el menor trabajo que requiere en comparación a otras actividades. En muchas áreas, la expansión de las cadenas de mercadeo ligadas a los mercados regionales y nacionales han aumentado el importe que los compradores pagarán por mercaderías provenientes de la agricultura. Al mismo tiempo, estas cadenas comerciales también han incrementado los costos de producción de los ganaderos mediante el aumento de los estándares de calidad requeridos a la carne y a los productos lácteos. También determinamos que, culturalmente, la cría de ganado es vista como un modo de vida atractivo.

Manejo de pasturas

Mientras que la deforestación era evidente en todos los ámbitos de la investigación, los factores que llevaron a la deforestación variaron de un área a la otra y de acuerdo con el tipo de productor. La elección de las estrategias de administración de pasturas dependía de las características internas de las familias rurales, del precio y estructura de mercado y de las características históricas y culturales de la población. Los seringueiros (recolectores de caucho) de Acre, cuya existencia está ligada a la extracción del caucho o a la cosecha de castañas (nueces de Brasil), y que viven dentro de reservas donde

la extracción es gobernada por la comunidad, eran fundamentalmente diferentes de los hacendados ubicados al Sur de Pará, quienes explotan vastas áreas de pasturas naturales, dependen de labor terciarizada y adoptan rápidamente la última tecnología para criar y comercializar cientos, y hasta miles de animales. El estudio encontró características específicas similares entre los diferentes productores y contextos institucionales en Ecuador y Perú.

Las prácticas de manejo de pasturas no sustentable aumentan la deforestación cuando los hacendados abandonan terrenos degradados y se expanden hacia áreas forestadas. Los hacendados encuentran racional el hecho de adoptar tecnologías pastoriles extensivas más que intensivas en las áreas de frontera donde la tierra es abundante y el costo de la tala es bajo. No obstante, a medida de que la economía de las zonas fronterizas se consolida y se vincula a los mercados regionales, estatales y nacionales el valor de sus tierras aumenta. Además, el incentivo para adoptar formas intensivas de manejo es a menudo bloqueado por la falta de capital o de habilidades para cuidar apropiadamente las pasturas.



Agradecimiento a Nigel Smith por las fotos de Ganado en las pasturas degradadas cerca de Paragominas PA 1991

Encontrando soluciones

En América Latina, Brasil es el líder en el desarrollo de tecnologías de pastoreo, muchas de las cuales están al alcance de pequeños propietarios. La experiencia brasilera existente se puede adaptar rápidamente a otras localidades. Las iniciativas de financiamiento que diseminen las tecnologías exitosas brasileras en Ecuador y Perú serían una forma barata y efectiva de mejorar el manejo del suelo en la región.

En algunas áreas, la cría de ganado puede reducir la deforestación. Esta conclusión, surgió de las entrevistas con pequeños terratenientes en el Amazonas Peruano quienes solían cultivar coca. La coca reduce la fertilidad del suelo y los programas para erradicar su producción, (a menudo promovidos

con asistencia de los Estados Unidos), han dejado grandes áreas inútiles para el cultivo de cosechas perennes. Los incentivos destinados a beneficiar a los anteriores productores de coca, alientan la producción de cosechas perennes, pero en ese caso los terratenientes prefieren deforestar nuevas áreas donde la fertilidad del suelo es superior. Un cambio en las políticas que incluya la cría de animales entre los incentivos ofrecidos por el programa para erradicar la coca, podría ayudar a reducir la presión sobre los bosques.

El proyecto financiado por el IAI generó siete monografías de la extensión de un libro, incluyendo un volumen editado sobre el uso del suelo y la deforestación en Amazonia, una monografía sobre cada una de las cinco áreas de investigación, y la edición de un volumen que sintetizó y comparó los resultados de las monografías regionales. También se editaron seis libros, veinticuatro artículos y doce presentaciones.



Agradecimiento a Nigel Smith por la foto de Terneros con niños Arapixuna cerca de Santarém PA 7-22-96

Mediante la inclusión de grupos de investigación interdisciplinarios, el estudio promovió una estrecha interacción entre individuos representantes de una variedad de disciplinas científicas, antecedentes culturales y afiliaciones institucionales. La estrategia de colocar investigadores Brasileños en Perú y Ecuador, y viceversa, ayudó a construir redes entre las comunidades de investigadores que habían tenido escaso contacto entre sí. Los participantes de la red promovida por el IAI han continuado trabajando juntos y han presentado propuestas para recibir financiamiento destinado a proyectos de trabajo interdisciplinario. Desde que comenzó el proyecto, la red ha utilizado los fondos del IAI para conseguir financiamiento complementario totalizando US\$ 2.070.000.-

Durante el proyecto se condujeron sesiones de capacitación. Los participantes asistieron a encuentros anuales para discutir y elegir las áreas de trabajo de campo. Los talleres ayudaron a promover estrategias interdisciplinarias para recolectar e interpretar la información obtenida en las entrevistas con los informantes clave.

El proyecto del IAI también ha contribuido al futuro de manera significativa mediante la inclusión de jóvenes en el trabajo de campo, dándoles modestos subsidios de investigación para que llevaran a cabo sus análisis independientes sobre asuntos relevantes. Gracias al apoyo directo o en especie, se obtuvieron veinte títulos académicos en distintos niveles de estudio. Cinco estudiantes completaron su doctorado (Ph. D) y nueve avanzaron hasta convertirse en candidatos a Ph. D; cuatro completaron su grado de maestría (M.S.) y dos completaron su licenciatura (B.S.) Aquellos que recibieron apoyo parcial del proyecto del IAI representaban variadas disciplinas, incluyendo antropología, ecología, economía, sociología, geografía, ciencias agrarias, agro-forestación, ciencias políticas y agronomía.

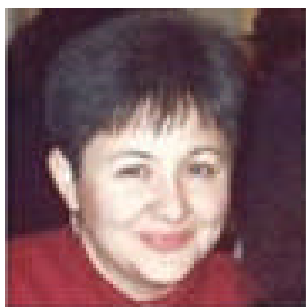


Agradecimiento a Nigel Smith por la foto de Ganado Amazonia várzea (??) Parana Cachoeira cerca de Oriximina 6-20-94

Este proyecto para estudiar la ganadería y la deforestación en Brasil, Perú y Ecuador es un ejemplo de la gran contribución realizada por el IAI a la investigación del cambio global. El compromiso del IAI para construir capacidades futuras realza en forma significativa la capacitación y la exposición internacional de estudiantes y profesionales en los tres países. Además, el compromiso del IAI hacia la colaboración multinacional promovió una red de investigadores que han desarrollado y subsidiado con éxito un proyecto adicional, siempre con lazos hacia otras organizaciones internacionales tales como el Centro para la Investigación Forestal, (CIFOR), el Experimento de Gran Escala Biosfera-Atmósfera en Amazonia (LBA) y la Unión Europea.

Mediante su apoyo a los métodos de investigación interdisciplinaria y comparativa, el IAI ha aumentado nuestro entendimiento acerca de las causas de las decisiones sobre el uso del suelo. Los descubrimientos del proyecto son importantes ya que las naciones desarrollan políticas públicas diseñadas para aminorar la velocidad de la deforestación y promover el manejo sustentable de las pasturas en los Andes y el Amazonas Brasileiro.

UMESAM: Una Mejor Forma de Estudiar las Emisiones Móviles en las Mega Ciudades Sudamericanas



Laura Galardo

*Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, Facultad de Ingeniería.
Universidad de los Andes.*

Andrade, M.¹, Behrentz, E.², Belalcazar, L.², Gallardo, L.³, Gómez, D.⁴, Davidowski, L.⁴, Lents, J.⁵, Longo, K.⁶, Lovera, D.⁷, Muñoz, F.³, Ortega, J.³, Osses, A.³, Osses, M.^{5,8}, and Pétron, G.⁹.

¹Departamento de Ciências Atmosféricas, Universidade de Sao Paulo, São Paulo, Brasil

²Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, Facultad de Ingeniería, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia

³Centro de Modelamiento Matemático (CMM), Universidad de Chile, Santiago, Chile

⁴Grupo Monitoreo Ambiental (GMA), Unidad de Actividad Química (UAQ), Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), San Martín, Argentina

⁵Center for Environmental Research and Technology (CE-CERT), Riverside, California, USA

⁶Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos – INPE, Rodovia Presidente Dutra, São Paulo, Brasil

⁷Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (IIGEO), Perú

⁸Departamento de Ingeniería Civil Mecánica (DIMEC), Universidad de Chile, Santiago, Chile

⁹NCAR/ASP, 1850 Table Mesa Drive, Boulder, CO 80305, USA

En 1950, Buenos Aires era la única ciudad de Sudamérica con una población de más de 5 millones de habitantes. Al año 2000, seis ciudades del continente superaban ese número: Bogotá (7 millones), Buenos Aires (12 millones), Lima (7 millones), Río de Janeiro (11 millones), Santiago (6 millones) y Sao Paulo (18 millones), juntas representaban el 75% de la población del continente (<http://www.un.org/esa/population/unpop.htm>).

Este rápido cambio trajo consigo nuevos desafíos relacionados con el manejo de los recursos naturales, el espacio, y el transporte así como con la

contaminación del agua y el aire. El deterioro de la calidad del aire en las mega-ciudades ha atraído cada vez más la atención de los tomadores de decisión y los científicos locales. No obstante, hasta tiempos recientes, los esfuerzos realizados por las comunidades locales estuvieron muy aislados de los que se hacían a escala regional y aún más de los de escala global.

A comienzos de 2004, el IAI contribuyó a la creación de un nuevo proyecto: Emisiones Móviles en las Mega Ciudades Sudamericanas (UMESAM), una red multidisciplinaria de científicos de seis países de América. Los trece científicos y siete estudiantes graduados de Argentina, Brasil, Colombia, Estados Unidos y Perú formaron un grupo cooperativo de matemáticos, químicos, científicos de la atmósfera y modeladores del clima cuyo trabajo llevó al desarrollo de modelos estadísticos de emisiones directos e inversos actualizados.

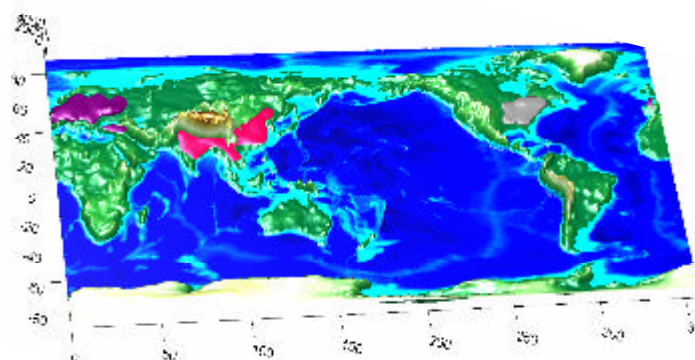
El UMESAM también contribuyó a forjar un vínculo entre las iniciativas locales de manejo de calidad del aire y la investigación, regional y global, del Modelado del Sistema Tierra. Se creó una base de datos única y coherente para reunir y compartir los inventarios de emisiones basados en modelos y las mediciones *in situ* de los niveles de contaminantes en las mega ciudades de cinco países de América del Sur. En la página web desarrollada por los participantes de UMESAM puede accederse en forma inmediata a todos los inventarios de emisiones así como a los modelos y herramientas estadísticas utilizados en su elaboración.

Estudiando el Problema

Para cuantificar adecuadamente los niveles de contaminación del aire, las fuentes de contaminantes y las tendencias en la calidad del aire, es necesario establecer redes de medición de escala regional y de largo plazo. Recientemente, los gobiernos han estado reajustando los objetivos de calidad del aire alejándose de los estándares de calidad del aire de corto plazo que abordan los impactos agudos, para acercarse a los estándares de calidad del aire de largo plazo que incluyen los impactos acumulativos. Como todas las mega ciudades de las Américas enfrentan desafíos similares, los tomadores de decisión propiciaron esfuerzos cooperativos (como aquellos reflejados en la Iniciativa de Aire Limpio para ciudades de América Latina) como una manera efectiva de auspiciar la investigación y la formulación de políticas costo-efectivas (ver por ejemplo, <http://www.worldbank.org/wbi/airelimpio/>). En la comunidad científica, los investigadores que estudian la composición global del aire y las interacciones entre la calidad del aire y el clima han puesto de relieve el papel que juegan las emisiones de las mega ciudades en la cambiante composición de la atmósfera y el clima mundial. Por ejemplo, se demostró que el tránsito es responsable de más del 80% de las fuentes totales de CO y NO_x en las mega ciudades de Sudamérica (ver <http://www.issrc.org> y las referencias citadas aquí).

Las emisiones actuales de varios gases de efecto invernadero (CO₂ y CH₄), precursores de smog (CO, NO_x, y HC) y partículas (PM₁₀) fueron evaluadas en alta resolución espacial (1x1-km o 4x4-km) y temporal (horaria) utilizando herramientas de vanguardia, que incluían mediciones in situ de los factores de emisión, el tránsito y las concentraciones de contaminantes así como los modelos de emisiones de vehículos y modelos locales y regionales de calidad del aire. Para Bogotá, Buenos Aires, Lima, Sao Paulo y Santiago, los inventarios de emisión se derivaron utilizando enfoques bottom-up. Se aplicaron técnicas de modelado inverso para evaluar las incertidumbres relacionadas con las emisiones de monóxido de carbono (CO).

Global



Implementación de una Metodología Común para el Inventario de Emisiones

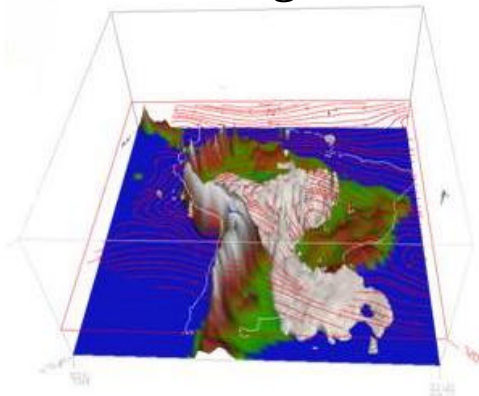
Varios países de América del Sur han cooperado en la utilización de modelos sofisticados de emisiones de vehículos que estiman las emisiones considerando las especificaciones locales de los combustibles, los tipos de vehículos, los estándares de emisión, los programas de inspección y mantenimiento y la conducta al conducir. El proyecto UMESAM brindó un marco para la implementación y el perfeccionamiento del modelo Internacional de Emisiones Vehiculares (IVE, por su sigla en inglés). El modelo IVE se apoya en métodos efectivos de recolección de datos, que el UMESAM aplicó durante extensos trabajos de campo. Tanto las mediciones del tránsito (Fase I) como las de los factores de emisión (Fase II) pueden desarrollarse con equipos fácilmente disponibles en todos los países en desarrollo que ya cuentan con modelado de transporte.

Una parte importante del esfuerzo de UMESAM estuvo dirigida a la adaptación del modelo IVE para reflejar de modo correcto las características de las emisiones específicas de cada mega ciudad de América del Sur — como la distribución local de la tecnología del parque vehicular, las conductas de

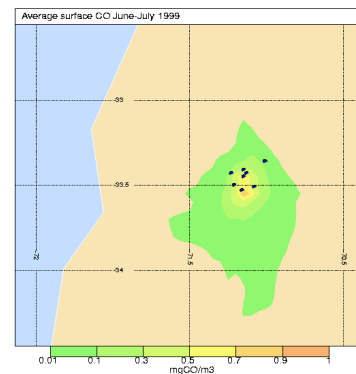
circulación y puesta en marcha vehicular y los combustibles. El modelo IVE se apoya en métodos efectivos de recolección de datos durante extensos trabajos de campo. Las mediciones del tránsito (Fase I) y de los factores de emisión (Fase II) pueden realizarse con equipos fácilmente disponibles en todos los países en desarrollo que ya cuentan con modelado de transporte. En lugar de usar bases de datos estáticas existentes, el modelo IVE estima las emisiones de distintos contaminantes del aire basándose en las conductas de circulación vehicular y en la distribución de tecnología medidas en puntos específicos así como el comportamiento dinámico de una flota de vehículos identificada.

A la fecha, la metodología IVE para el tránsito se aplicó en varias mega ciudades del mundo: Los Ángeles, Estados Unidos (tres meses en 2001); Santiago, Chile (diciembre de 2001 y noviembre de 2002); Nairobi, Kenya (marzo de 2002); Pune, India (marzo de 2003); Almaty, Kazakhstan (mayo de 2003); Lima, Perú (diciembre de 2003); Ciudad de México, México (enero de 2004); São Paulo, Brasil (abril de 2004); Beijing y Shanghai, China (mayo-junio de 2004); y Bogotá, Colombia (enero de 2005). La segunda fase de la metodología IVE comenzó con los trabajos de campo en la Ciudad de México (noviembre de 2004) y São Paulo (diciembre de 2004), y Nairobi (marzo de 2005). En el sitio web de IVE (<http://www.issrc.org>) están disponibles los datos de las distintas campañas y el software IVE.

Regional



Local



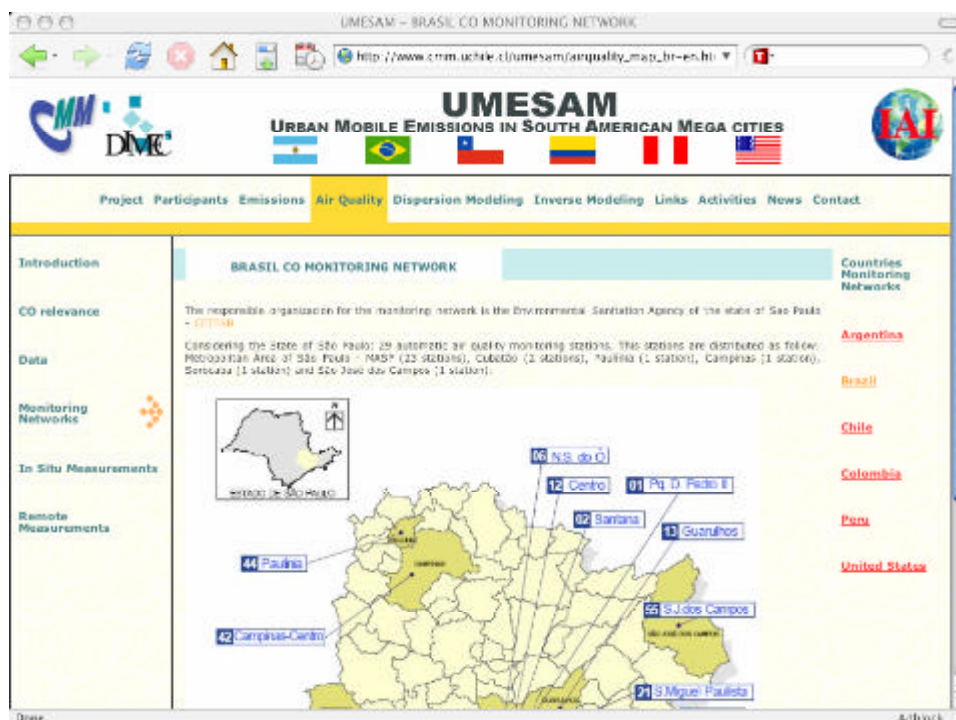
Se cuenta con estimaciones de las fuentes móviles de CO, derivadas del IVE o de modelos de emisiones similares para Buenos Aires, Sao Paulo, Santiago, Bogota y Lima. Como entrada a los modelos locales de calidad del aire, se utilizaron los inventarios de emisiones para Santiago y Sao Paulo, y se compararon las concentraciones de CO simuladas con las mediciones *in situ*. El análisis de las discrepancias entre las concentraciones simuladas y observadas permite mejorar la exactitud de los inventarios de emisiones. Este es el segundo aspecto del proyecto UMESAM: el modelado inverso de las fuentes.

Técnicas de Modelado Inverso para Estimaciones de Fuentes

Las técnicas de modelado inverso combinan la información que brinda la medición de las concentraciones de contaminantes con la información de modelos locales o regionales a fin de reducir las incertidumbres en las estimaciones de las emisiones. Estas técnicas se están convirtiendo en herramientas clave en la ciencia del cambio global, particularmente en la ciencia de la atmósfera, en parte porque se dispone de más datos *in situ* y de percepción remota y porque los modelos regionales y globales tienen una mayor capacidad de reproducir el transporte y la evolución química de las plumas de contaminación

El UMESAM aplicó tres técnicas de modelado inverso para evaluar las emisiones de CO de fuentes móviles en Santiago de Chile; en los estudios se utilizaron observaciones disponibles y pseudo observaciones como forzantes. Los métodos implementados fueron el Mejor Estimador Lineal Inssegado (BLUE), el Adjoint y el Sentineles. Más que mejorar los inventarios oficiales, el objetivo del estudio fue probar la *performance* de estos métodos. En términos generales, las pruebas mostraron que BLUE, que es un método de cuadrados mínimos ponderados, resultó ser de bajo costo computacional y constituye una técnica útil para mejorar los inventarios existentes de emisiones — en particular, la concentración de las emisiones y sus variaciones temporales. Esta metodología, además ya puede aplicarse en todas las mega ciudades sudamericanas que disponen de modelos de transporte.

Página Web y Desarrollo de la Base de Datos



Uno de los principales logros de este proyecto fue la integración exitosa de información dispersa sobre el estado de los inventarios de emisiones y las mediciones de calidad del aire en los países participantes. En el sitio web de UMESAM pueden encontrarse datos y links a las organizaciones responsables (<http://www.cmm.uchile.cl/umesam>). Pueden obtenerse allí las presentaciones y las clases de los talleres de UMESAM, así como ejercicios prácticos sobre modelado inverso. El sitio proporciona una descripción general de los inventarios de emisiones y de calidad del aire para cada mega ciudad al igual que información sobre el modelado directo e inverso en general.

El Aporte de UMESAM y el Futuro

Hasta donde sabemos, UMESAM fue el primer esfuerzo coordinado para recopilar información de datos sobre la calidad del aire y las emisiones en varias mega ciudades de América del Sur. El hecho de que esta información esté ahora en una base de datos y que se pueda acceder a ella a través de internet (<http://www.cmm.uchile.cl/umesam>) constituye una buena noticia para muchas personas e instituciones, en especial, aquellas relacionadas con la Asociación para las Ciencias del Sistema Terrestre. Por ejemplo, la recientemente restablecida Actividad Mundial de Inventarios de Emisiones de IGBP (IGBP/ Global Emissions Inventory Activity -GEIA) tiene ahora un link a la página web de UMESAM (ver <http://www.geiacenter.org/coordination/links.html>).

Además de la importante recolección de datos y el desarrollo de metodologías, UMESAM promovió conexiones más estrechas entre los investigadores participantes e incrementó los esfuerzos de cooperación — estimulando incluso la generación de algunos nuevos y ambiciosos proyectos de investigación. Más aún, el proyecto brindó una plataforma única para la capacitación de estudiantes en los cinco países sudamericanos: se desarrollaron total o parcialmente siete tesis de post grado y de grado relacionadas con el proyecto UMESAM.

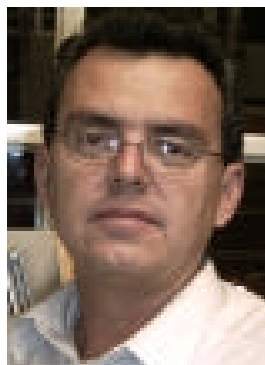
La red multinacional UMESAM y la calidad y relevancia de sus resultados científicos demuestran concretamente que la cooperación y el intercambio científico dentro y fuera de las Américas constituyen caminos productivos para la consolidación de las herramientas de Modelado del Sistema Terrestre, brindando una base sólida para la investigación de la química de la atmósfera y el clima, y para el establecimiento de políticas sostenibles de largo plazo en esta región del mundo.

Instituto de Cambio Ambiental Global sobre Globalización y Sistemas Alimentarios–Año 2004



Karen O'Brien

*Departamento de Sociología y
Geografía Humana,
Costa
Universidad de Oslo*



Edgar E. Gutierrez-Espeleta

*Director del Departamento de
Estadística, Universidad de
Rica (anterior director del
Observatorio de Desarrollo)*

¿Cómo es la interacción entre la globalización con el cambio ambiental global y cuál es la influencia en los sistemas de alimentación y la seguridad alimentaria? ¿Quién es más vulnerable a estos procesos de cambio, y qué se puede hacer para mitigar estos problemas? ¿Cuáles son las conexiones entre política y ciencia y de qué manera pueden ser fortalecidos?

Éstas son algunas de las cuestiones abordadas en el Instituto de Cambio Ambiental Global sobre Globalización y Sistemas Alimentarios que se llevó a cabo en Costa Rica entre el 24 de Octubre y el 6 de Noviembre de 2004. Veinticinco participantes de veintidós países de América Latina, África, Asia y Europa Oriental concurren al Instituto, que incluyó un Taller Científico y un Foro de Ciencia/Política.

El Instituto fue organizado por el Programa Internacional de Dimensiones Humanas del Cambio Ambiental Global (IHDP) y el IAI, en colaboración con otras instituciones de Costa Rica, y su anfitrión fue el Centro Mesoamericano de Desarrollo Sostenible del Trópico Seco (CEMEDE). El CEMEDE es un programa académico de la Universidad Nacional de Costa Rica cuya su misión es generar información acerca de comunidades, regiones y naciones ubicadas en el Trópico Seco Mesoamericano.

El Instituto se abocó a dos áreas de investigación que tienen prioridad tanto para el CEMEDE como para la comunidad internacional: la seguridad alimentaria y el manejo del riesgo y la vulnerabilidad socio-ambiental. En realidad, uno de los mayores logros del Instituto fue explorar las interacciones críticas entre el cambio ambiental global y la globalización y considerar sus consecuencias para la seguridad alimentaria, particularmente en zonas caracterizadas por su pobreza e inseguridad alimentaria o por el crecimiento de su ingreso per capita con el consecuente cambios en la demanda de alimentos. Este tema fue considerado relevante tanto para la ciencia como para la política porque el cambio ambiental global (GEC) y la globalización son dos de los procesos que implican mayores transformaciones en el mundo hoy en día.



*Scientific Workshop,
Field Trip
Oct 24 – Nov 4, 2004
Nicoya, Costa Rica*

Otro gran logro del Instituto fue haber alentado la promoción sistemática de jóvenes científicos – particularmente científicos sociales – de países en desarrollo y países en transición e iniciar su integración futura en las comunidades del IAI y el IHDP a través del estímulo de la investigación sobre temas destacados en el taller.

El Instituto también buscó desarrollar asociaciones entre los gobiernos, industrias y comunidades; conectar profesionales e instituciones regionales y locales de todo el mundo con iniciativas y redes relacionadas; e informar a estos profesionales locales y regionales acerca de las oportunidades de financiamiento disponibles para proyectos relacionados con GEC y sistemas alimentarios-

El Instituto incluyó un Taller Científico y un Foro de Ciencia y Política, cuyo anfitrión fue el Observatorio de Desarrollo (OdD) de la Universidad de Costa Rica (UCR); el Foro Nacional de Desarrollo (FND) del Centro Nacional de Alta Tecnología (CENAT – Costa Rica), y la Academia Nacional de Ciencia de Costa Rica (ANC), con la colaboración del Instituto Interamericano para la Cooperación en Agricultura (IICA) y el Comité Regional de Recursos Hidráulicos (CRRH) /Sistema de Integración Centroamericana (SICA). El foro

se centró en las interacciones entre la comunidad científica y la política – y las comunidades tomadoras de decisiones. La intención fue presentar y discutir información científica con políticos y tomadores de decisiones de los sectores públicos, privado y organizaciones no gubernamentales (ONG), etc. que lo necesitan para sus procesos de planeamiento cotidianos. El Foro también trató temas tales como la utilidad de la ciencia para el beneficio de las sociedades, maneras de presentar información científica para que ésta pueda ser entendida y utilizada por las comunidades usuarias, y asuntos apremiantes que la comunidad científica necesita estudiar, tal como lo ven los encargados de la formulación de políticas y los tomadores de decisiones.



*Scientific
Workshop, Field
Trip
Oct 24 – Nov 4,
2004
Nicoya, Costa Rica*

Cambio Ambiental Global, Globalización y Sistemas Alimentarios.

Se ha podido ver claramente que los GEC tales como el cambio climático y la reducción de ozono, los cambios en el uso del suelo y la pérdida de la biodiversidad están influyendo tanto en el sistema natural como en el humano en una forma que no ha tenido precedentes en la historia reciente del hombre. Los cambios ambientales no son nuevos; sin embargo, se espera que el tipo y magnitud de todos estos cambios sean un desafío para las capacidades de enfrentamiento y adaptación de estos sistemas tanto ahora como en el futuro. A pesar de que su impacto se dará a escala general, los sistemas alimentarios en particular, experimentarán cambios dramáticos. Los GEC están estrechamente relacionados con las actividades humanas, las cuales son consecuencia de una variedad de factores económicos, sociales, culturales y políticos. La contribución humana a los procesos de GEC es diferente entre naciones y entre distintos grupos sociales. Algunas entidades contribuyen más que otras con los GEC. Pero tal vez lo más importante, es que los impactos de los GEC no se distribuyen equitativamente. Algunas regiones, sectores económicos, grupos sociales y ecosistemas son susceptibles de ser

más afectados que otros, en parte porque su capacidad para responder y adaptarse a los cambios es más limitada. Los temas de vulnerabilidad y equidad se han presentado como importantes temas transversales en la investigación de los GEC.



*Scientific Workshop,
Field Trip
Oct 24 – Nov 4, 2004
Nicoya, Costa Rica*

El cambio ambiental no es el único proceso que está ocurriendo a escala global. La Globalización – a menudo descrita como una integración económica, cultural y política entre naciones – también está causando dramáticos cambios económicos, sociales, culturales, políticos y ambientales. Los avances en biotecnología, transportes y comunicación, juntamente con la expansión de políticas neoliberales para la liberalización del comercio, la privatización, descentralización y el crecimiento de la inversión extranjera directa están cambiando los sistemas globales de alimentación. Las consecuencias se ven en la producción y consumo de alimentos, así como en el acceso y disponibilidad de alimentos. Tal como en el caso de los impactos de los GEC, las consecuencias de esos cambios no se distribuyen equitativamente. A pesar de que la globalización crea muchos beneficios y oportunidades potenciales, también crea resultados negativos para algunas regiones y grupos sociales. De esta manera la vulnerabilidad e inequidad surgen como temas críticos en los debates acerca de la globalización y la seguridad alimentaria.

Es importante recalcar que estos dos procesos de cambio simultáneos – los GEC y la globalización – no ocurren aisladamente, sino que hay intersecciones e interacciones importantes en todos los niveles de análisis. Todos los procesos, resultados y respuestas están ligados en forma tanto directa como indirecta. Algunos ejemplos: el aumento en el comercio de alimentos contribuye directamente a la emisión de gases del efecto invernadero, la liberalización del mercado influye indirectamente en la capacidad de algunos agricultores para adaptarse a las nuevas condiciones creadas por los cambios ambientales a través de la destrucción de los

mercados de semillas tradicionales que se adaptaron a la alta variabilidad climática. El cambio del modelo comercial también crea nuevas presiones en la tierra, tal el caso de la producción de soja y la deforestación en el Amazonas. El cambio climático y la creciente escasez de agua en algunas regiones influyen de la misma manera sobre la capacidad para responder a las demandas del mercado alimenticio global por parte de los agricultores, particularmente en la producción de cosechas de alto riego. La degradación de la tierra limita las opciones para adaptar la agricultura a un contexto global cambiante.

Si debemos entender los GEC, incluyendo los temas referidos a la vulnerabilidad y equidad, queda muy claro que la búsqueda de programas debe considerar los cambios ambientales dentro de un contexto dinámico de globalización. Las políticas que se orientan o responden a un proceso de cambio aislado, serán ciertamente ineficientes y, en algunos casos, pueden contradecirse con aquellas políticas que se orientan hacia otros procesos. Si el desarrollo sostenible del sistema alimentario es el objetivo, los GEC y la globalización deben ser consideradas conjuntamente con relación a ambas, política y ciencia.

Taller científico



*Scientific
Workshop, Field
Trip
Oct 24 – Nov 4,
2004
Nicoya, Costa Rica*

Durante el taller, el tema de discusión fue la interacción entre los GEC y la globalización con relación a cuatro de los proyectos científicos centrales del IHDP: Transformación industrial, Cambios en el uso y la cobertura del suelo, Cambio ambiental global y seguridad humana, y Dimensiones institucionales del cambio ambiental global. El tema también fue considerado en relación con un proyecto internacional conjunto acerca de Cambio Ambiental Global y Sistemas Alimentarios, como también a la investigación llevada a cabo por las principales instituciones internacionales tal como el Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias y el Instituto

Internacional para el Análisis Aplicado a Sistemas. Los oradores invitados discutieron algunos temas clave, incluyendo sustentabilidad y diversidad, uso del agua, descentralización, cambios de biomasa ligados a la transformación del consumo de alimentos; cambios en los patrones del uso del suelo en respuesta a nuevos patrones climáticos, vulnerabilidad diferencial a cambios climáticos y liberación de mercados; y asuntos relacionados con la conveniencia, interacción y escala de las instituciones.

Seguidamente a las conferencias y discusiones en grupo, los participantes identificaron áreas potenciales de investigación y luego trabajaron en pequeños grupos – o en algunos casos individualmente – para desarrollar propuestas de proyectos que pudieran derivar en proyectos subvencionados. Dos ejemplos de proyectos que fueron propuestos para la región de América Latina son una evaluación de la posibilidad de reforestación en pequeña escala en zonas de cría de ganado en Brasil y Uruguay bajo el sistema de Mecanismo de Desarrollo Limpio y el estudio del potencial de México como proveedor de energía renovable de biomasa para el Mercado Común Europeo.



*Scientific Workshop
Oct 24 – Nov 4,
2004
Nicoya, Costa Rica*

Los participantes del Taller Científico reflexionaron acerca de cómo y dónde la ciencia puede informar o influir a la política. Algunos cuestionaron quiénes son los tomadores de decisiones y quiénes los actores sociales implicados (y cuál es la diferencia) y qué es lo que motiva las decisiones. Un punto importante que se vio durante todo el taller fue que se toman decisiones en todos los niveles, desde el agricultor hasta el presidente, y así puede haber muchos puntos en los que la ciencia puede influir sobre la política.

Los participantes del Instituto viajaron a San José al finalizar el período de dos semanas para intervenir en el Foro Ciencia – Política, que fue organizado como parte de este Instituto. Mostrando gran interés en las formas en que la ciencia puede contribuir o informar a la política, los participantes aprovecharon la oportunidad para escuchar las preocupaciones de los encargados de la formulación de políticas y para discutir sobre cómo podían

ser abordadas por la investigación científica. A pesar de que ellos saben que la “ciencia por la ciencia misma ” puede ser útil, la mayoría de los participantes esperaba que su investigación pudiera contribuir de manera significativa en el logro de cambios positivos en la producción, consumo, acceso y disponibilidad de alimentos tanto en el contexto de los GEC como el de la globalización.

Foro de Ciencia y Política

El foro enfocó el tema de ciencia-política y la integración de la información científica a la política y a los procesos de tomas de decisiones. Los participantes consideraron qué información científica está disponible, qué aspectos necesitan ser mejor entendidos, la traducción de la información científica para la comunidad no científica, los usos de información y la discusión de temas políticos que deberían ser incorporados a la agenda de la comunidad científica. Los representantes de las agencias gubernamentales, organizaciones nacionales e internacionales, ONGs, y empresas privadas fueron invitadas a presenciar el Foro para enterarse de los resultados del taller científico, contribuir a un posterior entrenamiento de participantes y discutir los aspectos científicos y políticos del cambio global y sistemas alimentarios con los Institutos participantes provenientes de distintos países y regiones. El Foro cubrió temas tales como los problemas del sistema alimentario de Centroamérica desde la perspectiva de los GEC y la globalización.

Un punto resaltado claramente durante el foro es el concerniente a la gran brecha que hay entre investigación y política, la necesidad de reconocer que los investigadores y políticos trabajan en esferas muy distintas y la tendencia es que haya una corriente limitada de información entre los dos grupos. Se notó que los investigadores y la comunidad política tienden a formar estereotipos de cada uno. Por ejemplo, los investigadores a menudo piensan que los encargados de la formulación de políticas están siempre demasiado ocupados como para leer, que llegan a conclusiones poco felices, que sus acciones no están basadas en datos reales, que desconfían de la investigación o que tienen una visión limitada. Finalmente, los investigadores tienen la percepción de que los “hacedores de políticas” deberían sacar sus conclusiones a partir del trabajo de los investigadores, o sea, los investigadores deberían enviar a los políticos informes técnicos y permitirles tomar sus decisiones sobre la base de estos informes.

En el otro extremo, ¿Qué piensan los políticos acerca de los investigadores? Ellos piensan que los investigadores estudian materias que no son realmente importantes para las políticas agrarias o ganaderas, que no les interesan las repercusiones que la investigación puede tener sobre la política (o que tienden a dejarse llevar por modas metodológicas), que usan demasiado el lenguaje científico, que hablan en términos generales acerca de temas hipotéticos, y que no tienen suficientemente en consideración los problemas que enfrentan las autoridades normativas – aparte del hecho que los investigadores siempre recomiendan que necesitan mucho más tiempo.



*Science-Policy
Forum
Nov 5, 2004
San Jose, Costa
Rica*

Los investigadores y los “hacedores de políticas” tienen roles estructurales diferentes y distintos roles sociales que validan sus trabajos, lo que trae aparejado actitudes y comportamientos adicionales que sostener durante la discusión de los temas. Implementar políticas es primordialmente un proceso político. Normalmente, las decisiones tienen importantes consecuencias para el prestigio, el poder, y expectativas por parte de una variedad de actores y grupos, y de esta manera tratarán de influenciar el proceso para su propio beneficio. Los investigadores y los tomadores de decisiones deben entender los ambientes específicos en los que se desenvuelven.

El Foro de Ciencia-Política creó un espacio neutral para el intercambio de ideas. Su intención, además de identificar la interacción característica de las dos comunidades, era presentar información científica a los tomadores de decisiones y, como contrapartida, que ellos presentaran sus necesidades a los científicos. Los participantes también querían identificar los puentes necesarios para la comunicación para que los políticos puedan basarse en la evidencia científica y los resultados de las investigaciones puedan ser más útiles y beneficiosas para toda la sociedad.

Beneficios del Instituto

El Instituto de Globalización y Sistemas Alimentarios creó una puerta abierta para que los académicos pudieran participar en una red de investigación internacional. Varios de los disertantes, incluyendo a Alexander López de Costa Rica (director del CEMEDE y anfitrión local del Instituto) y Alejandro León de Chile, habían participado en talleres del IAI o el IHDP previamente, y así pudieron motivar e inspirar a los participantes. La puesta intensa aunque informal promovió la continua interacción entre los conferencistas y los participantes y alentó las relaciones entre ellos.

Participantes y conferencistas con intereses similares formaron redes de colaboración multinacionales y han mantenido contacto vía e-mail.

El amplio espectro de participantes del Instituto, incluyendo agentes avezados y experimentados, permitió discusiones en profundidad. Desde la perspectiva de la investigación, el Instituto brindó la oportunidad de tratar un tema emergente de la investigación del cambio global y permitió a los participantes identificar temas de investigaciones transversales. Muchos de los participantes de este evento presentaron sus resultados en la Sexta Reunión Abierta de la Comunidad de Investigación de las Dimensiones Humanas llevado a cabo en Bonn, Alemania, en Octubre de 2005-

El éxito del Instituto del Taller Científico y el Foro de Ciencia-Política resalta el rol crítico del IAI como facilitador de la colaboración multinacional en la investigación de los GEC así como su significativa contribución a la comunidad científica internacional. El Instituto fue co-organizado con el IHDP, y reforzó la cooperación institucional permitiendo a ambas organizaciones acrecentar su capacidad de construir. El Foro de Ciencia-Política, en particular, permitió reforzar las conexiones regionales con el IICA y otras instituciones de América Central.

El Instituto creó una excelente oportunidad para promover la investigación internacional y comprender los GEC, la globalización y los desafíos para el sistema alimentario en el siglo 21. El impacto del Instituto será advertido en los años venideros, a medida que sus participantes sean más notorios y activos en la comunidad de investigadores de los GEC.

Programas Científicos del IAI

La Primera Ronda de las Redes de Investigación Cooperativa

El Programa Redes de Investigación Cooperativa (CRN) fue aprobado en 1998. Comenzó en 1999, como un programa de cinco años (1999–2003), con una inversión inicial de aproximadamente US\$10 millones para 14 subsidios (14 CRNs) y siguió activo hasta 2006 mediante prórrogas sin costo para el IAI. El programa CRN comprende la mayoría de los principales objetivos del IAI:

- ? mejorar la comprensión de los fenómenos regionales de cambio global,
- ? establecer redes internacionales de investigación sobre asuntos vinculados al cambio global,
- ? producir información para tomadores de decisiones y encargados de la formulación de políticas, y
- ? ampliar la capacidad científica en las Américas.

El Programa CRN no sólo fue concebido para apoyar actividades de investigación sino también para promover redes sinérgicas entre los científicos de las Américas que trabajan en temas de cambio global de importancia para la región: científicos e instituciones científicas que trabajan juntas de manera integradora y cooperativa. Estas redes multidisciplinarias fueron diseñadas para permitir investigaciones profundas sobre un amplio rango de temáticas del cambio ambiental global. Han generado información significativa, de gran calidad científica que ha sido utilizada por los actores sociales involucrados, los tomadores de decisiones y los encargados de la formulación de políticas para contribuir a la mitigación y adaptación a los cambios ambientales dañinos para nuestras sociedades. El número de científicos e instituciones afiliados al programa CRN se ha incrementado año tras año porque los PIs (investigadores principales) y los Co-PIs han agregado nuevos colaboradores. Asimismo, los fondos suplementarios y/o paralelos conseguidos por los PIs han seguido creciendo y actualmente exceden los US\$ 16 millones. Los principales donantes de fondos adicionales fueron las organizaciones nacionales de ciencia y tecnología de los países miembro del IAI. Entre otras instituciones que brindaron fondos para el CRN se encuentran la Unión Europea, Francia, Alemania, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, el Fondo Ambiental Mundial, el Banco Mundial y la Red Latinoamericana de Botánica. Más de 600 estudiantes se han beneficiado por participar en la investigación del CRN. El crecimiento de la participación y el financiamiento para el CRN indica que el programa ha sido muy efectivo en ampliar el número de instituciones que componen estas redes internacionales de investigación.

Varios de los proyectos de investigación en el programa investigaron los

ecosistemas terrestres y su uso.

El CRN 001, **Ciclos biogeoquímicos y cambios en el uso del suelo en las Américas semiáridas** (PI: Holm Tiessen), ha generado datos sobre la degradación del suelo y de la tierra y sobre opciones de manejo de recursos para mejorar la calidad del suelo; el proyecto contó con investigadores de la Universidad de Saskatchewan y colaboradores de Argentina, Brasil, México y Venezuela.

El proyecto combinó investigación sobre la materia orgánica, el ciclo de los nutrientes y la erosión para resolver la paradoja de la degradación del suelo en el noreste de Brasil. En esta región de precipitación escasa pero intensa, la evidencia de la erosión del suelo es obvia, pero los indicadores típicos de la calidad del suelo no confirman el impacto de la erosión. El equipo utilizó mediciones de Cs137 radioactivo que cubrió la superficie terrestre durante las pruebas de la bomba de hidrógeno de 1960 para calcular la pérdida de suelo superficial. Las pérdidas de sedimentos desde el período de lluvia radiactiva de la bomba hace 40 años fueron calculadas en 220 kg de suelo m⁻² en las pendientes superiores, equivalente a una capa de 20-cm de suelo superficial. Las pérdidas de los lugares en pendientes más abruptas fueron aún mayores, estimadas en 268 kg de suelo m⁻², equivalente a una capa de 24-cm. Ambos niveles representan tasas de erosión muy severas. Los estudios en el carbono del suelo confirmaron una rápida rotación de materia orgánica en varias regiones del Nordeste. Se midieron tasas de rotación de menos de 50 años, lo que indica un alto potencial de degradación y la necesidad de un manejo cuidadoso de la cobertura del suelo. La alta tasa de rotación de carbono y las altas tasas de erosión se combinan para convertir a estos suelos en altamente susceptibles a la degradación y también a ocultar este proceso. La rotación de la materia orgánica (por adición y mineralización) es tan rápida que los niveles de carbono casi no se ven afectados por la erosión. A diferencia de las regiones templadas, el nivel de materia orgánica es en consecuencia un mal indicador de la degradación por erosión.

Además, en el Nordeste Brasileño los ensayos en granjas sobre el ciclo del agua y los nutrientes demostraron el impacto positivo de la agroforestación y de la incorporación de plantas suculentas (cactus) en los sistemas de cultivo. Esta práctica ha estabilizado la producción de alimentos y forrajes — mejorando y estabilizando de esta manera el ingreso. Como resultado de los estudios también se propuso un mayor uso de árboles nativos de legumbres. Los impactos positivos del incremento de la biodiversidad “útil” en el manejo del suelo mejoraron la eficiencia en el uso del agua y la sustentabilidad en el largo plazo. Esta investigación se ha extendido más allá del CRN gracias a financiamiento Europeo y Brasileño.

Los estudios de isótopos usando datación de C¹⁴ y el reemplazo natural de C¹³ mostraron una reposición de carbono mucho más rápida en los suelos tropicales que en los templados. En los suelos templados cálidos de la provincia de La Pampa, donde la degradación del suelo y la sustentabilidad a largo plazo son una preocupación, varios sitios sometidos a diferentes manejos

y con diversa cobertura vegetal mostraron una reposición muy rápida de carbono, con una vida media de sólo 10 a 12 años comparada a la vida media de 50 a más de 100 años en las praderas templadas de América del Norte. Este resultado sorprendente y alarmante indica la alta susceptibilidad a la degradación del suelo en las regiones semiáridas de La Pampa. Bajo estas condiciones, la conservación del suelo es de gran importancia y las lecciones de las bien estudiadas *Great Plains* no pueden aplicarse sin una cuidadosa adaptación. Un resultado inquietante fue que los suelos de una región que había sufrido erosión severa bajo agricultura convencional con arado, no pudieron recuperar los niveles de materia orgánica original con pasturas. Esta es una evidencia rara pero importante de un umbral de irreversibilidad (o por lo menos una considerable *hysteresis*) en el proceso de degradación. También se cuantificaron los impactos de la declinación de la calidad del suelo en el bienestar económico y social de la región: este trabajo ha sido continuado por un proyecto CRN II con otro líder.

En Yucatán, las oportunidades de ingreso fuera de las granjas han causado el abandono de campos que tradicionalmente se cultivaban. Este proceso fue observado durante las actividades del CRN y se documentaron los cambios sociales y los de la cobertura del suelo. Como seguimiento a la investigación, el equipo desarrolló una matriz contable social e implementó un planeamiento ecológico del uso del suelo en cooperación con las municipalidades. Dentro de este programa de investigación, extensión e implementación se realizaron varios estudios sobre aspectos del manejo de la cobertura del suelo, tales como las limitaciones para el establecimiento de árboles, la viabilidad económica y manejo adecuado para la producción de fruta y madera, el impacto negativo de la irrigación en la infestación por insectos, y el potencial de los árboles para la productividad y recuperación de canteras. La adaptación del manejo y las decisiones sobre el uso del suelo a las limitantes del paisaje se han convertido en una preocupación crucial. Estos estudios demostraron que muchos de los cambios en el uso del suelo están gobernados por oportunidades económicas alternativas, incluyendo subsidios, y no se relacionan con la calidad del recurso. Un aspecto peligroso de este proceso es que las decisiones (o la falta de decisiones conscientes) son independientes de las necesidades para el manejo del recurso o su conservación.

El CRN 009, **Ganadería, uso del suelo y deforestación en Brasil, Ecuador, y Perú** (PI: Charles Wood), llevó a cabo investigaciones en zonas rurales de Ecuador y Perú, y en tres zonas rurales del Amazonas Brasileiro. Equipos interdisciplinarios de investigadores provenientes de los tres países realizaron entrevistas con profundidad a productores de esas zonas. La recolección de datos y su análisis se centró en el proceso de toma de decisiones por medio del cual los establecimientos rurales tienen en cuenta factores sociales y biofísicos en las decisiones relativas a la inversión en ganado, en la elección de implantar y manejar pasturas, y en las estrategias para deforestar bosques primarios o secundarios.

Los resultados mostraron que la deforestación está avanzando en todas las regiones, aunque el ritmo de cambio en el uso del suelo varía entre los

lugares. La elección de las estrategias del manejo de pasturas depende de las características de las explotaciones rurales, del precio y la estructura del mercado y de las características históricas y culturales de las poblaciones involucradas. Aunque la deforestación fue un resultado común en casi todos los sitios de investigación, los factores que condujeron a la deforestación variaron de un contexto a otro, y según el tipo de productor. El conocimiento sobre las decisiones del uso del suelo es importante debido a las consecuencias ambientales de la conversión de selvas en campos de pastoreo. Es sabido que la deforestación está asociada con reducción de biodiversidad, cambios en la hidrología, incremento de la erosión del suelo, y alteraciones de los microclimas. Más aún, la quema de biomasa libera enormes cantidades de carbono a la atmósfera bajo forma de dióxido de carbono, mientras que el ganado por sí mismo es una fuente de gas metano, que se produce en el tracto intestinal bovino. Por lo tanto, el análisis de la expansión de la ganadería era la vía para tratar un amplio rango de temas ambientales prioritarios. El enfoque interdisciplinario, comparativo y en múltiples niveles se sumó al conocimiento académico acerca de los factores que gobiernan las decisiones sobre el uso del suelo. Además, el enfoque generó el tipo de información necesaria para formular recomendaciones tendientes a alentar formas alternativas de uso del suelo y promover el manejo sustentable de pasturas.

El proyecto generó siete monografías tipo libro: un volumen publicado sobre el uso del suelo y la deforestación en el Amazonia; una monografía para cada uno de los cinco sitios de investigación (en Brasil, Ecuador, y Perú), y un volumen publicado que sintetiza y compara los resultados de las monografías regionales. También están asociados a este proyecto CRN 6 libros, 24 artículos, y 12 presentaciones. Los jóvenes científicos que participaron en el trabajo de campo recibieron modestos subsidios para poder realizar investigaciones independientes relevantes a los objetivos del CRN. El apoyo directo o en especie del CRN 009 contribuyó al logro de 20 grados académicos en varios niveles (5 doctores recibidos y 9 candidatos a doctores, 4 terminaron su maestría y 2 su grado BS) en una variedad de disciplinas (Antropología, Ecología, Economía, Sociología, Geografía, Ciencias Agrarias, Ciencias Forestales, Ciencias Políticas, y Agronomía).

El CRN 012, **El papel de la biodiversidad y el clima en el funcionamiento de los ecosistemas: un estudio comparativo de pastizales, sabanas y bosques** (PI: Osvaldo Sala), tuvo significativas implicancias en la ciencia, la conservación, y las decisiones sobre políticas públicas y manejo desde la escala local a la global. Este programa CRN exploró diversas cuestiones relativas a la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas, incluyendo la relación entre la biodiversidad y la productividad primaria, el efecto de la diversidad de especies vegetales en la descomposición y reposición de carbono, el papel de la biodiversidad como control del ciclo de nutrientes a lo largo de gradientes climáticos, el efecto de los cambios en las formas de vida en las fuentes de nutrientes y la importancia de la diversidad microbiana en la determinación del funcionamiento del ecosistema.

Los resultados de los experimentos de campo en América del Sur arrojaron luz sobre las relaciones entre la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas. En particular, el foco en los ecosistemas de la zona templada de América del Sur que han experimentado relativamente poco impacto humano ha generado nueva información con respecto a la importancia de la biodiversidad en ecosistemas intactos. Los experimentos de remoción de plantas vasculares en la estepa patagónica mostraron que la biodiversidad (riqueza de especies) y la productividad primaria neta están positivamente correlacionadas, tal como ha sido demostrado en un número de experimentos con comunidades construidas artificialmente. No obstante, en la estepa patagónica, esta relación es mucho más pronunciada: los cambios en la biodiversidad resultan en cambios más dramáticos en la producción primaria. Esta diferencia, se atribuye al hecho de que estos ecosistemas están intactos, y por lo tanto, se han desarrollado las consecuencias a largo plazo de las interacciones de especies y en particular interacciones de especies positivas (facilitación).

Los resultados experimentales del bosque templado austral también fueron importantes. La investigación en un mosaico de bosques demostró una relación significativa entre la diversidad de plantas vasculares y los organismos del suelo. La abundancia de grupos funcionales del suelo parece verse afectada por el ingreso y calidad de la materia orgánica, en particular, por diferencias en los desechos de diversas especies. Además del efecto directo en los organismos del suelo, estas diferencias en la calidad de los desechos afectan las tasas de reposición de carbono y nitrógeno en estos sitios: tanto directamente mediante cambios en el ingreso de desechos como indirectamente mediante los efectos a largo plazo en las fuentes de nitrógeno y carbono. Estos resultados son nuevos ya que las relaciones entre la diversidad por encima y por debajo del suelo han sido difíciles de establecer, en parte porque fue extremadamente difícil examinar estas relaciones dentro de ecosistemas intactos de larga vida como los bosques. Los resultados de la estepa patagónica y de los bosques andinos templados demuestran la importancia de utilizar ecosistemas intactos para explorar las relaciones ecológicas fundamentales y para evaluar adecuadamente la importancia de la pérdida de biodiversidad en los ecosistemas. Estos resultados tienen gran importancia porque el mantenimiento y la preservación de la biodiversidad es una de las preocupaciones más urgentes para la comunidad global en el próximo siglo y que afecta las agendas políticas.

La investigación del CRN-012 dio como resultado 2 libros, 45 artículos científicos publicados o en prensa, 19 capítulos de libros, y 4 artículos de divulgación. La investigación y las actividades de desarrollo de capacidades resaltan la importancia de la biodiversidad tanto como ciencia interdisciplinaria como un asunto emergente de la política pública local y global.

El CRN 040, **Estudios comparativos de los efectos del cambio global en la vegetación de dos ecosistemas tropicales: la alta montaña y la sabana** (PI Juan Silva), tuvo cuatro componentes principales de investigación. Científicos y un total de 27 estudiantes de Argentina, Brasil, Colombia, y Venezuela

investigaron (a) la dinámica del agua en pastizales y bosques de montaña, (b) respuestas estructurales y funcionales a gradientes ambientales y de perturbación en ecosistemas montañosos, (c) respuestas estructurales y funcionales a gradientes ambientales y de perturbación en sabanas estacionales, y (d) dinámica del clima.

El agua tiene un papel fundamental en la determinación de la diversidad biológica y la estabilidad de los ecosistemas tropicales y brinda servicios esenciales a las sociedades humanas. Se investigó la influencia del cambio global (la combinación del cambio del clima y del uso del suelo) en los flujos de agua en los ecosistemas tropicales y la forma en que estos últimos responden a estos cambios en dos ecosistemas de importancia: los bosques de montaña y las sabanas estacionales. La investigación sobre la dinámica del agua en los bosques de montaña y sus pastizales asociados se realizó en las laderas Andinas de tres países Argentina, Colombia, y Venezuela. El balance del agua en estos tres ecosistemas fue afectado por la composición florística (especialmente de la comunidad epifítica y los pastizales) y (drásticamente) por el reemplazo de bosques por diferentes tipos de pastizales. Los cambios resultantes en los flujos de agua fueron particularmente importantes durante intensas precipitaciones, que se convirtieron en eventos catastróficos.

En las sabanas estacionales, la fluctuación anual del contenido de agua en el suelo a distintas profundidades a lo largo de gradientes fisionómicos, desde sabanas boscosas a pastizales abiertos, estuvo relacionado a los flujos de agua. El reemplazo de las sabanas nativas, conocidas por su alta diversidad, por pasturas implantadas con mayor eficiencia en el uso del agua y mayor productividad ha afectado profundamente la circulación de agua en el sistema. La reducción en la recarga de agua al suelo y en la disponibilidad de agua para el crecimiento de las plantas fue particularmente relevante.

La disponibilidad de agua resultó ser un determinante para la estructura y funcionamiento de la sabana. La ecología de los árboles de sabana, la respuesta de las diferentes especies y grupos funcionales a la disponibilidad del agua — como determinada por la precipitación, la geomorfología y la textura del suelo — permitieron entender la naturaleza de la vegetación de la sabana, la coexistencia de formas exclusivas de crecimiento como árboles y gramíneas, el papel del fuego, y las respuestas de las sabanas a los cambios en la precipitación y el uso del suelo. Estas relaciones son importantes a escala del clima regional dada la extensión de las sabanas en Sudamérica, su biodiversidad y la rápida transformación de estos ecosistemas como consecuencias en los cambios de uso de la tierra.

Las diferencias entre grupos funcionales así como entre especies — a un nivel de detalle tal como germinación, crecimiento y supervivencia y desempeño en los flujos de agua y de carbono — mostraron un complejo panorama de respuestas específicas de las especies. Esto sugiere que una sobresimplificación y una clasificación grosera de especies en los principales tipos principales pueden ser engañosas y que se necesita un análisis más detallado para entender las respuestas de la sabana al cambio global.

Tanto los bosques de páramos como los de *Polylepis* (el árbol que crece más alto) están experimentando gran presión por el cambio en el uso del suelo. La diversidad de atributos funcionales (que determina la resiliencia ecológica) encontrada en las diferentes especies de *Polylepis* a lo largo del gradiente latitudinal explicó algunos aspectos de su éxito bajo diferentes escenarios climáticos. La respuesta de la vegetación de páramo a los gradientes ambientales y su relación con la diversidad, así como el comportamiento de las de las especies individuales y la taxa superior son importantes porque estas comunidades juegan un papel importante en los flujos de las altas montañas tropicales a escala cuenca. A través del Sistema de Datos e Información del IAI (DIS) en la web se puede acceder a tres grandes bases de datos de Venezuela: plantas de los páramos, plantas de las sabanas y precipitación. El enfoque multiescala de este CRN — desde el paisaje hasta la planta individual — permitió aproximaciones a los procesos y mecanismos involucrados en las respuestas de los ecosistemas al cambio global.

Conjuntamente, estos proyectos sobre ecosistemas terrestres (CRN 001, CRN 009, y CRN 012) brindaron una evaluación comprehensiva de las interacciones entre uso del suelo, funcionamiento de los ecosistemas, y ecofisiología bajo cambio climático y estrés climático.

Los sistemas acuáticos interiores se encuentran muy ligados a los ecosistemas terrestres. Esta conexión fue explorada en el CRN 047 **Proyecto de Análisis y Gestión de los Ríos de la Amazonia Andina** (PI: Michael McClain), que se concentró en desarrollar el conocimiento científico de los ecosistemas de los ríos de la Amazonia Andina, necesario para su gestión efectiva como resultado del desarrollo progresivo y un posible cambio climático.

El análisis de paisaje se centró en la clasificación de las características terrestres y acuáticas de la región, el examen de los controles biofísicos y culturales de la configuración de la cobertura del suelo, y un análisis de las variables socioeconómicas que gobiernan el cambio del uso del suelo. Los aspectos innovadores de este trabajo incluyeron la identificación de la mejor aproximación para clasificar píxeles terrestres/acuáticos en las imágenes Landsat, técnicas mejoradas para distinguir tipos similares de superficie terrestre en la zona de establecimientos de la Amazonia occidental y el desarrollo de técnicas para conectar el cambio del uso del suelo con datos socioeconómicos ampliamente disponibles. En todo este trabajo se centralizaron en aspectos del paisaje que potencialmente influyen en la cantidad y calidad de agua en los ríos de la región.

Una segunda área de actividades coordinaba campañas de medición de caudal y calidad del agua en cuencas piloto en Perú, Ecuador y Colombia. Se tomaron muestras en unas 150 estaciones de muestreo durante los cinco años de duración del proyecto, y se colectaron muestras semanales sobre un período multi-anual, en un grupo de aproximadamente 15 estaciones distribuidas a través de las tres cuencas piloto.

Los resultados mostraron que, en general, los ríos de la Amazonia Andina tienen agua de gran calidad y ecosistemas intactos, aunque se ha documentado degradación en la calidad del agua y alteraciones en la integridad de los ecosistemas en las proximidades de las descargas de los sistemas cloacales de las ciudades hacia los ríos y en áreas de intensa agricultura. Los desechos sin tratamiento de las ciudades y el deficiente manejo del suelo en áreas agrícolas son las principales amenazas, aunque el desarrollo del petróleo y la minería es importante en ciertas regiones.

Durante los 5 años del proyecto, investigadores y estudiantes pudieron determinar relaciones entre cambios estacionales y esporádicos en los caudales y la calidad del agua. Se desarrollaron modelos cuantitativos de estas dinámicas para guiar la investigación y la toma de decisiones. Más de 100,000 km² de paisajes de la Amazonia Andina fueron examinados para ver el uso y la cobertura del suelo y los parámetros climáticos. En los proyectos de los estudiantes, se desarrollaron cuatro nuevos métodos de análisis del paisaje: una técnica para predecir las tasas y patrones de deforestación a partir de datos socioeconómicos disponibles, una técnica mixta para identificar y mapear hábitats acuáticos utilizando imágenes Landsat; una técnica para distinguir los tipos de uso del suelo relevantes regionalmente a partir de imágenes Landsat, y una aproximación de red neural para interpolar entre estaciones climáticas y desarrollar mapas regionales de precipitación.

Se desarrollaron actividades de modelado de precipitación y escorrentía para las cuencas piloto en Ecuador y Perú. Estas actividades requirieron compilaciones de datos climáticos y de escorrentía, el establecimiento de parámetros, la calibración y la verificación de los modelos a escala cuenca. Estos modelos serán útiles más allá de la duración del proyecto, para la planificación de los recursos hídricos y la evaluación de los impactos del cambio climático en los recursos existentes.

Se hicieron más de 200 encuestas a hogares que brindaron información sobre las formas que los humanos dependen de los ecosistemas ribereños y a su vez hacen sentir sus impactos: cómo la gente usa el agua de los ríos y cómo los colonos y los indígenas usan áreas riparias a lo largo de los ríos. Se documentó el estado de más de 100 secciones de ríos y se lo relacionó con amenazas cercanas tales como conflicto en el uso del suelo — principalmente en áreas andinas y riparias donde se cultiva coca. La fumigación que hace el Gobierno en estas áreas también contribuye a la degradación. Las áreas deforestadas y la compactación del suelo en las cuencas de Orteguaza y Mocoa contribuyeron a una mayor aparición de sólidos suspendidos sólidos en la cuenca, con promedios de 435 y 413 ppm, respectivamente. Las discrepancias entre la cobertura del suelo real y el mejor uso posible plantean conflictos en el intento de evitar la degradación de bosque primario, especialmente cuando el beneficio a largo plazo derivado de actividades como la agricultura y la ganadería, es pequeño.

La infraestructura y las facilidades creadas originalmente para este estudio se siguen utilizando en investigaciones sobre el cambio global en Perú, Ecuador, y Colombia que tienen financiamiento de las Fundaciones Moore

MacArthur. La Estación de Investigación de la Amazonia Andina en Oxapampa, Perú, está ganando reconocimiento internacional como centro de investigación.

El análisis dendrocronológico realizado por el CRN003, **Estimación de la variabilidad climática presente, pasada y futura en las Américas a partir de ambientes de límites de bosques** (PI: Brian Luckman) a lo largo de una transecta en las Américas brindó una perspectiva histórica sobre el cambio climático. El proyecto demostró fuertes conexiones entre las series de temperatura en Patagonia y Alaska así como relaciones inversas, pero estadísticamente significativas con los registros de coral del Pacífico Central. Otros resultados importantes fueron las primeras reconstrucciones de caudales de México y Chile; lo que demuestra el potencial futuro de los estudios dendrocronológicos en estudios sobre variabilidad hidrológica y abastecimiento de agua en las Américas. En América del Norte, el proyecto fue útil para reconstruir los balances de masas de glaciares mediante dendrocronologías y establecer enlaces con los eventos de la Oscilación Decádica Pacífica y el ENSO. El examen de los controles climáticos del balance de masa por medio de estos estudios es importante para el conocimiento futuro de las trayectorias de cambios en los glaciares (p.ej., fusión y recesión) en estas regiones. Este CRN también reconstruyó las fluctuaciones de los glaciares en los Andes patagónicos en Argentina.

Para el sur de los EE.UU., se establecieron cronologías de largo plazo (mayores a 3000 años), y se obtuvo información muy detallada sobre las fluctuaciones climáticas en la región. Por ejemplo, la transición climática de alrededor del año 1400, fue marcada por temperaturas más cálidas de la superficie del mar en el Pacífico, inviernos más lluviosos, y veranos más frescos en California y la Gran Cuenca. Los registros del pino *bristlecone* señalan una historia de eventos El Niño de baja frecuencia.

En México, el mayor logro del CRN fue el desarrollo de una red de cronologías de abeto Douglas a partir de las cuales se desarrollaron reconstrucciones bien verificadas de precipitación, sequía y caudales. La cronología más larga de México (Barranco de Amealco), se derivó del ciprés calvo en Queretaro, tiene más de mil años (969–2004). Esta cronología exhibe un crecimiento reducido durante los períodos de extensas sequías históricas — particularmente 1100 a 1160, coincidiendo con la declinación del imperio Tolteca — y tiene un gran potencial para una larga reconstrucción de la precipitación. Durante este proyecto, se desarrollaron seis reconstrucciones de precipitación de invierno a primavera; la mayor, (para Durango) tiene más de 600 años. La disponibilidad de agua es el tema relacionado con la variabilidad climática más importante en México y estas reconstrucciones serán de gran importancia para el manejo del agua en esta región propensa a la sequía. Este fenómeno atmosférico tiene gran importancia socioeconómica, ya que es la fuente primaria de agua para la agricultura, la ganadería, la industria y muchas otras actividades. Además, las reconstrucciones de precipitación y sequía para México fueron utilizadas para brindar evidencia acerca de las causas de eventos socioeconómicos importantes, (tales como hambrunas, brotes de enfermedades y cambios en los rendimientos de las cosechas) que

influenciaron el desarrollo, auge y declinación de importantes civilizaciones prehispánicas que florecieron en México central.

En 1999, Cook *et al.* (J. Climate, 12, 1145-1162) produjeron una espectacular reconstrucción en grilla del Índice de Severidad de Sequía de Palmer (PDSI) en Estados Unidos para cada uno de los últimos 300 años (ver <http://www.ncdc.noaa.gov/paleo/pdsi.html> ref). Otras nuevas cronologías de árboles sensibles a la humedad de México y Canadá occidental realizadas también por este CRN, constituyeron una gran contribución a la reconstrucción expandida de esta red recientemente publicada (Cook *et al.*, Science, 306, 1015-1018), que ahora incluye 286 cuadros de grilla de 2.5° que cubren la mayor parte de América del Norte desde Canadá occidental hasta el sur de México.

El trabajo del CRN en los trópicos ha achicado la brecha latitudinal de dendrocronologías al extender la red hacia el ecuador e investigar nuevas especies en ambos hemisferios. Por primera vez, se obtuvieron cronologías y reconstrucciones climáticas que se extendieron significativamente hacia los trópicos en sitios de ambos hemisferios. Asimismo, se realizaron estudios dendrocronológicos de bosques semiáridos en ambos hemisferios (*mesquite* en México, *Prosopis* en Argentina) conjuntamente con estudios de manejo de bosques de estas especies para producción de madera y carbón.

El CRN ha realizado un trabajo pionero al desarrollar cronologías de hasta 705 años de *Polylepis tarapacana* raquíuticos que crecen en las laderas de volcanes bolivianos hasta los 4900 m; éstos son los sitios de estudio de anillos de árboles más altos del mundo. Los resultados, que demuestran una fuerte relación entre el ancho de los anillos y la precipitación tienen el potencial de proporcionar reconstrucciones proxy de precipitación anual en la región por cientos de años.

Los estudios dendrocronológicos han arrojado información significativa sobre la relación entre el clima y las alteraciones en los bosques. Durante el siglo 20 se reconocieron episodios de mortalidad del *Austrocedrus chilensis* que crece a lo largo del límite estepa-bosque en el norte de la Patagonia argentina. Estos eventos regionales de mortalidad de árboles están vinculados a condiciones climáticas extremas cálidas y secas que ocurren en uno o en dos veranos consecutivos. Las temperaturas más cálidas del norte de los Andes Patagónicos desde mediados de 1970, causados por cambios en los modos de la Oscilación Decádica Pacífica (PDO), han incrementado la ocurrencia de fuegos inducidos por rayos. Es crucial entender el efecto de las variaciones climáticas recientes en los sistemas físicos y biológicos a fin de predecir correctamente las respuestas de los ecosistemas a los cambios climáticos futuros a lo largo de los Andes Patagónicos.

Una síntesis continental de los resultados muestra relaciones coherentes entre los climas de altas latitudes en ambos hemisferios y el Pacífico tropical a lo largo de los últimos 300 años. Estas relaciones son particularmente sólidas en la escala interdecadal a secular. Las reconstrucciones de temperaturas de la superficie del mar de El Niño en el Pacífico Central en los últimos 300 años

están correlacionadas positivamente con los registros de anillos de árboles del Sudoeste de los EE.UU. y Chile central y se correlacionan negativamente con el ancho de los anillos en el altiplano boliviano. Estas relaciones indican que la variabilidad de la precipitación en las latitudes bajas es forzada fundamentalmente por los trópicos. No obstante, las correlaciones significativas entre los registros de temperatura reconstruidos en la Patagonia y las presiones medias a nivel del mar en el Océano austral indican que la precipitación al sur de los 40°S está influenciada principalmente por forzantes extratropicales. Estos análisis brindan los primeros ejemplos de las muchas potenciales conexiones climáticas regionales y globales que podrían ser examinadas utilizando la base de datos construida por el CRN.

El CRN 26, **Aumento de la radiación ultravioleta-B en los ecosistemas naturales como perturbación adicional debida al debilitamiento de la capa de ozono** (PI: Maria Vernet), estableció conexiones entre factores críticos del cambio global (incremento de la radiación UV-B y temperatura), efectos en los ecosistemas y vulnerabilidad social. Trabajando sobre la hipótesis de que la respuesta de los organismos y los sistemas a la UVR varía a lo largo de gradientes, este CRN relacionó recolección de datos, modelado de ecosistemas y estudios socioeconómicos. Veinticinco investigadores de 18 instituciones en 5 países evaluaron los impactos directos e indirectos de la radiación UV-B.

Varios experimentos mostraron que otros forzantes ambientales además de la UV-B confundían los resultados. El mecanismo de producción de clorofila-a en las plantas *Salicornia* parecía ser más afectado por la salinidad local que por los niveles reales de UV-B. Un mecanismo de protección flavonoide de la *Salicornia* podría haber evitado un daño significativo en el crecimiento y la producción de clorofila. No obstante, las plantas no expuestas a UV eran más altas y mostraban una tendencia a un mayor número de ramas que **aquellas expuestas a** otros tratamientos.

La relación Chl-b:Chl-a se incrementó por la UV-B en experimentos exteriores de mesocosmos en Brasil y el sur de Argentina, — indicando un cambio en la comunidad que favorecía a las algas verdes. Como en todos los experimentos los cambios en la biomasa de fitoplancton fueron menores aún cuando el aumento de la UV-B fue significativo, es probable que la estructura comunitaria del fitoplancton sea más importante en la resistencia del ecosistema a este factor de estrés. La condición fisiológica celular empeoraba bajo el incremento de UV-B. Sin embargo, este descubrimiento no se reflejó en la fotoquímica (Fv/Fm), que no mostró efectos de los tratamientos en ninguno de los tres sitios.

Los experimentos en agua dulce demostraron por primera vez el papel de la UVR en la inducción de un comportamiento vertical de evitación en el zooplancton crustáceo de todo el lago, así como su papel en la inducción de la síntesis de *mycosporine-glutaminol-glucoside*, un nuevo compuesto fotoprotector de las aguas dulces, con una supuesta función fotoprotectora.

Se construyó un modelo matemático para representar los resultados y algunos de ellos fueron inesperados, causados por efectos tróficos indirectos entre bacterias, fitoplancton y flagelados heterotróficos. El efecto más destacado fue el incremento en las poblaciones de bacterias y flagelados como resultado de la UVBR más intensa. Este efecto fue similar al observado en los mesocosmos experimentales y se relaciona con la menor actividad predatoria por el daño directo de la UVBR a los predadores (ciliados).

Los mecanismos de sinergia o retroalimentación entre los diferentes efectos de ecosistemas en las marismas /sistema marinos, educación, turismo, fueron estudiados en un modelo diseñado con la participación de actores sociales involucrados. El modelo de síntesis indica que para las marismas, la UV-B a una escala global no es un estrés significativo en comparación con los impactos potenciales del aumento del nivel del mar. Aunque los cambios en el sector marino causados por influencias antropogénicas pueden afectar el cambio climático global, se espera que las marismas sean afectadas en primera instancia por el cambio climático.

El CRN 031, Manejo del riesgo de desastres vinculados al ENSO en América Latina: Propuesta para la consolidación de una red regional comparativa de investigación basada en estudios sociales, información y capacitación (PI: Eduardo Franco†, Allan Lavell) produjo una exploración profunda de las respuestas sociales a las amenazas climáticas. El proyecto, compuesto por 8 países (Argentina, Brasil, Ecuador, México, Costa Rica, Colombia, Perú y Florida, EE.UU.), surgió de la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres de América Latina – (LA RED). Se creó una serie de bases de datos nacionales y regionales de eventos vinculados al ENSO y la variabilidad climática en los 8 países para poder investigar comparativamente los cambiantes patrones de riesgo asociados al ENSO en los últimos 35 años, el papel de las variables sociales y la explicación de las pérdidas y los daños. La información correspondía a una alta escala de resolución espacial (municipalidades, distritos, etc.), lo que requirió la construcción de un sistema de documentación regional basado en internet.

La base de datos (DESINVENTAR), que incluye todos los eventos hidrometeorológicos dañinos desde 1970 hasta 2003 en los diferentes países del proyecto, es única en la región. Estas series de datos, que cubren tanto años ENSO como no-ENSO, permiten un análisis de una alta escala de resolución espacial, de utilidad para tomadores de decisión de nivel local y nacional y ayudan a comprender los cambiantes patrones temporales, espaciales, y semánticos de los eventos y los impactos sociales. En consecuencia, la base de datos es una valiosa fuente de información de dominio público para investigadores y encargados de la formulación de políticas.

Aunque tradicionalmente se ha puesto mayor énfasis en el lado físico del ENSO (y sus amenazas asociadas como excesiva precipitación, aludes, sequías, vectores de enfermedades, etc.), el impacto controlable más importante en los niveles de pérdidas, riesgos y futuros desastres será

determinado por la vulnerabilidad social. La resiliencia de la sociedad y su capacidad para la adaptación son factores cruciales. Cualquier consideración de los desafíos para las políticas y prácticas vinculadas a estos fenómenos debe integrar automáticamente la discusión del “riesgo al ENSO” en una consideración más amplia de fenómenos tales como variabilidad climática anual y cambio climático global futuro.

Entre los mayores desafíos para la implementación de prácticas de manejos de riesgos asociados a El Niño y la Niña, se pueden mencionar las siguientes consideraciones de los resultados de investigación del CRN:

Para los países de América Central, por ejemplo, los tipos de amenazas asociados al ENSO también son comunes bajo patrones anuales de variabilidad climática, mientras que en el norte de Perú o noroeste de Argentina, los patrones de riesgo al ENSO son casi únicos. Tales diferencias son importantes para la toma de decisiones y la estructuración de una práctica integral de manejo de riesgo.

Los resultados comparativos de las investigaciones nacionales mostraron una variedad de patrones temporales y espaciales de pérdidas y daños durante diferentes períodos ENSO. Esta cambiante incidencia espacial y social de las amenazas en diferentes períodos Niño generó una contradicción entre la mayor habilidad para predecir la ocurrencia de los fenómenos ENSO a escala global o nacional y la creciente dificultad de predecir los impactos particulares en la escala local. Es más, los impactos locales fueron mucho más dependientes de los patrones de vulnerabilidad humana; esto significa que el lado de la amenaza en la ecuación, que recibió mucha más atención, va asumiendo un menor poder predictivo en lo que hace a pérdidas y daños. Este resultado tiene importantes implicancias prácticas: debe haber una reconciliación entre la naturaleza local del riesgo y las decisiones y mecanismos de intervención centrales y tecnocráticos que impiden la participación popular e ignoran sus necesidades.

Este proyecto demostró la necesidad de considerar al Niño a la luz del cambio y la variabilidad del clima en general y no como un fenómeno autónomo e independiente. Más que un sistema de manejo de riesgo especial para ENSO, se necesita un sistema integral de manejo de riesgo para el país o el área local, que tenga en cuenta no sólo al ENSO sino también a otros riesgos más recurrentes. Los patrones de cambio social y adaptación que ocurren bajo las condiciones de amenazas anuales son parte de una cambiante matriz social en la que existen patrones de riesgo ENSO.

Los resultados del proyecto se pusieron a disposición de diferentes sectores mediante conferencias, seminarios y publicaciones y también fueron incorporados en nuevos proyectos iniciados por miembros del equipo en diferentes países. Se desarrollaron módulos educativos que permitirán una mayor difusión.

El CRN- 038, un **Estudio multi-objetivo de la variabilidad climática para la mitigación de impactos en el complejo climático de la convergencia de los alisios** (PI: M. Pilar Cornejo R. De Grunauer) estableció una amplia conexión entre la variabilidad climática y la condición humana. El proyecto fue suspendido en 2002 por razones administrativas y estos resultados corresponden a dos años de trabajo.

El CRN-038 estaba compuesto por dos grupos: uno analizó los procesos físicos y el otro examinó las dimensiones humanas de la variabilidad climática. Los resultados para el Caribe indicaron que la variabilidad interanual en la estación temprana (Mayo–junio–julio) está fuertemente influenciada por anomalías en las temperaturas de la superficie del mar del Atlántico Norte tropical; las anomalías positivas a lo largo de una banda latitudinal más estrecha (0 a 20° N) estuvieron asociadas a una mayor precipitación en el Caribe. La coincidencia de esta banda con la principal región de desarrollo de ondas tropicales sugiere una modificación del desarrollo de ondas por parte del Atlántico tropical más cálido. La gran influencia del Atlántico Norte declina en la estación tardía (agosto–septiembre–octubre); el Pacífico ecuatorial y el Atlántico ecuatorial se convierten en moduladores más significativos de la variabilidad interanual. Una relevante correlación espacial sugiere una influencia de El Niño/La Niña: un Pacífico cálido se asocia a una estación tardía por debajo de lo normal y vice versa. También parece haber una relación firme entre la precipitación en el Caribe en la estación tardía y el gradiente este-oeste de la temperatura de la superficie del mar (SST) que conecta las dos cuencas oceánicas ecuatoriales. Por el contrario, anomalías de la SST en la región NINO3 y el Atlántico central ecuatorial (0 – 15° W, 5° S – 5° N) se correlacionan con la precipitación en el Caribe para este período.

Mediante el uso de 94 estaciones pluviométricas y el análisis empírico de funciones ortogonales, el estudio calculó los ciclos anuales medios dominantes en la Región Centroamericana. Esto permitió la determinación de algunos aspectos importantes del ciclo, tales como el inicio y el fin de la estación lluviosa y la sequía de mediados del verano. En estas variables se encontraron algunas variaciones latitudinales. La región fue dominada por un ciclo medio anual que capturó el 72 % de la varianza. Este ciclo incluyó la migración latitudinal de la ITCZ (la variación estacional del flujo de calor latente), vientos bajos y su interacción con la orografía local. El segundo ciclo anual importante explica sólo el 8% de la varianza, principalmente en estaciones localizadas sobre la Costa Caribeña de Honduras, Costa Rica, y Panamá. En la escala interanual, los años más húmedos (secos) en la región fueron dominados en general por temperatura de la superficie del mar más cálida (fría) en el Atlántico tropical comparado con el Pacífico tropical oriental.

Se recolectaron los datos mensuales de arroz y maíz y se los relacionó con la información meteorológica de temperatura del aire, precipitación y humedad relativa de siete estaciones para el período 1970-1999. Sobre la base de estos datos, se construyeron mapas de análisis de riesgo para los cultivos de maíz y arroz en las provincias de Guayas-Los Ríos y Manabí en función de la posición geográfica, el exceso de precipitación en cada uno de los meses

más húmedos y la zona de tierras bajas. Se sentaron las bases para los modelos de predicción de rendimientos, pero el trabajo no se llevó a cabo.

En Ecuador, el grupo realizó un sistema de alerta climático, ACUICLIMA (<http://www.cenaim.espol.edu.ec/acuiclim/alerta.htm>), que se actualiza semanalmente. El sistema ha mejorado el análisis de datos de la estación oceanográfica “El Pelado” enfrente a la costa de Ecuador. Otro resultado importante de los estudios ecuatorianos es la determinación de que el balance de calor ocurre en escalas ENSO y que el componente quincenal de las mareas es importante en la variabilidad de la profundidad de la isoterma de 20°C, lo que muestra evidencia de forzantes remotos y locales. La relación entre el clima, definido fundamentalmente por la temperatura del océano y la producción de camarones es un factor de gran importancia económica.

El CRN 048, **Diagnóstico y Predicción de la variabilidad climática y sus impactos en la salud humana en América Tropical** (PI: Ulisses Confalonieri) examinó los riesgos para la salud vinculados al cambio climático. Este proyecto identificó los enlaces entre clima (temperatura, precipitación y humedad), cambios en el uso y cobertura del suelo, y la dinámica estacional e interanual de la malaria y la fiebre por el dengue.

Los picos de incidencia del dengue se detectaron 2 meses después de los picos de temperatura y en algunos casos coincidieron con picos en la precipitación y/o la humedad. La aplicación de simples modelos lineales y modelos de transferencia de funciones a una serie de datos de dengue y variables climatológicas mostró que, aunque la relación dengue-clima no era linear, era posible detectar una correlación significativa entre las enfermedades y algunas variables climáticas, usualmente con una demora. Con los modelos lineales simples, se observó que la incidencia mensual estaba relacionada significativamente a la incidencia de 1 a 3 meses antes. Los modelos de transferencia de funciones representaron muy bien las relaciones dengue/clima y fue posible modelar el número de casos así como la incidencia, simultáneamente. No obstante, la alta variabilidad en la ecuación de los efectos indicó que sólo una variable climática no explicaba la variabilidad en las tasas de incidencia.

El análisis de la influencia de la precipitación en la malaria arrojó resultados heterogéneos, debido a factores no climáticos. Había correlaciones positivas y negativas, con períodos de retardo de 1 a 6 meses; las correlaciones eran más fuertes a los 4 meses de retardo. La precipitación que ocurre en los meses más secos del año fue la más predictiva de la malaria en Roraima, Brasil. El Índice ENSO cobró significancia con una transformación logarítmica de los datos de incidencia de enfermedades. El proyecto concluyó que la transmisión de la malaria es un sistema ecológico complejo. Entre las variables que afectan la incidencia de la malaria se encuentran la precipitación, la temperatura y la humedad — ya que todas tienen gran impacto en el ciclo de vida de los insectos vectores. Otras variables modifican el impacto del clima: topografía, geomorfología, vegetación e intervenciones humanas contribuyen a

una respuesta epidemiológica con diferentes características en el tiempo y el espacio.

En general, los resultados del proyecto demostraron enlaces entre el ENSO y la malaria en Colombia y brindaron la base para el desarrollo de un Sistema de Información Geográfica para estudiar la malaria y el clima. En las islas del Caribe y el sur de México, se demostró una conexión entre la epidemiología del dengue y la variabilidad climática. Una sequía inducida por el ENSO redujo la transmisión de malaria en partes de la Amazonia Brasileña, pero esta relación fue modificada por factores de vulnerabilidad socioambiental. En Venezuela, la dinámica de la población de mosquitos vectores de malaria estuvo ligada a variables meteorológicas. Cuando se examinaron con más detalle los ciclos de vida de los vectores, se documentaron influencias meteorológicas /hidrológicas en los sitios de cría de las poblaciones de mosquitos tanto para la sabana como para las áreas forestales del Amazonas.

Un modelo matemático y una simulación fueron buenas herramientas para analizar las interacciones entomológicas, epidemiológicas y climáticas vinculadas a la transmisión de malaria y para contribuir a la mitigación y a la intervención en la salud humana. Los resultados científicos se aplicaron en el diseño de sistemas de alerta temprana de clima-salud con el objetivo de optimizar los recursos escasos de los sistemas de salud en los países subdesarrollados de las Américas. Como varios investigadores de este proyecto pertenecen a departamentos de salud pública, estos resultados científicos fueron traducidos en políticas y acciones que servirán para proteger la salud de las poblaciones afectadas.

Varios CRNs tratan en primera instancia sobre el clima y el cambio climático. El CRN 055, **Un Programa para el estudio del clima, regional, su variabilidad y sus cambios, su predicción e impacto en el Area del MERCOSUR** (PI: Mario Nuñez), estudió los procesos físicos de los eventos extremos en el área del MERCOSUR, principalmente en el contexto del Experimento del *Low-Level Jet* Sudamericano. Los resultados se volcaron en modelos para investigar el cambio y la variabilidad climática regional y se hizo un intento de evaluar el grado al que los actores sociales involucrados y la población comprenden estos eventos extremos.

El clima sobre Brasil mostró una compleja variabilidad climática en el tiempo y el espacio, que es gobernada por fenómenos globales y regionales. A escala interanual y mayores, El Niño (ENSO) actúa principalmente sobre el nordeste, Amazonia y el Sur de Brasil. La Oscilación Decádica Pacífica (PO), la Oscilación Antártica (AO), y la SST del Océano Atlántico parecen ser las principales fuerzas de la variabilidad de la precipitación en el noreste de Brasil, Amazonia y la Zona de Convergencia del Atlántico Sur (SACZ) en la escala interanual. La precipitación anual desde 1951 a 2000 mostró una tendencia positiva sobre el sur de Brasil (+180 a +200 mm/ década) y una tendencia negativa (-180 a -200 mm/década) en el extremo noroeste de Amazonia y algunas regiones del sudeste de Brasil.

Se utilizó un modelo vegetación para calcular los 12 tipos de biomas bajo 5 parámetros climáticos. El Modelo de Circulación Atmosférica General del Centro para la Predicción del Tiempo y Estudios Climáticos de Brasil (AGCM-CPTec) fue usado para buscar múltiples estados de equilibrio entre la vegetación y el clima para las condiciones climáticas actuales. Se encontraron dos estados estables para Sudamérica tropical: uno corresponde a la actual distribución de biomas y el otro a una situación en la que las sabanas reemplazan a la selva tropical en el este de Amazonia y los semidesiertos reemplazan las tierras arbustivas en algunos sectores del nordeste brasileño. El movimiento de un estado de equilibrio al otro se daba por perturbaciones tales como sequía o cambios radicales en los biomas de América del Sur como resultado del calentamiento global. Bajo diferentes escenarios de cambio climático para este siglo, existe la probabilidad de profundos cambios en los biomas de Sudamérica, que podría implicar un reemplazo del 30 al 50 % de las selvas tropicales en Amazonia por sabanas, vegetación semidesértica en el nordeste de Brasil y una expansión hacia el sur del bosque Atlántico subtropical.

En el marco del proyecto, un equipo multinacional e interdisciplinario de Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay, y los EE.UU. publicó más de 40 artículos en revistas científicas, o capítulos de libros y organizó 4 talleres. El modelado de los resultados del proyecto ayudó a los investigadores a producir *escenarios regionales de cambio climático* para la Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático de Argentina; y se creó un modelo climático a regional para Uruguay, también para desarrollar escenarios climáticos para su Tercera Comunicación Nacional. La mayoría de los científicos del CRN también participaron en el Experimento del *Low-Level Jet* para Sudamérica (SALLJEX). Como resultado del programa, algunos de ellos también están participando como investigadores principales en CLARIS, una red de investigación cooperativa entre Europa y América del Sur financiada por la Comisión Europea.

El clima de Sudamérica fue vinculado al proceso oceánico en el CRN 061, un **Consorcio Internacional para el Estudio de los Cambios Climáticos y Globales en el Atlántico Sur** (PI: Edmo Campos), que se basa en una red de científicos e instituciones de Argentina, Brasil, Uruguay y EE.UU.

Los estudios de circulación general y del clima a escala cuenca examinaron el papel del Atlántico Sur en los intercambios interoceanicos y la circulación termohalina global, los mecanismos de la variabilidad interanual de la SST en el Atlántico Sur y los frentes del sudoeste en la misma zona.

El proyecto mostró que las migraciones de la Confluencia Brasil-Malvinas a escalas estacionales pivotan de una orientación N-S en invierno a una NW-SE en verano — cambio provocado por el desacoplamiento entre la capa superficial y el flujo principal profundo durante el verano austral. Este descubrimiento contrasta con la tradicional consideración de la confluencia, que indicaba grandes cambios estacionales (del orden de los 1000 km) a lo largo del quiebre de talud en el este de Sudamérica. El análisis de color del océano,

combinado con la SST en la Cuenca Argentina ha refinado considerablemente las clasificaciones previas de las provincias biofísicas del Atlántico Sudoccidental. La desigual distribución de los datos de la SST en la era pre-satélite (antes de 1981) en el Atlántico Sur pueden dar patrones de variabilidad espurios si se los analiza con funciones empíricas ortogonales (EOF) en el dominio espacial. No obstante, los resultados basados en EOF en el dominio temporal conducen a estructuras de variabilidad más realistas, lo que es importante porque los cambios asociados a la cobertura de datos pueden ser considerados incorrectamente como cambios climáticos.

El conocimiento previo acerca del talud continental del sudeste de América del Sur era fragmentario, en parte debido a la escasa cobertura de datos sinópticos a través de las fronteras políticas. El análisis *in-situ* de datos hidrográficos, datos remotos y datos de reanálisis atmosférico junto con modelos numéricos regionales y nuevos datos recolectados durante este proyecto CRN, brindaron una nueva visión sobre las distribuciones tridimensionales de la masa de agua y la identificación de regiones frontales indocumentadas. Los esfuerzos de modelos regionales de alta resolución sobre la plataforma continental, influenciados por vientos, mareas, escorrentía continental y circulación oceánica profunda, han demostrado claramente la sensibilidad de las simulaciones a los vientos. Este resultado sugiere que los productos de los modelos numéricos deben ser interpretados con mucho cuidado, sobre todo en la plataforma continental.

Sobre la base del color del océano derivado de satélites, la investigación muestra que la plataforma continental del Atlántico Sudoccidental, experimenta uno de los mayores incrementos en la producción primaria de los océanos. Este CRN ha confirmado la tendencia y reveló que el crecimiento se limita a la plataforma continental frente a la Patagonia y que está causado principalmente por un incremento de la clorofila en la primavera y verano australes. Se piensa que el incremento de la producción primaria es una consecuencia del cambio global. La disminución de la SST parecería confirmar esta hipótesis.

Estudios regionales evaluaron el impacto del Río de la Plata en la plataforma Atlántica sudoccidental, y contribuyeron al trabajo de modelado de la plataforma, permitiendo de esta manera la evaluación de la variabilidad estacional e interanual del frente de talud. El trabajo de campo interdisciplinario, incluyendo campañas oceanográficas y aéreas, no tuvo precedentes en América Latina. Las actividades de educación y capacitación se vincularon directamente con la investigación mediante cursos cortos a bordo durante las campañas oceanográficas PLATA. Se organizaron cuatro cursos avanzados internacionales a los que asistieron más de 80 estudiantes de varios países miembro del IAI y se capacitaron más de 40 científicos jóvenes y estudiantes de grado.

El CRN 062, **Consortio del Pacífico Oriental para la Investigación sobre el Cambio Global** (PI: Timothy Baumgartner), conformó una red cooperativa de centros investigación y educación en Chile, Perú, Ecuador, Colombia, Costa Rica, México, EE.UU. y Canadá. El propósito del grupo era evaluar y anticipar

los impactos del cambio global en los ecosistemas costeros y oceánicos así como sus consecuencias sociales y económicas, incluyendo los efectos combinados de la variabilidad climática natural, cambios inducidos por el hombre en el sistema climático y la intervención humana directa en los ecosistemas costeros y oceánicos mediante distintos tipos de alteración de hábitat. El proyecto se vinculaba a los objetivos del IGBP (proyectos GLOBEC y PAGES), CLIVAR del WCRP, y el programa GOSS de IOC. Las principales actividades de investigación incluyeron estudios retrospectivos/comparativos para crear una base de conocimiento, diagnóstico de modelado a escalas regional y de cuenca, campañas oceánicas y monitoreo costero.

El sistema océano-clima afecta el clima sobre la tierra y, en consecuencia, el funcionamiento de los ecosistemas terrestres. Esta conexión, y sus impactos en la sustentabilidad agrícola fueron explorados por el CRN 073 **Variabilidad Climática y sus impactos en la región de México, América Central, y el Caribe** (PI: Víctor Magaña). Gran parte de los progresos en los sistemas de predicción climática, que han ayudado a reducir los impactos negativos de climas adversos o tomar ventaja de probables condiciones climáticas adecuadas, partió de los estudios sobre los impactos de El Niño. Este CRN tuvo como objetivo replicar este progreso en la región de México, América Central, y el Caribe con investigadores de EE.UU., México, Costa Rica, Colombia, Cuba, y Jamaica. Examinó las características del ciclo anual de precipitación y temperatura en la región — específicamente la llamada Sequía de Medios del Verano (MSD), un mínimo relativo de precipitación en el medio de la estación lluviosa (Julio y agosto) caracterizado por un poco menos de precipitación que los otros meses del verano (Junio y septiembre) en la mayor parte de América Central. Los agricultores de la región han solicitado información sobre la intensidad de la MSD porque tiene influencia en la productividad de cultivos como el maíz.

Los resultados del proyecto mejoraron la explicación de la MSD en términos de circulaciones directas zonales que resultan en teleconexiones entre las fuentes calientes del Pacífico noreste y el Caribe. Aparentemente el *Low-Level Jet* del Caribe juega un papel en la teleconexión mediante el intercambio de energía con las ondas del este que viajan desde el Caribe hacia el Pacífico o mediante el flujo a través del Istmo de Papagayo que enfría la fuente caliente del Pacífico noreste. Estas complejas interacciones tienen escalas espaciales que no están bien resueltas por los modelos de circulación actuales usados para predecir las anomalías climáticas estacionales. Tales detalles espaciales serán necesarios para que los tomadores de decisiones puedan planear sus actividades considerando la información climática.

Este CRN construyó un modelo climático regional que combina el NCAR CCM3 y el modelo de mesoescala conocido como MM5 para explorar la posibilidad de reproducir tales fenómenos de tan pequeña escala. Además, se probó un sistema de predicción para construir las funciones de densidad de probabilidad que mejor representasen las probabilidades de anomalías significativas en el clima o anomalías que excedan un valor umbral en algún parámetro climático y resulte en impactos negativos para un sector

socioeconómico. La predicción del ciclo anual de precipitación examinando la dinámica de la MSD y el *LowLevel Jet* del Caribe constituyó un desafío: los datos sobre las fuentes calientes que rodean a América Central son escasos.

El uso de información climática en varios sectores sociales no fue una tarea fácil por la capacidad limitada para el manejo de riesgo climático de los actores sociales involucrados. En consecuencia, en la etapa final de proyecto se desarrollaron mecanismos para comunicar la información climática en términos más amigables para los tomadores de decisiones. Este logro constituyó un importante proceso de desarrollo de capacidades en la región; aunque se necesitan varios años más para que los actores sociales de la región comprendan el valor de los pronósticos climáticos estacionales.

Gracias a la solicitud de asesoramiento por parte de funcionarios de gobierno en temas tales como clima, agua, agricultura y bosques el CRN 73 se convirtió en un punto de referencia para estudios sobre el cambio y la variabilidad del clima. La mayoría de los PIs mantienen una sólida cooperación y gracias al mejor conocimiento del clima de la región, han sido invitados a participar en comités asesores científicos para varios proyectos climáticos regionales como el Experimento del Monzón Norteamericano, un proyecto regional financiado por el GEF sobre desarrollo de capacidades en el proceso de adaptación al cambio climático y nuevas iniciativas como el Programa de Mares Intra-Americanos de la NOAA.

La Segunda Ronda del Programa de Redes de Investigación Cooperativa (CRN II)

Con el fin de construir a partir de los éxitos de la primera ronda de CRNs del IAI, se espera que el programa CRN II dé un segundo “empujón” a la investigación sobre el cambio global en las Américas dentro del marco de la Agenda Científica del IAI. El CRN II está diseñado para establecer redes de científicos que trabajen conjuntamente en problemas del cambio global de importancia para las Américas. Los proyectos individuales contribuirán significativamente al desarrollo y fortalecimiento de la capacidad regional para tratar dichos problemas y sus impactos socioeconómicos en la región. El enfoque será integrador – incluyendo a las ciencias naturales y sociales – y el programa busca proporcionar conocimientos científicos sólidos en pos del desarrollo sustentable de la región.

La selección de los proyectos CRN-II comprendió un proceso de evaluación en múltiples etapas. En la etapa I se presentaron 93 pre-propuestas al llamado, solicitando un total de US\$ 80.14 millones. Después de la pre-selección, en la etapa II se recibieron 37 propuestas completas por un total de US\$ 33.63 millones. Estas 37 propuestas completas fueron evaluadas por 108 revisores “por correo”, quienes evaluaron su mérito científico. Luego se reunió un Panel Evaluador del 20 al 22 de julio de 2005 en Sao José dos Campos, Brasil para evaluar y jerarquizar las propuestas según su excelencia científica y solidez técnica, su relevancia política, la colaboración internacional y

multidisciplinaria, incluyendo la integración de las ciencias naturales y sociales, su contribución al desarrollo de capacidades, y la pertinencia del presupuesto y contribuciones en especie conforme a los Lineamientos Generales del CRN-II. La lista de proyectos seleccionados, incluyendo los comentarios de los evaluadores, fue elevada al Comité Asesor Científico (SAC). El SAC se reunió por tres días para evaluar las 37 propuestas completas, teniendo en cuenta las evaluaciones por correo y panel más otros aspectos adicionales, por ej, compromiso en la relevancia política, interdisciplinarietà (específicamente entre ciencias naturales y sociales); distribución geográfica de las sedes de investigación y distribución de las instituciones participantes; compromiso con divulgación, educación y desarrollo de capacidades; presupuesto y distribución del mismo entre las instituciones participantes; género; potencial para continuar más allá del CRN-II; y enlaces con otras iniciativas de las Américas.

El SAC presentó una recomendación de financiamiento al Consejo Ejecutivo (CE). El CE aprobó el paquete recomendado por el SAC en la 21ª reunión en puerto Vallarta, México, 8-9 de septiembre de 2005. La Dirección Ejecutiva del IAI está trabajando con las propuestas para integrar los comentarios realizados por los paneles evaluadores. Se está tratando de interrelacionar redes, reasignar presupuestos y mejorar las debilidades en la integración entre ciencias sociales y naturales. El desarrollo del programa CRN también pretende mejorar el impacto político de los resultados científicos y lograr que los científicos se comprometan en un diálogo tendiente al desarrollo de políticas.

El IAI ha iniciado un proceso por medio del cual el programa CRN-II será fortalecido en su totalidad, particularmente en el área de compromiso político, conformación de redes y desarrollo de capacidades en la región. El desarrollo de cooperación entre varios grupos en la cuenca del Plata que combinan estudios sobre el uso del suelo, modelos climáticos y evaluación de riesgo es parte de este proceso. Se están promoviendo dos propuestas en la región del Caribe referentes a los efectos de los cambios en el uso del suelo y la incidencia de huracanes. Juntas proporcionarán resultados, desarrollo de capacidades y de políticas para una región que había sido poco representada en el CRN-I. Otras propuestas investigan el funcionamiento de los ecosistemas en diversos ambientes y paisajes; las conexiones entre procesos biológicos superficiales y subterráneos; la definición y manipulación de biodiversidad funcional; las dimensiones humanas y biofísicas de los bosques secos tropicales; megaciudades, emisiones y clima; ciclones tropicales ante un clima más cálido; reducción de riesgo para la producción agrícola bajo impactos económicos y climáticos; hidrología de las regiones de alta montaña; y procesos de cambio global en el Atlántico Sur. Varios de estos grupos ya están cooperando entre sí y con la Dirección Ejecutiva del IAI en el refinamiento de sus propuestas. Para profundizar lo que se logró con el CRN-I, la educación y capacitación será fortalecida mediante la cooperación entre los proyectos y las actividades educativas del IAI. Asimismo, la construcción de redes y el desarrollo de capacidades institucionales tendrán más ímpetu y la Dirección Ejecutiva tendrá un papel más activo en estas iniciativas.

Tabla 1: Proyectos financiados bajo en CRN II

Título	PI	Países (<i>País del PI en negrita</i>)
Documentación, comprensión y proyección de cambios en el ciclo hidrológico de la Cordillera Americana	Luckman , Brian	Canada , Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, México, USA
Ciclones Tropicales: características actuales y cambios potenciales bajo un clima más cálido	De Raga , Graciela Binimelis	México , Costa Rica, Cuba, USA
Paleotempestología de la Región Caribe: Un estudio de la variabilidad espacial y temporal de la actividad de huracanes en el Caribe usando múltiples indicadores proxy en diversos sitios	Liu , Kam-Biu	USA , Canadá, Costa Rica, México
Un Consorcio Internacional para el Estudio de Cambios Globales y Climáticos vinculados al océano en América del Sur (SACC)	Piola , Alberto	Argentina , Brasil, Chile, Uruguay, USA
Del paisaje al ecosistema: Funcionamiento a diferentes escalas en ambientes cambiantes (LEAF in Change)	Sarmiento , Guillermo	Venezuela , Argentina, Brasil, Canadá, (Alemania)
Relaciones funcionales entre procesos superficiales y actividad subterránea y el uso del suelo en las Américas: biodiversidad de suelo y seguridad alimentaria	Berbara , Ricardo Luis Louro	Brasil , Bolivia, Canadá, Chile, Cuba, Ecuador, México, USA
Efectos funcionales de la biodiversidad sobre procesos y servicios de ecosistemas cambiantes y sustentabilidad: Enfoque interdisciplinario	Diaz , Sandra Myrna	Argentina , Bolivia, Brasil, Costa Rica, USA
Comprensión de las dimensiones humanas, biofísicas y políticas de los bosques secos primarios y secundarios de las Américas	Sanchez Azofeifa , Gerardo Arturo	Canadá , Brasil, Costa Rica, Cuba, México, USA, Venezuela
Cambio del uso del suelo en la Cuenca del Río de la Plata: vinculando los factores biofísicos y humanos para predecir tendencias, evaluar impactos, y presentar estrategias viables para el futuro	Jobbagy , Esteban	Argentina , Brasil, Paraguay, Uruguay, USA
Emisiones, megaciudades y clima en América del Sur (SAEMC)	Klenner , Laura Gallardo	Chile , Argentina, Brasil, Colombia, Perú, USA
Escenarios Costeros del Caribe	McClain , Michael	USA , Cuba, Rep. Dominicana, Jamaica, (Puerto Rico)
Estrategias efectivas de adaptación y reducción de riesgo frente a impactos económicos y climáticos: Lecciones de la crisis del Café en América Central	Castellanos , Edwin J.	Guatemala , Costa Rica, México, USA

Programa de Pequeños Subsidios

La Segunda ronda del Programa de Pequeños Subsidios del IAI (IAI-SGP II) terminó en 2006 y proporcionó una oportunidad para actividades de cooperación en investigación del cambio global entre científicos e instituciones de los países miembro del IAI. El SGP II fue el segundo paso en la Fase II del desarrollo programático del IAI. La primera fase del desarrollo programático comenzó con una secuencia de eventos que comenzó con los Subsidios Iniciales o de “Arranque” (SG) para permitir la revisión de temas del cambio global y planificar investigaciones futuras, siguió con los Programas Científicos Iniciales (ISP) y culminó con las Redes de Investigación Cooperativa (CRN). Esta fase comenzó en 1995 y resultó en el financiamiento del primer grupo de Redes de Investigación Cooperativa en 1999.

De los 22 proyectos del SGP II, 12 resultaron en propuestas para el CRN II: SGPII-002 Koch, SGPII-006 Howarth (CRN-PI Martinelli), SGPII-025 Azoifeifa, SGPII-030 Lankao, SGPII-053 Holbrook (CRN-PI Franco), SGPII-056 Klenner, SGPII-061Wania, SGPII-062 Gimenez, SGPII-072 Sanchez-Sesma (CRN-PI Biu-Liu), SGPII-074 Prieto (CRN-PI De Raga), SGPII-076 Sánchez, y SGPII-080 McClain.

De esas 12 propuestas, 5 fueron aprobadas para financiamiento: SGPII-025 Azoifeifa, SGPII-056 Klenner, SGPII-072 Sanchez-Sesma (CRN-PI Biu Liu), SGPII-074 Prieto (CRN-PI De Raga), y SGPII-080 McClain.

Considerando que el número total de propuestas completas para el CRN II era 36, de las cuales 12 recibieron financiamiento, los proyectos del SGP II representan una porción sustancial: 33% de las propuestas completas y 42% de los proyectos aprobados.

El SGP II también ofreció oportunidades para pequeños proyectos de investigación, talleres de capacitación y preparación de informes técnicos. La investigación sirvió para completar temas en proyectos mayores (incluso algunos no eran del IAI); por ejemplo, los proyectos de paleo-huracanes SGPII-072 y SGPII-074 (cooperaron con la NOAA), los proyectos de anillos de árboles SGPII-058 (se acoplaron al CRN-003, Luckman), y el proyecto de poblaciones de anchoa/sardina SGPII-69 (se sumó al CRN-062, Baumgartner).

Bajo el SGP II se consiguió valor agregado gracias a varios proyectos que produjeron resultados más allá de sus objetivos originales o extendieron su alcance mediante fondos adicionales (no del IAI); por ejemplo, el SGPII-006 pudo realizar un segundo taller; el SGPII-016 publicó un trabajo en SCIENCE e hizo análisis adicionales; el SPGII-026 proveyó datos para los científicos y también acceso vía internet a todos los productos oceánicos MODIS, así como una herramienta para buscar y analizar los datos; y el SGPII-056 presentó varios proyectos y actividades que están siendo evaluados por otras agencias.

A pesar del relativamente modesto financiamiento otorgado a los proyectos individuales el programa produjo grandes resultados — no sólo en lo

científico sino también en lo referente a productos de relevancia para los tomadores de decisiones y los encargados de la formulación de políticas (SGPII-056, SGPII-062, SGPII-076, SGPII-078, SGPII-080), administradores de recursos (SGPII-026, SGPII-033, SGPII-057), o políticas de conservación (SGPII-025).

La Segunda fase del desarrollo programático del IAI comenzó con el lanzamiento del primer Programa de Pequeños subsidios del IAI (SGP) en 2001. El SGP II propició aún más el desarrollo de la investigación en el marco de la Agenda Científica Revisada y su objetivo fue apoyar actividades de capacitación, desarrollo de capacidades y planificación que facilitaran el desarrollo de programas científicos mayores y redes de investigación similares al Programa de Redes de Investigación Cooperativa del IAI (CRN). El programa no tuvo ninguna prioridad temática; el anuncio del SGP fue un llamado abierto para tres categorías de propuestas: Investigación, Taller e Informe Técnico. Más específicamente:

- ? Pequeños proyectos de investigación acerca de temas de la Agenda Científica del IAI, específicamente aplicaciones sobre temas que no fueron desarrollados en otros subsidios del IAI SG, ISP, o CRN pero que tienen el potencial de crear redes de investigación que se centren en asuntos del cambio global de importancia regional.
- ? Reuniones científicas que faciliten la planificación de futuras actividades de colaboración que coincidan con las prioridades temáticas del IAI o talleres interdisciplinarios que reúnan científicos y tomadores de decisiones de diferentes países, disciplinas y sectores con el fin de integrar el conocimiento científico existente
- ? Informes técnicos para que el IAI los distribuya a tomadores de decisiones y encargados de la formulación de políticas de las Américas.

El presupuesto total disponible para el SGPII fue de US\$ 600.000, con subsidios individuales de hasta US\$ 30.000.

Las 88 propuestas recibidas hasta la fecha de vencimiento (18 de agosto de 2003) requerían un total de US\$ 2.512.527. Antes de la evaluación por pares de tres pasos, todas las propuestas fueron revisadas por la Dirección Ejecutiva del IAI para verificar que la documentación estuviera completa. Dos propuestas fueron descalificadas por falta de documentación (no incluían la propuesta principal). Las restantes 86 propuestas (41 Investigación, 42 Talleres, 3 Informes Técnicos) pasaron por el proceso de evaluación.

Las propuestas fueron evaluadas según los siguientes criterios:

- ? Excelencia científica y solidez técnica
- ? Cooperación multinacional y multidisciplinaria
- ? Contribución al desarrollo de capacidades
- ? Relevancia política de la actividad propuesta
- ? Pertinencia del presupuesto solicitado para la actividad propuesta y contribuciones en especie

La revisión de propuestas siguió los tres pasos del sistema de revisión por pares establecido por el IAI, incluyendo evaluación por correo, panel y evaluación por el SAC. Para cada propuesta, se contactó a por lo menos tres evaluadores por correo, y se recibieron 194 evaluaciones por este sistema. La Dirección Ejecutiva continuó contactando evaluadores por correo hasta el fin de la evaluación del panel. Las propuestas con menos de dos evaluadores o con opiniones opuestas, fueron asignadas a por lo menos dos panelistas para una evaluación adicional.

Tabla 2: Proyectos financiados bajo el SGP II del IAI

#	PI	TITULO DEL PROYECTO	PAISES ADICIONALES	CATEGORIA *
2	Evamaria Koch	Impacto de los cambios globales en las hierbas marinas en las Américas	EE.UU., MEX, BRA	Res
6	Robert W. Howarth	Red Interamericana del Nitrógeno /	EE.UU., ARG, BRA, CAN, CHI, MEX, VEN	WS
15	Diego Gaiero	Transporte aéreo de aerosoles hacia el océano Atlántico Sur: evaluación de fuentes, flujos horizontales, potencial de fertilización con hierro e impacto en el clima	ARG, BRA, EE.UU.	Res
16	Ricardo Grau	Efectos de la urbanización y la intensificación agrícola sobre la cobertura de la tierra y los balances de carbono en América Subtropical	ARG, RD, EE.UU.	Res
25	Arturo Sanchez Azofeifa	Comprensión de las dimensiones ecológicas, biofísicas y humanas de los bosques tropicales secos: un taller regional	CAN, CR, CU, MEX, PAN, EE.UU., VEN	TR
26	Osvaldo Ulloa	Ecosistemas Costeros de la Región Sudamericana (CESAR): un sistema integrado de manejo y distribución de datos satelitales	CHI, ARG, BRA, CAN, EE.UU., VEN	Res
30	Patricia Romero Lankao	¿Pueden las ciudades reducir el calentamiento global? Desarrollo urbano y el ciclo del carbono en América Latina	MEX, ARG, CHI	WS
33	Peter F. Sale	Evaluación de la resiliencia y la dinámica de las poblaciones de arrecifes de coral: Un taller para investigación dirigida sobre la dinámica de captura de las especies de arrecifes mesoamericanos	CAN, MEX, EE.UU.	WS
40	Daniel Conde	Estructura de la red alimentaria en dos albuferas del Atlántico Sur: un estudio comparativo usando proporciones de isótopos estables	URU, BRA, CHI	Res

53	N. Michele Holbrook	Efectos del bambú en la diversidad, productividad y estabilidad de los bosques amazónicos y atlánticos	EE.UU. , ARG, BRA, COL, PER	WS
56	Laura Gallardo Klenner	Emisiones urbanas móviles en las megaciudades sudamericanas	CHI , ARG, BRA, COL, PER, EE.UU.	Res
57	Vicente Ricardo Barros	Tendencias en el ciclo hidrológico de la cuenca del Plata: generación de conciencia y nuevas herramientas para el manejo del agua	ARG , BRA, PAR, EE.UU., URU	TR
58	Fidel A. Roig	Desarrollo de cronologías de anillos de <i>Araucaria Angustifolia</i> sensibles al clima en el sudeste de América del Sur	ARG , BRA, CAN	Res
61	Frank Wania	Destino de sustancias tóxicas permanentes a lo largo de gradientes latitudinales y verticales en las Américas.	CAN , BRA, CHI, CR, EE.UU.	WS
62	Agustin Gimenez	Mejora del manejo del riesgo climático para el cultivo en tierras áridas en dos regiones de América del Sur: un taller regional para preparar una propuesta de investigación	URU , ARG, BOL, BRA, PAR	WS
66	Armando Trasviña	Inicio del Programa ARGO en el Pacífico Mexicano y Colombiano	MEX , COL, EE.UU.	Res
69	Dimitri Gutierrez Aguilar	Paleo-reconstrucción de la dinámica de poblaciones de anchoa y sardina en las costas de Perú y Norte de Chile relacionada con los cambios en el clima en los últimos 200 años.	PER , CHI, MEX, EE.UU.	Res
72	Jorge Sanchez-Sesma	Evaluación de los paleohuracanes en los mares Intra-americanos (IAS): una reconstrucción y análisis basados en datos proxy	MEX , CR, EE.UU.	Res
74	Ricardo Prieto	Un re-análisis de la Base de Datos de Ciclones Tropicales de la Cuenca Atlántica (con énfasis en los huracanes que azotan las costas de Cuba y México) y una actualización de la estimación del riesgo de eventos extremos de vientos, olas y precipitaciones	MEX , CR, CU, EE.UU.	Res
76	Roberto Sanchez	Las dimensiones humanas del cambio ambiental global en áreas urbanas de América Latina: un enfoque en red	EE.UU. , ARG, BRA, CU, MEX	WS

78	Pedro Silva Dias	Cambios ambientales en América del Sur en los últimos 1000 años: control del Atlántico y el Pacífico y efectos biofísicos	BRA , ARG, CHI, PER, VEN	TR
80	Michael McClain	Interacciones tierra-océano en el Caribe: formulación de una agenda de investigación para apoyar el manejo integrado regional de las cuencas y el ecosistema marino	EE.UU. , CR, CU, RD, GUA, JAM, MEX, PAN, VEN	WS

* Res = Investigación, WS = Taller, TR = Informe Técnico

SGPII-002, Impacto de los cambios globales en las hierbas marinas en las Américas (US\$ 29.978), PI: Eva-Maria Koch. **EE.UU.**, México, Brasil.

Este proyecto se centró en la identificación de los cambios y en los vacíos de conocimiento acerca de las consecuencias del cambio global en los hábitats de pesquerías y lechos de hierbas marinas.

Se desarrolló un sitio web, SeagrassNet, <www.SeagrassNet.org>, que contiene información actualizada sobre las actividades internacionales del programa SeagrassNet, incluyendo aquellas financiadas por el IAI.

La participación de los guardaparques en SeagrassNet en Abrolhos (Brasil) resultó en la inclusión de información turística que resalta la importancia de las hierbas marinas como hábitats oceánicos; de esta manera, las actividades del programa SeagrassNet son comunicadas a 7,000-8,000 visitantes por año. Se espera que esta actividad de difusión continúe, por lo que podría alcanzar a aproximadamente 40,000 personas en los próximos 5 años.

En el Centro de Visitantes del Parque Nacional Marino de Abrolhos, en Caravelas, Bahia (Brasil) se dictó una conferencia el 10 de octubre de 2004. Gracias a este proyecto, desde el verano de 2005 las hierbas marinas son un tema regular en las charlas públicas de las Áreas de Protección Ambiental en Recife, Brasil. El grupo tomó la iniciativa de traducir su manual SeagrassNet al español para alcanzar una mayor audiencia y para facilitar el trabajo de los colegas en las Américas. Los sitios de SeagrassNet han actuado como pilares para el desarrollo de una serie de otros estudios de largo plazo sobre la ecología del área. Luego de la recolección de suficientes datos, inclusive socioeconómicos, será posible obtener conclusiones firmes sobre los efectos del cambio global en los sistemas de hierbas marinas

SGPII-006, Red Interamericana del Nitrógeno (US\$ 30.000). PI: Robert Howarth. **EE.UU.**, Brasil, Argentina, México, Venezuela, Chile.

El objetivo principal del proyecto era realizar un taller para fundar una Red Interamericana del Nitrógeno y preparar una propuesta para presentar al llamado de propuestas al CRN-II del IAI. Se consiguieron fondos adicionales

para un segundo taller para consolidar las redes y discutir las similitudes y diferencias de la dinámica del nitrógeno en las diferentes regiones. Como resultado, se fortaleció la cooperación en el nivel nacional y el internacional. Esta colaboración es considerada de extrema importancia para el avance de la ciencia en Brasil. Como producto de los dos talleres se publicará un libro conteniendo 10 artículos sobre el ciclo del nitrógeno en distintas naciones de las Américas. También será publicado como un número especial de la revista *Biogeoquímica*.

*SGPII-015, Transporte aéreo de aerosoles hacia el océano Atlántico Sur: evaluación de fuentes, flujos horizontales, potencial de fertilización con hierro e impacto en el clima (US\$ 30.000). PI: Diego Gaiero. **Argentina**, EE.UU, Brasil.*

Desde el punto de vista de la percepción remota, las estimaciones de este proyecto sobre los flujos de aerosoles hacia el Océano Atlántico Sur son las primeras en realizarse en esta parte del mundo. (Patagonia, Argentina), y no existan estudios similares para comparar. No obstante, las magnitudes de las concentraciones de masa obtenidas coinciden con estudios de percepción remota similares en el desierto del Sahara.

Hasta la fecha, la Patagonia no había recibido mucha atención como fuente de polvo en la región: los satélites tienden a perder los episodios de polvo porque generalmente están acompañados por abundante nubosidad, particularmente en el sur de la Patagonia. Hasta el comienzo de este proyecto no se habían registrado ni investigado observaciones directas de satélite sobre la actividad de aerosoles.

*SGPII-016, Efectos de la urbanización y la intensificación agrícola sobre la cobertura de la tierra y los balances de carbono en América Subtropical (US\$ 30.000). PI: Ricardo Grau. **Argentina**, EE.UU., República Dominicana.*

Los resultados de este proyecto muestran diferentes tendencias en la cobertura de la tierra en los tres sitios de estudio. En Puerto Rico, la cobertura de bosque se incrementó en un 26% entre 1977 y 1991. Esta expansión ocurrió en todas las zonas de vida, pero muy rápidamente en las municipalidades dominadas por la zona de vida montañosa húmeda, (incremento promedio anual, 2.2%) que en municipalidades de la costa y de la zona de los bosques secos (1.1 a 1.4%). En Tucumán, por el contrario, los bosques montañosos han permanecido relativamente estables desde 1972 (mostrando sólo una disminución de 1200 ha, un cambio del 0.4% en tres décadas), pero los departamentos en los bosques secos experimentaron una deforestación (una reducción de 314,000 ha). La República Dominicana muestra una combinación de ambos patrones, la cobertura de bosque en las nueve provincias en las zonas de vida de bosques montañosos se incrementó en 185,000 ha entre 1984 y 2002; mientras que la cobertura de bosques decreció 19,000 ha en las provincias de la zona de vida de los bosques secos de las tierras bajas.

En las tres regiones de Puerto Rico, República Dominicana y Argentina, la población urbana se duplicó aproximadamente durante los últimos 20 años, al tiempo que decrecían las poblaciones rurales, las poblaciones de animales domésticos y el área de pasturas. La deforestación de los bosques secos de las tierras bajas se debió fundamentalmente a la expansión de la agricultura moderna (p.e., cultivos de arroz y soja), mientras que la agricultura de pequeña escala en las montañas está declinando. El análisis intra-región mostró que en cada región había una correlación positiva entre el incremento en la población urbana en el nivel local (municipalidad, departamento, provincia) y un incremento en la cobertura de bosques. En cada región, provincia o municipalidad con una gran ciudad (específicamente, Ponce en Puerto Rico, Santiago en República Dominicana, y Yerba Buena en Tucumán) tuvieron una gran influencia en la correlación.

A pesar de las diferencias en la densidad de población y el grado de desarrollo económico entre las tres regiones, se observaron algunos patrones comunes:

- (1) Los bosques húmedos montanos son el bioma menos amenazado (creciente en Puerto Rico y República Dominicana y estable en Tucumán);
- (2) Los bosques secos de las tierras bajas son el ambiente más amenazado (extensiva deforestación en Tucumán y República Dominicana y lenta recuperación en Puerto Rico); y
- (3) Áreas montañosas cerca de ciudades medianas en rápida expansión tuvieron un incremento en el área boscosa.

Las estimaciones de los flujos de carbono sólo fueron posibles hasta un determinado límite porque en las estimaciones nacionales no están discriminadas incertidumbres importantes en los datos de emisiones de las regiones de estudio. Sin embargo, se puede describir un patrón general. A pesar del incremento en la cobertura forestal (Puerto Rico, República Dominicana), las emisiones de carbón causadas por el consumo de energía excedieron en gran medida el secuestro de carbono por la reaparición del bosque. En Puerto Rico, por el año 2000, las emisiones de carbono por consumo de energía eran aproximadamente diez veces mayores que el secuestro de carbono por los bosques. En Tucumán, la deforestación del bosque seco para agricultura contribuyó entre un 35 y un 45% a la emisión total durante el período 1972-2000. En la República Dominicana, donde el crecimiento del bosque fue más extensivo que la deforestación, el carbono de los ecosistemas tuvo un balance positivo (sumidero). No obstante, el secuestro de carbono en bosques fue excedido en un 30 - 50% por emisiones estimadas atribuibles al consumo de energía durante las últimas dos décadas.

SGPII-025, Comprensión de las dimensiones ecológicas, biofísicas y humanas de los bosques tropicales secos (US\$ 30.000). PI: Arturo Sanchez-Azofeifa. **Canadá**, Costa Rica, Venezuela, México, EE.UU., Panamá.

El proyecto realizó un taller técnico sobre las dimensiones humanas y biofísicas de los bosques secos tropicales en América Central, el Caribe y la

región Atlántica de América del Sur. Un resultado fundamental de este taller fue la compilación de 10 presentaciones del taller en un número especial de la revista científica (BIOTROPICA), que trata del estado y conservación de los bosques secos tropicales en las Américas.

El proyecto concluyó que la comprensión de los bosques tropicales secos es fragmentada y extremadamente limitada y que en la actualidad no existen esfuerzos coordinados para establecer un enfoque comparativo que caracterice la composición y estructura de los bosques primarios y secundarios de las Américas. Además, la comprensión del componente social (fuerzas que promueven el cambio en el uso y la cubierta del suelo) en los bosques secos tropicales también es muy fragmentada. El proyecto enfatizó que se necesita hacer un esfuerzo para que la conservación de los bosques secos tropicales sea de interés para las agencias de financiamiento.

SGPII-026, Ecosistemas Costeros de la Región Sudamericana (CESAR): un sistema integrado de manejo y distribución de datos satelitales (US\$ 30.000). PI: Osvaldo Ulloa. **Chile**, Brasil, Argentina, EE.UU., Canadá, Venezuela.

El objetivo de este proyecto (ANTARES) fue desarrollar una serie de aplicaciones que ayudaran a integrar el conocimiento generado por la NASA y el Equipo del Instrumento MODIS en el manejo de recursos y programas educativos generales. Los ambientes objetivo fueron la zona costera y los ambientes oceánicos de América del Sur y el Mar Caribe. Se desarrolló una herramienta simple y accesible para distribuir datos satelitales útiles para científicos, educadores, el público general, administradores de recursos y encargados de la formulación de políticas. Específicamente el objetivo era minimizar el conocimiento técnico acerca de formatos de datos satelitales, conocimiento especializado de percepción remota, etc., que tradicionalmente ha limitado el uso de datos satelitales a un grupo selecto de gente. Se abrieron portales web en Argentina, Brasil, Chile, y los EE.UU. La herramienta también permite que el público general aprenda sobre los recursos costeros y oceánicos y sobre las tecnologías disponibles para estudiar procesos terrestres que operan en grandes escalas.

El proyecto ANTARES tiene relevancia directa para el desarrollo de una base científica para el manejo de ecosistemas. Brinda una infraestructura regional, de escala continental y una red de científicos marinos. La intención fue presentar las herramientas y la información a los administradores de recursos y encargados de la formulación de políticas luego de la validación de la base científica y de la prueba de las interfases web. Este aspecto no fue posible durante este subsidio por la compleja naturaleza técnica de los datos y el mecanismo de distribución de datos desarrollado durante el año.

SGPII-030, ¿Pueden las ciudades reducir el calentamiento global? Desarrollo urbano y el ciclo del carbono en América Latina (US\$ 30.000). Patricia Romero Lankao. **México**, Chile, Argentina

Se organizaron dos talleres durante este proyecto: uno en la ciudad de México y el otro en Santiago, Chile. El propósito fundamental del primero era facilitar el cumplimiento a largo plazo del proyecto de investigación del equipo mediante el establecimiento de una red estratégica y bien coordinada de casos de estudio y el desarrollo de metodologías comunes y comparables y la determinación de objetivos de investigación.

El segundo taller se concentró en: (a) presentar ambas actividades y los resultados de investigación de cada equipo en los cuatro casos de estudio: Buenos Aires, Mendoza, ciudad de México, y Santiago; (b) organizar el esquema del informe para presentarlo al IAI; y (c) trabajar en el desarrollo de los principales componentes de un nuevo proyecto de investigación, "Red de Ciudades y Carbono: desarrollo de alternativas para la reducir el carbono en las Américas" que fue presentado por el grupo al IAI.

El objetivo principal del proyecto fue establecer una red de investigadores latinoamericanos que compartieran un enfoque y una metodología comunes, bases de datos, objetivos y resultados de investigación. Este objetivo fue alcanzado y el grupo sentó las bases de un protocolo de investigación que fue presentado al IAI bajo el CRN II. La red también extendió su objetivo a las Américas (no sólo América Latina) al involucrar a científicos de EE.UU. El informe de taller fue publicado y ampliamente distribuido específicamente en la comunidad ESSP. También se presentó un trabajo en la Reunión Abierta de IHDP en octubre de 2005 en Bonn, Alemania y se creó una base de datos para las cuatro ciudades investigadas.

*SGPII-033, Evaluación de la resiliencia y la dinámica de las poblaciones de arrecifes de coral: Un taller para investigación dirigida sobre la dinámica de captura de las especies de arrecifes mesoamericanos. (US\$15.000). PI: Peter Sale. **Canadá**, México, EE.UU., Irlanda.*

El proyecto realizó un taller de capacitación para personas involucradas en la evaluación ambiental y manejo de los arrecifes coralinos en la región Centroamericana (costa de Yucatán en México, Belice, Guatemala, y Honduras), brindando instrucciones para monitorear la captura de peces seleccionados, corales y langosta. El taller, llamado: "Taller de Monitoreo de Capturas - Uso de la dinámica de las poblaciones de arrecife en el manejo de los sistemas de arrecifes coralinos," tuvo lugar en el Centro Ecológico Akumal en Akumal, México, del 29 de noviembre al 4 de diciembre de 2004. Los 26 participantes pertenecían a agencias de manejo, ONGs ambientales, e instituciones académicas de los cuatro países.

El taller constituyó una plataforma para la capacitación de los grupos de trabajo de campo en la región de la barrera coralina mesoamericana, permitiéndoles evaluar las tasas de captura de peces, corales y langostas en la región como parte de sus actividades regulares de monitoreo. También contribuyó al conocimiento de las comunidades de manejo de recursos marinos y de ONGs sobre la importancia de evaluar la dinámica de las capturas así como el valor de tales datos para el manejo ambiental y de pesquerías.

SGPII-040, Estructura de la red alimentaria en dos albuferas del Atlántico Sur: un estudio comparativo usando proporciones de isótopos estables (US\$ 29.739). PI: Daniel Conde; Uruguay, Brasil, Chile.

Un análisis preliminar de los resultados del proyecto destaca lo que parecen ser patrones consistentes de la estructura trófica en los ecosistemas de albuferas, pero también revela algunas diferencias interesantes.

En el contexto del cambio climático, es bien sabido que los sistemas de tales lagunas costeras son muy vulnerables. Se espera que los cambios en la descarga de agua dulce desde las cuencas costeras serán los que más afecten a los sistemas de la región como resultado de los cambios climáticos durante las próximas décadas. En los ecosistemas de albuferas, la estructura y funcionamiento de las comunidades biológicas son considerados como muy dependientes de los procesos hidrológicos, particularmente en el balance entre las intrusiones marinas y el aporte de agua dulce en el sistema. El incremento o la disminución de la descarga de agua dulce tendrá consecuencias significativas en varios procesos ecológicos; por ejemplo la carga de materia orgánica de origen terrestre o la estructura y dinámica de las cadenas alimenticias.

Mediante el empleo de isótopos estables para tratar la estructura de las cadenas alimentarias en las lagunas investigadas, el estudio estableció una importante línea de base para la estructura trófica de albuferas representativas del sudeste de América del Sur, que serán utilizadas para evaluar el alcance ecológico del cambio climático.

SGPII-053, Efectos del bambú en la diversidad, productividad y estabilidad de los bosques amazónicos y atlánticos (US\$ 25.877). PI: Michele Holbrook. USA, Argentina, Colombia, Brasil.

Este proyecto consistió en dos talleres para estudiar los efectos del bambú en la diversidad, productividad y estabilidad de los bosques amazónicos y atlánticos. El primer taller se realizó en la provincia de Misiones, Argentina, en junio de 2004; y el segundo en Mérida, Venezuela, en abril de 2005. Entre los participantes se encontraban personal de parques; estudiantes graduados y de postdoctorado de Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Paraguay, y los EE.UU.; representantes de organizaciones sin fines de lucro, conservacionistas locales y propietarios rurales.

La diversidad del bambú en el Nuevo Mundo compite con la de Asia, con bosques dominados por bambú que ocupan más de 180,000 km² en la Amazonia Sudoccidental así como extensos sectores en las tierras bajas atlánticas y en la nuboselva andina. La discusión se centró en cómo los patrones de floración del bambú pueden influenciar la dinámica del bosque y las funciones de los ecosistemas porque muchas especies de bambú exhiben

floración en masa y originan grandes espacios en un determinado momento y lugar, mientras que otras mueren de una forma de olas. Los participantes del taller identificaron cuatro grandes temas de investigación en los cuales la biología intrínseca del bambú se cruza con temas relevantes para la biodiversidad del bosque y el cambio global. Para cada tema se articularon una pregunta motivadora e hipótesis probables basadas en las discusiones de las perspectivas variadas de las presentaciones del taller. Este foco integrado, diseñado para guiar futuras investigaciones representan el principal resultado intelectual de estos talleres.

SGPII-056, Emisiones móviles urbanas en las megaciudades de América del Sur (UMESAM) (US\$ 30.000). PI: Laura Gallardo Klenner. Chile, Brasil, Perú, Argentina, Colombia, USA.

Este proyecto de investigación se desarrolló en torno a dos áreas de trabajo: (a) una metodología para estimar las emisiones urbanas de fuentes móviles, y (b) técnicas de modelado inverso a escalas regional y local (ciudad por ciudad).

Uno de los mayores logros de este proyecto fue la integración exitosa de la información dispersa sobre el estado de los inventarios de emisiones y mediciones de calidad del aire de los países participantes. En el sitio web del proyecto (www.cmm.uchile.cl/umesam) se pueden encontrar las síntesis de los datos disponibles y los enlaces a las organizaciones responsables. Asimismo, se pueden bajar todas las presentaciones y tutoriales de los talleres, así como ejercicios prácticos de modelado inverso.

SGPII-057, Tendencias en el ciclo hidrológico de la Cuenca del Plata: generación de conciencia y nuevas herramientas para el manejo del agua (US\$ 30.000). PI: Vicente Barros. Argentina, Brasil, Uruguay, Paraguay, USA.

El proyecto preparó un informe técnico bajo la forma de un libro en español, *“Cambio Climático y Tendencias Hidrológicas en la Cuenca del Plata: Nuevas herramientas para el manejo del agua”*. El libro tiene un punto de vista integrador que brinda mayores indicaciones sobre las conexiones entre las tendencias regionales y el calentamiento del clima global, un mejor entendimiento de cómo se pueden interpretar los escenarios climáticos regionales en el contexto de la potencial variabilidad de baja frecuencia, y genera conciencia acerca de que los recursos hídricos de la cuenca del Río de la Plata pueden ser más vulnerables de lo que se piensa. El libro ofrece antecedentes y guías sobre cómo usar nuevas herramientas para tratar el tema de la planificación del agua. Se centra en la cuenca del río de la Plata, una región donde la planificación de los recursos hídricos es de extrema relevancia para las políticas de desarrollo.

SGPII-058, Desarrollo de Cronologías de anillos de árboles Araucaria Angustifolia sensibles al clima en el sudeste de América del Sur (US\$ 28.370). PI: Fidel Roig. **Argentina**, Brasil, Canadá.

El proyecto desarrolló una red de cronologías de anillos de árboles en la región de la meseta brasileña, a una porción de tierras altas de los trópicos con clima templado varias especies de árboles que muestran distinto crecimiento de anillos. Las actividades de este proyecto cooperaron con las del CRN 003 (PI: Brian Luckman).

El proyecto formó una red de investigación cooperativa, compuesta por científicos de Argentina, Brasil, y Canadá, para estudiar la cronología de anillos de los árboles *Araucaria angustifolia* que crecen en 8 diferentes localidades de la meseta brasileña. El objetivo de este proyecto fue complementado por la creación de un nuevo laboratorio de anillos de árboles en el Departamento de Ecología de la UFRG en Porto Alegre y la expansión de instrumental en el laboratorio dendrocronológico del Departamento de ciencias Forestales de la Universidad de San Pablo.

El objetivo del proyecto era crear oportunidades, conocimiento y herramientas, para aplicar cronologías de anillos de árboles para buscar los límites temporales y espaciales entre bosque y pastizal, que es importante para comprender la dinámica de los mosaicos de bosques y pastizales de Campos en el sudeste de Brasil. Una de las tesis de doctorado que comenzó durante este proyecto se refiere específicamente a este tema. Por otro lado, las cronologías desarrolladas constituyen los datos de base para aplicaciones utilizadas en la estimación de la producción de madera para políticas de manejo sustentable de los bosques tropicales, en el modelado del ciclo del carbono en los biomas tropicales y otras inferencias ecológicas (tales como dataciones de edad, competencia etc.).

SGPII-061, Destino de sustancias tóxicas persistentes a lo largo de gradientes latitudinales y verticales en las Américas (US\$ 30.000). PI: Frank Wania. **Canadá**, Chile, Costa Rica, Brasil, EE.UU.

El objetivo del proyecto era sentar las bases para la creación de una nueva red de investigación cooperativa bajo el programa CRN II del IAI. Se realizó un taller y los asistentes acordaron sobre el diseño del proyecto y comenzaron a preparar una propuesta sobre el destino de las sustancias tóxicas persistentes a lo largo de gradientes latitudinal y verticales en las Américas. La propuesta resultante quedó entre las 36 propuestas finales. Aunque fue bien evaluada, no fue recomendada para su financiamiento debido a las limitaciones en los fondos disponibles para el CRN II.

SGPII-062, Mejora del manejo del riesgo climático para el cultivo en tierras áridas en dos regiones de América del Sur: un taller regional para preparar una propuesta de investigación (US\$ 24.750). PI: Agustín Gimenez. **Uruguay**, Brasil, Argentina, Paraguay.

El taller organizado durante este proyecto definió la estructura de una propuesta para un programa CRN para crear proyectos de investigación basados en los resultados de varios estudios previos y en curso en Australia, Asia y América del Sur. Los estudios realizados en estas regiones demuestran la utilidad y aceptación de los modelos de simulación de sistemas agrícolas para cuantificar las opciones de manejo en respuesta a la información climática. Estos proyectos de demostración constituyeron una piedra fundamental hacia una red de investigación global y bien integrada conocida como RES AGRICOLA. RES AGRICOLA brinda un marco holístico para reducir la vulnerabilidad de los sistemas agrícolas al riesgo climático en países desarrollados y subdesarrollados.

Una característica importante del taller fue la asistencia de actores sociales del sector agrícola tanto público como privado. El taller también reunió a los científicos del IAI con colegas financiados por la Red Asia-Pacífico para la Investigación del Cambio Global (APN) mediante su programa Desarrollo de Capacidades Científicas /Fortalecimiento para el Desarrollo Sustentable CAPABLE.

SGPII-066, Inicio de un Programa ARGO en el Pacífico Colombiano y Mexicano (US\$ 30.000). PI: Armando Trasvina. México, Canadá, Colombia.

El propósito de este proyecto fue aprender sobre los detalles logísticos necesarios para utilizar perfiladores ARGO y sentar las bases para una cooperación duradera entre las instituciones participantes. Con el perfilador, Colombia se convirtió en parte de la red ARGO. Debido a dificultades administrativas, el proyecto se ha demorado; y aunque el perfilador ha sido instalado (mediante el buque de la Marina Colombiana *R/V Providencia*), aún no se pueden reportar datos. El envío de productos derivados de los datos comenzará ni bien comiencen a llegar los datos desde el perfilador.

También se firmó un acuerdo de cooperación entre CICESE (México) y la Escuela Naval Almirante Padilla (Colombia). Este acuerdo contempla la transferencia de fondos y equipos desde el CICESE hasta la Escuela Naval a fin de continuar con el experimento después del SGP II.

SGPII-069, Paleo-reconstrucción de la dinámica de poblaciones de anchoa y sardina en las costas de Perú y Norte de Chile relacionada con los cambios en el clima en los últimos 200 años (US\$ 30.000). PI: Dimitri Gutierrez. Uruguay, Brasil, Argentina, Paraguay.

El ambiente de surgencia altamente productivo enfrente a las costas de Perú y norte de Chile sostiene una de las pesquerías más grandes del mundo, sujeta a dramáticos cambios en escalas de tiempo interanuales a decádicas. Con el fin de inferir la variabilidad de la población en escalas decádicas a centenarias antes del desarrollo de la pesquería y, por lo tanto, referido solamente a las condiciones ambientales, los investigadores realizaron

estudios de alta resolución de deposiciones de peces y otros datos proxy sedimentarios durante los últimos 250 años en el margen central peruano y compararon los datos con deposiciones de peces y con registros existentes de alta resolución en sedimentos laminados de la Bahía Mejillones (norte de Chile) en la misma escala de tiempo.

Los resultados, corroborados por estudios en curso sobre colecciones de diatomeas, sugieren que la producción primaria y secundaria actual (p.e., producción de anchoa) del norte del Sistema de la Corriente de Humboldt (HCS) no tiene precedente en los últimos 250 años, y que tuvo lugar una gran reorganización del ecosistema alrededor de mediados del siglo XIX, coincidiendo con el final de la Pequeña Edad de Hielo.

Los resultados indican que la variabilidad de escala centenaria compone gran parte de la variabilidad de la población y confirma el acoplamiento de la dinámica del Ecosistema Humboldt y los rendimientos del recurso con condiciones climáticas predominantes en la escala centenaria. Las iniciativas de este proyecto contribuyen al futuro desarrollo de los modelos de pronóstico para predecir los efectos del escenario actual de cambio global en el HCS.

SGPII-072, Evaluación de los Paleo-huracanes en los Mares Intra-Americanos (IAS): una reconstrucción y análisis basados en registros proxy (US\$ 30.000). PI: Jose Sanchez-Sesma. **México**, USA, Costa Rica.

Bajo este proyecto se desarrollaron cuatro reuniones de planificación para desarrollar un plan para el análisis climático de los paleo-huracanes. El análisis elemental en alta resolución de trazas de una estalagmita de Australia mostró que los patrones en las concentraciones de elementos-traza pueden relacionarse a cambios ambientales en la cueva. El grupo investigó si el registro de los ciclones tropicales recientes (previamente identificado a partir de las perturbaciones en la relación del isótopo estable del oxígeno en una estalagmita de América Central) también se evidencia en el registro de los elementos traza de la misma estalagmitas. La identificación de una segunda estalagmita proxy para tormentas pasadas sería un avance importante hacia la paleotempestología de alta resolución. Un obstáculo actual para el uso de análisis de espeloetemas como herramienta para la tempestología de alta resolución es la falta de horizontes marcadores que puedan ser datados, tales como los aerosoles volcánicos usados en los registros de testigos de hielo. La demostración de la existencia de elementos traza o marcadores isotópicos para erupciones volcánicas podría indicar un avance importante en el desarrollo de este nuevo enfoque para estudiar las interacciones entre el clima y los huracanes.

Un resultado importante de este trabajo no descrito en la propuesta original es que se ha inferido la firma del volcán El Chichón en la estalagmita ATM7 (de Belice). Si la continuación del trabajo sobre este registro confirma la hipótesis de trabajo (que la firma de ceniza volcánica mensurable puede ser identificada sobre la base de perturbaciones de elementos traza en geoquímica de espeloetemas), por lo tanto se puede desarrollar una nueva técnica de

datación de alta resolución para espeleotemas Holocenos. Otros marcadores de tiempo similares desarrollados para testigos de hielo resultaron muy valiosos como controles de datación independientes para archivos proxi laminados anualmente. Para lograr un control anual de edad de los registros proxi de ciclones prehistóricos en estalagmitas se requieren algunos marcadores de tiempo independientes como los horizontes de cenizas volcánicas. Aunque las investigaciones de la serie de datos continúan, los datos recolectados durante este SGPII serán instrumentales para evaluar la posibilidad de usar datos de elementos traza para identificar horizontes volcánicos en calcitas de cavernas.

SGPII-074, Un re-análisis de la Base de Datos de Ciclones Tropicales de la Cuenca Atlántica (con énfasis en los huracanes que azotan las costas de Cuba y México) y una actualización de la estimación del riesgo de eventos extremos de vientos, olas y precipitaciones (US\$ 30.000). PI: Ricardo Prieto. México, Costa Rica, Cuba, USA.

Bajo este proyecto, se recolectaron observaciones de huracanes para Cuba y México en la Oficina del Servicio Meteorológico Mexicano y el Instituto Meteorológico de Cuba con varios objetivos: (1) compilar una lista climatológica comprehensiva de los huracanes que azotaron las costas de Cuba y México, similar a lo que se realizó en EE.UU.; (2) obtener datos meteorológicos de huracanes en Cuba y México para incluirlos en un re-análisis al nivel de la cuenca; y (3) evaluar el riesgo de huracanes, vientos, olas y precipitación en la cuenca atlántica mediante el uso de esta base de datos revisada.

Para reconstruir el campo de vientos, se usó un modelo de fluido dinámico, generando los vientos ciclónicos desde la información sobre la posición e intensidad de huracanes históricos, en una grilla de 1° por 1°. No se conocen datos que puedan compararse con los resultados. Los resultados obtenidos durante este proyecto son completamente nuevos; y en la literatura tampoco se indican resultados similares para los mismos huracanes históricos. El Dr. Christopher Landsea de la NOAA está trabajando actualmente en la en el proyecto de Re-análisis de la Base de Datos de Huracanes en el Atlántico, que es una iniciativa liderada por la División de Investigación de Huracanes para ampliar y revisar la Base de Datos de Huracanes del Atlántico Norte del Centro Nacional de Huracanes (o HURDAT). Se puede encontrar información sobre este proyecto en la siguiente página web: http://www.aoml.noaa.gov/hrd/data_sub/re_anal.html

SGPII-076, Las dimensiones humanas del cambio ambiental global en las áreas urbanas de América Latina: Un enfoque en red (US\$ 28.000). PI: Roberto Sánchez. EE.UU., México, Brasil, Cuba, Argentina.

El objetivo principal de este proyecto fue ampliar el conocimiento y la comprensión de las consecuencias negativas del cambio ambiental global en las áreas urbanas de América Latina. El proyecto también buscó crear

perspectivas integradas de dichos temas para abrir oportunidades de desarrollo socioeconómico de corto y largo plazo en la región. El proyecto desarrolló estudios individuales a cargo de cuatro co-PIs sobre temas que ilustran las diferentes interacciones entre urbanización y cambio ambiental global. Los resultados de esos estudios son significativos y proporcionan información valiosa sobre elementos críticos del cambio ambiental global en áreas importantes de América Latina. Esta información es necesaria para asistir a los encargados de la formulación de políticas y actores sociales en el diseño de políticas y programas que mejoren las condiciones actuales y ayuden a prevenir futuras consecuencias negativas del cambio ambiental global. También sientan precedentes para asistir a otras áreas urbanas de la región que están enfrentando problemas similares y se espera que fomenten el desarrollo de nuevos proyectos sobre este tema.

*SGPII-078, Cambios ambientales en América del Sur en los últimos 10,000 años: control del Atlántico y el Pacífico y efectos biogeofísicos (US\$ 29.000) PI: Pedro Silva Dias. **Brasil**, Argentina, Chile, Venezuela.*

El informe técnico resultante de los dos talleres desarrollados bajo este proyecto contiene una descripción actualizada del conocimiento actual del clima regional y su variabilidad, desde la escala interanual a la multi-decádica. Se exploran con detalle los cambios en los ecosistemas y los datos paleoclimáticos por medio de una evaluación de la información pasada y los datos recientes producidos por los participantes del taller y sus colaboradores. El informe técnico proporciona varias sugerencias para la investigación futura desde el punto de vista de la observación, técnicas de interpretación y modelado.

Varios resultados, aún no distribuidos a los tomadores de decisiones, encargados de la formulación de políticas o usuarios finales, serán de gran relevancia para ellos. Dos ejemplos particulares: (1) susceptibilidad de los ecosistemas costeros al cambio del niveles del mar y aplicaciones para futuros escenarios, y (2) validación de los modelos usados en los escenarios del IPCC para cambio climático global causado por la concentración de gases invernadero, particularmente en términos de la habilidad del modelo para reproducir el clima pasado (el Holoceno medio en este caso particular).

*SGPII-080, Interacciones tierra-océano en el Caribe: Formulación de una agenda científica para el manejo integrado regional de cuencas y de ecosistemas marinos (US\$ 29.597). PI: Michael McClain. **USA**, República Dominicana, Jamaica.*

Este proyecto apoyó un proceso cooperativo entre científicos, administradores de recursos y encargados de la formulación de políticas para formular una agenda de prioridades de investigación y desarrollo de capacidades para la región en los próximos 5 años. Este proceso se organizó sobre la base de dos talleres internacionales que reunieron representantes de importantes instituciones nacionales y regionales.

El primer taller tuvo lugar en Santo Domingo, República Dominicana, en septiembre de 2004 y se utilizó para lanzar el proyecto y delinear los asuntos y las necesidades claves en cada nación insular participante. El segundo taller se realizó en Miami, EE.UU., en enero de 2005 y sirvió para cerrar la fase de planificación del proyecto y lanzar la fase de implementación. Durante el período entre los talleres, los participantes del proyecto compilaron los resultados del SGP-II en una propuesta llamada “Escenarios Costeros del Caribe,” presentado al CRN-II del IAI, que examinará el impacto integrado del cambio ambiental global y las actividades basadas en los ecosistemas costeros en la región de las Grandes Antillas del Caribe. En el curso del desarrollo del proyecto CRN, el grupo analizó la condición actual de las cuencas en cada isla y los impactos en los ecosistemas costeros. También identificaron y comprometieron a agencias del gobierno responsables del manejo de los recursos naturales en la interfase tierra-costa y desarrollaron una estrategia para coordinar actividades del proyecto con programas complementarios de la región. El proyecto resultante apoyará la investigación cooperativa y la acción informada entre los investigadores y los encargados de la formulación de políticas de tres estados que hasta ahora habían estado poco representados en el IAI: Cuba, República Dominicana, y Jamaica. Otro producto de este proyecto es un nuevo portal que tendrá un enlace al IAI-DIS y sirve como para compartir datos e información relacionada a las actividades de Escenarios Costeros del Caribe.

Desarrollando las Capacidades Científicas a través de la Capacitación y la Educación

Introducción

Las actividades de Capacitación y Educación (C&E) del IAI están planeadas para fomentar el desarrollo de capacidades en las Américas y se desarrollan dentro de los programas de investigación del IAI y en forma paralela a ellos.

El IAI tiene tres prioridades centrales en lo que se refiere a capacitación (1) apoyo a estudiantes graduados mediante becas de investigación en el marco de los programas de investigación; (2) apoyo para la realización de talleres técnicos, reuniones científicas y seminarios; y (3) la realización de Institutos de Capacitación del IAI en ciencias interdisciplinarias.

Todas las iniciativas de capacitación se basan en la Agenda Científica del IAI, dirigida a temas urgentes del cambio ambiental global y relevantes para la región. El Instituto es consciente de que su capacidad para resolver problemas tan complejos depende de su compromiso de expandir y mejorar el conocimiento sobre los procesos naturales y sociales que tienen influencia en los cambios ambientales globales (CAG). El éxito del programa también se apoya en los esfuerzos combinados de científicos de muchas áreas, altamente capacitados y motivados. Por lo tanto, es prioridad para el IAI identificar, en sus países miembro, a científicos jóvenes prometedores y educarlos y capacitarlos para que puedan finalmente tomar posiciones de liderazgo en la investigación del cambio global.

Es cada vez más evidente que instituciones como el IAI deben capacitar y apoyar a los responsables de políticas y a los tomadores de decisiones que tratan con cuestiones ambientales — impulsando un enfoque integrado que involucre a los científicos naturales y sociales. El IAI ha desarrollado un programa particularmente efectivo para organizar actividades interdisciplinarias que promueven la cooperación a través de la creación de foros para el diálogo y fomentando el intercambio de información lo que fortalece la comunicación entre los científicos y los responsables de políticas y los tomadores de decisiones.

Apoyo a Estudiantes Graduados

El IAI considera que la C&E de estudiantes es un importante medio para desarrollar la próxima generación de científicos de nivel mundial. Los distintos programas de C&E que se ofrecen a estudiantes en los niveles de grado, postgrado, doctorado y post-doctorado incluyen becas de investigación, puestos de investigación y apoyo para asistir a talleres, seminarios y conferencias.

Además de las actividades generales de C&E, todos los programas de investigación del IAI tienen componentes para alentar la participación de

estudiantes graduados, ya sea que estén cursando estudios de maestría, doctorado o post-doctorado o participando en talleres de capacitación técnica y seminarios organizados por los equipos de los investigadores principales.

El Programa CRN del IAI contribuyó significativamente a la capacitación y desarrollo de recursos humanos regionales y a fomentar el tratamiento de los CAG y sus impactos socioeconómicos. El desarrollo de capacidades fue una componente importante de todos los proyectos del CRN y se brindaron oportunidades mediante diversos mecanismos:

1. capacitación de estudiantes mediante su participación en cursos o talleres temáticos;
2. becas de grado, postgrado, doctorado o postdoctorado — en particular para personas de los países miembro del IAI de América Latina y el Caribe; y
3. becas de investigación.

En total, el CRN ayudó a 619 estudiantes y jóvenes científicos a completar su grado desde 1999 hasta 2005 (ver Tabla 1).

La mayoría de los CRN ofrecieron una combinación de los tres mecanismos mencionados; no obstante, el CRN 003 (Luckman) tuvo un enfoque diferente. El proyecto capacitó a un gran número de estudiantes (129), pero no dio becas individuales sino que se dedicó al entrenamiento práctico, a semanas de trabajo de campo dendrocronológico y a la asistencia a cursos especiales.

El CRN promovió 177 talleres en las Américas. El programa permitió que 1,954 estudiantes y jóvenes profesionales participen y presenten sus trabajos en conferencias, seminarios, talleres o cursos de capacitación (Tabla 2).

Tabla 1:

Apoyo a estudiantes del CRN

	PosD	PhD	M.Sci.	Grado	Otras	Total
CRN-001	0	16	54	25	5	100
CRN-003	3	21	33	50	22	129
CRN-009	0	12	3	3	3	21
CRN-012	2	5	1	0	1	9
CRN-026	0	10	9	6	6	31
CRN-031	0	7	9	0	10	26
CRN-040	0	16	13	0	65	94
CRN-047	0	0	19	14	8	41
CRN-048	1	5	12	12	4	34
CRN-055	1	9	4	10	0	24
CRN-061	0	14	14	16	10	54
CRN-062	0	7	3	0	0	10
CRN-073	1	8	17	20	0	46
TOTAL	8	130	191	156	134	619

Tabla 2:

Talleres del CRN y participación de estudiantes

PROYECTO	TALLERES	ESTUDIANTES
CRN-001	36	100
CRN-003	17	318
CRN-009	16	85
CRN-026	8	13
CRN-040	14	207
CRN-047	7	564
CRN-061	12	121
CRN-073	7	131
CRN-031	38	312
CRN-048	11	23
CRN-062	11	80
TOTAL	177	1954

** Información recopilada de los informes de los CRN*

Institutos de Capacitación en Ciencias Interdisciplinarias

El IAI financia la realización Institutos de Capacitación (ICs) para científicos y responsables de políticas y tomadores de decisiones que se encuentran en etapas iniciales o intermedias de sus carreras. Dichos programas brindan oportunidades para que científicos experimentados con formación en las ciencias naturales y sociales cooperen entre sí y aprendan unos de otros.

Los ICs interdisciplinarios ponen énfasis en el intercambio de información sobre las diferentes terminologías, necesidades y metodologías de las disciplinas científicas que estudian el CAG. En particular, se da atención a los impactos socioeconómicos y a la forma en que las naciones pueden lograr una mejor comprensión de los complejos mecanismos, grados de cambio, causas y consecuencias del CAG y por consiguiente, planear políticas públicas y privadas sólidas para minimizar los problemas y maximizar las oportunidades.

Mediante la promoción del desarrollo de estos nuevos equipos multidisciplinarios y multinacionales, el IAI asegura la formación de una futura generación de profesionales involucrados en los programas y redes de investigación del IAI y que liderarán los programas científicos integrados de las próximas décadas.

Institutos de Capacitación del IAI de 2004

Las comunidades científicas y de responsables de políticas respondieron muy positivamente en lo referente a la efectividad de los ICs del IAI realizados

entre 1999 y 2003. Por ello, con el apoyo y el mandato del Comité Asesor Científico del IAI (SAC) y del Consejo Ejecutivo (CE), en 2004 el IAI organizó dos nuevos ICs: “Sistemas Alimentarios, Seguridad Alimentaria y Globalización” y “Urbanización en América Latina.” La mayoría de los países miembro del IAI, en especial los países pequeños y menos representados de la región participaron en estas actividades.

Participantes: en los Institutos del IAI de 2004, se capacitó un total de 40 profesionales de 16 países de América. Los participantes eran investigadores en etapas intermedias de sus carreras, actores interesados/involucrados y tomadores de decisiones que trabajan en el área del CAG. Los Institutos estuvieron orientados a profesionales y académicos con experiencia que habían realizado estudios o habían participado en el planeamiento, gerencia o desarrollo de proyectos de investigación o de políticas. Los Institutos atrajeron a un grupo heterogéneo de participantes, lo que promovió la formación de una visión multidisciplinaria y multifuncional así como un enfoque integrado y global.

Idioma: Uno de los Institutos se realizó en español y el otro en inglés.

Organizaciones Asociadas y Co-auspiciantes: El IAI desarrolló con éxito asociaciones programáticas, institucionales y económicas. Varias organizaciones nacionales e internacionales trabajaron con el IAI para planificar y financiar en forma cooperativa los Institutos de 2004: el Instituto Nacional de Ecología de México (INE), el Programa Internacional de Dimensiones Humanas (IHDP), la Fundación México –Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC), la Universidad de Costa Rica (UCR)/ Observatorio para el Desarrollo de Costa Rica, la Academia Nacional de Ciencias de Costa Rica, la Universidad Nacional de Costa Rica (UNCR), el Centro Nacional de Alta Tecnología /Foro Ambiental Nacional de Costa Rica, el Comité Regional para los Recursos Hídricos de América Central (CRRH); el Instituto Internacional para la Cooperación en Agricultura (IICA) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

Instituto del IAI sobre Urbanización y Cambio Ambiental Global en América Latina, 27 de septiembre –8 de octubre, 2004, Ciudad de México, México

Este Instituto fue organizado junto con el INE, su anfitrión y organizador local, y con la cooperación de IHDP y FUMEC.

Objetivo: Brindar una mejor comprensión de las interacciones entre el CAG y la urbanización a escala local, regional y global. El Instituto constituyó un foro en el que los participantes lograron formarse una visión comprehensiva integral e integrada a través de enfoques conceptuales y metodológicos multidisciplinarios e innovadores. Se puso de relieve al CAG como generador y resultado de procesos humanos (económicos, políticos, culturales y sociales) y físicos (estructura urbana, expansión y uso del suelo) en las áreas urbanas. De este modo, se ve a la urbanización como endógena y exógena al CAG. Ambos aspectos deben estudiarse como un sistema estrechamente acoplado.



Instituto del IAI sobre urbanización y cambio ambiental global en América Latina, 27de septiembre – 8 de Octubre de 2004, Ciudad de México, México

Coordinador: Dr. Roberto Sanchez Rodriguez, Universidad de California (USA)

Colaboradores y Co-auspiciantes:

- ? Instituto Nacional de Ecología de México (INE)
- ? Programa Internacional de las Dimensiones Humanas (IHDP)
- ? Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC)

Otros colaboradores:

- ? Universidad Autónoma de México (UAM)
- ? Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
- ? Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)/Oficina Regional para América Latina y el Caribe



Instituto del IAI sobre urbanización y cambio ambiental global en América Latina, 27de septiembre – 8 de Octubre de 2004, Ciudad de México, México

Participantes: 24 personas de 12 países (Argentina, Bolivia, Brasil, Costa Rica, Cuba, Jamaica, México, Nicaragua, Puerto Rico/ EE.UU., República Dominicana, Uruguay y Venezuela).

Instituto de Cambio Ambiental Global de IAI-IHDP sobre Globalización y Sistemas Alimentarios — Taller Científico y Foro Científico-Político, 25 de octubre –6 de noviembre, 2004, Nicoya y San José, Costa Rica

El Instituto estuvo organizado en forma conjunta por el IAI y el IHDP. La Universidad Nacional de Costa Rica y el Centro Nacional de Alta Tecnología /Foro Ambiental Nacional de Costa Rica fueron los anfitriones locales.

Objetivo: El Instituto estuvo centrado en las interacciones entre la globalización y los procesos del CAG y sus implicancias para los sistemas alimentarios y la seguridad alimentaria. En todo el mundo, la globalización ha sido una poderosa fuerza motriz desde comienzos de la década de los 80 — que llevó a cambios económicos, sociales, institucionales y culturales que influyen a los sistemas alimentarios en un sinnúmero de formas. Estos cambios están transformando la producción y el almacenamiento de los alimentos, así como su transporte y venta, el acceso a ellos y su consumo, junto con su calidad y seguridad. Además, actualmente el CAG está alterando las condiciones físicas y sociales que sostienen a los sistemas alimentarios terrestres y marinos. El Instituto tuvo por objeto explorar las interacciones críticas entre ambos sistemas y considerar sus implicancias en la seguridad alimentaria, especialmente en áreas caracterizadas por la pobreza y la inseguridad alimentaria o por un crecimiento en los ingresos per capita y una rápidamente cambiante demanda de alimentos.



Instituto de Cambio Ambiental Global IAI-IHDP sobre Globalización y Sistemas Alimentarios — Taller Científico, 25 de octubre – 6 de noviembre de 2004, Nicoya, Costa Rica

El Taller Científico alentó la promoción sistemática de científicos jóvenes, especialmente científicos sociales, de países en desarrollo y en transición. El programa también fue diseñado para asegurar la futura integración de estos científicos en las comunidades del IHDP y el IAI a través de la investigación

centrada en los temas tratados en el instituto. Además, el taller promovió las asociaciones entre los gobiernos, la industria y la comunidad; puso en contacto a profesionales locales y de la región con instituciones del mundo mediante iniciativas y redes relacionadas; y dio información a los profesionales locales y de la región sobre las oportunidades de financiamiento disponibles para apoyar proyectos sobre el CAG y los sistemas alimentarios.



Instituto de Cambio Ambiental Global IAI-IHDP sobre Globalización y Sistemas Alimentarios — Taller Científico, 25 de octubre – 6 de noviembre de 2004, Nicoya, Costa Rica

El Foro Científico-Político se centró en la interfase ciencia-política y las formas de incorporar la información científica en los procesos de formulación de políticas y toma de decisiones. Los participantes analizaron el tipo de información científica que está disponible, los aspectos que requieren de una mayor comprensión, la interpretación de la información científica para la comunidad no científica, los usos potenciales de la información técnica y los aspectos de la política que deberían incorporarse en la agenda de la comunidad científica. Los participantes de agencias gubernamentales, organizaciones nacionales e internacionales, organizaciones no gubernamentales (ONG) y empresas privadas aprendieron sobre los resultados del taller científico sintetizados más arriba, contribuyeron a promover los ejercicios de capacitación y discutieron los aspectos científicos y políticos del CAG y los sistemas alimentarios. En el foro participaron alrededor de 100 personas, incluyendo, entre otros, a un anterior Presidente de Costa Rica, el actual Ministro de Ciencia y Tecnología de Costa Rica, el Director General de IICA, y el Subdirector General de la FAO/Oficina Regional para América Latina.

Coordinadores:

Dr. Karen O'Brien, Centro para la Investigación Internacional del Clima y el Ambiente (CICERO), Universidad de Noruega, Noruega
Dr. Robin Lubchenko, Rutgers University, EE.UU.

Asesor:

Dr. Eduardo Viola, Universidad de Brasilia, Brasil



*Instituto de Cambio Ambiental Global IAI-
IHDP sobre
Globalización y
Sistemas
Alimentarios, Foro
Científico-Político
Forum, 5 de
noviembre de 2004,
San José, Costa Rica*

Colaboradores y Co-Auspiciantes:

- ? Programa Internacional de las Dimensiones Humanas (IHDP)
- ? Red de Asia y el Pacífico (APN)
- ? Fundación Internacional para la Ciencia (IFS)
- ? Consejo Noruego para la Ciencia
- ? Universidad Nacional de Costa Rica (UNCR)
- ? Universidad de Costa Rica (UCR)/Observatorio del Desarrollo de Costa Rica
- ? Centro Nacional de Alta Tecnología /Foro Ambiental Nacional de Costa Rica
- ? Academia Nacional de Ciencias de Costa Rica
- ? Comité Regional para los Recursos Hídricos de América Central (CRRH)
- ? Instituto Internacional para la Cooperación en Agricultura (IICA)
- ? Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)

Participantes: 14 personas de 11 países de América (Bolivia, Brasil, Costa Rica, Cuba, Honduras, Guatemala, México, Nicaragua, Perú, Uruguay y Venezuela). Además, con el apoyo de su institución, participaron como observadores dos representantes de la FAO, una organización internacional con sede en EE.UU.. Hubo también participantes de África, Asia y Europa Oriental que recibieron apoyo de IHDP, APN y IFS.

Institutos de Capacitación del IAI en 2005

En el año 2005 el IAI desarrolló dos nuevos IC: el “Instituto de Capacitación sobre Vulnerabilidad Asociada al Cambio y la Variabilidad del Clima en las Américas,” realizado en Asunción, Paraguay, del 17 al 28 de octubre de 2005 (co-organizado con la asistencia de la Universidad Nacional de Asunción); y el “Instituto de Capacitación sobre Clima y Salud en las Américas,” realizado en Kingston, Jamaica, del 7 al 18 de noviembre de 2005 (en colaboración con la

Universidad de Indias Occidentales).

Participantes: en los Institutos de 2005 se capacitaron 44 profesionales de 17 países de las Américas. Entre los participantes había investigadores promediando sus carreras, diversos actores sociales y tomadores de decisiones que trabajan en el campo del CAG.

Idioma: Uno de los Institutos se realizó en español y el otro en inglés.

Organizaciones Asociadas y Co-auspiciantes: Al igual que en el año 2004, el IAI fue exitoso a la hora de desarrollar asociaciones programáticas, institucionales y financieras. El IC fue realizado con la cooperación de organizaciones locales (anfitriones y co-organizadores) y contó con el apoyo financiero y programático de varias instituciones. El IAI logró conseguir recursos financieros adicionales e importantes contribuciones en especie que permitieron la participación de varios científicos y oradores latinoamericanos.

Los Auspiciantes del IC fueron la Fundación Nacional de Ciencia de los EE.UU. (NSF), el Centro Internacional para la Investigación sobre el Desarrollo (IDRC) de Canadá, La Organización Meteorológica Mundial de las Naciones Unidas (WMO), el Programa Internacional para las Dimensiones Humanas (IHDP) y el Sistema de Análisis Investigación y Capacitación (START)/Evaluaciones de Impactos y Adaptaciones al Cambio Climático en múltiples regiones y sectores (AIACC).

Otras organizaciones que brindaron importantes contribuciones en especie y apoyo programático fueron, el Instituto Internacional de Investigación para la Predicción del Clima (IRI), la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (ISDR), el Programa del Sistema Hídrico Global (GWSP), la Secretaría de Planificación Técnica de la Presidencia del Gobierno de Paraguay, Ambiente Canadá, Salud Canadá, Universidad John Hopkins, la Oficina de Programas Globales de la NOAA, la Organización Panamericana de la Salud (OPS), y el Ministerio de Salud de Jamaica.

Además, la Universidad Nacional de Paraguay y la Universidad de las Indias Occidentales de Jamaica brindaron importantes contribuciones en especie como anfitriones y co-organizadores de los IC.

Instituto del IAI sobre la Vulnerabilidad Asociada al Cambio y la Variabilidad del Clima en las Américas, 17-28 de octubre de 2005, Asunción, Paraguay

Este Instituto fue co-organizado con la Universidad Nacional de Asunción, que actuó como anfitrión y organizador local.

Objetivo: El objetivo central de este IC fue contribuir al desarrollo y fortalecimiento de la capacidad local y regional (recursos humanos) para afrontar la vulnerabilidad asociada a la variabilidad y el cambio del clima en las Américas, particularmente en América Latina.



*Instituto del IAI sobre
Vulnerabilidad
Asociada al Cambio y
la Variabilidad del
Clima en las Américas,
17 – 28 octubre, 2005,
Asunción, Paraguay*

Antecedentes: El cambio y la variabilidad del clima son una amenaza global y es probable que afecten en forma adversa a los sistemas naturales y humanos y minen las perspectivas económicas de desarrollo económico a largo plazo y, en particular, la capacidad de muchos países para afrontar las amenazas ambientales. El clima de la Tierra se ha calentado durante el siglo XX, los patrones de capacitación han cambiado, el nivel del mar se ha incrementado, y la mayoría de los glaciares no polares está en retroceso. Muchos sectores en los países subdesarrollados ya son vulnerables a la variabilidad climática actual y el cambio climático se suma a dicha vulnerabilidad. La pérdida de vidas y los daños derivados de los eventos climáticos extremos ya son un gran impedimento para el desarrollo. Ante este escenario, se necesita la cooperación entre expertos climáticos, administradores de recursos naturales, encargados de la gestión de riesgos, de la formulación de políticas y tomadores de decisiones para mejorar la comprensión integrada de los procesos ambientales en curso y sus impactos socioeconómicos. De esta manera se podrá brindar a los usuarios finales y a los tomadores de decisiones información útil y mejores herramientas para tratar estos cambios y los posibles impactos negativos.

Programa: El programa abarcó los siguientes temas generales:

Módulo 1: Conceptos fundamentales

- ? Importancia del estudio de los cambios climáticos (por ej. la variabilidad climática actual y el cambio climático futuro) asociados a la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos
- ? Aspectos científicos básicos de los cambios climáticos (ej, ENSO en la región, un asunto de mitigación)
- ? Eventos extremos desde el punto de vista de la climatología y los impactos
- ? Conceptos básicos del modelado del cambio climático y su vinculación con la vulnerabilidad de los sistemas.
- ? Aspectos socioeconómicos de los impactos de los cambios climáticos



*Instituto del IAI sobre
Vulnerabilidad
Asociada al Cambio y
la Variabilidad del
Clima en las Américas,
17 – 28 octubre, 2005,
Asunción, Paraguay*

Módulo 2: Potenciales Aplicaciones

- ? Importancia de analizar la vulnerabilidad y la adaptación a los desastres. Evaluación de vulnerabilidad y riesgo (incluyendo vulnerabilidad social y capacidad adaptativa como parte del proceso)
- ? Métodos para evaluar la vulnerabilidad (por ejemplo, indicadores)
- ? Percepción y evaluación como parte del proceso de reducción del riesgo; por ej. sistemas de alerta temprana y sus factores
- ? Aplicación de estos conceptos y métodos en estudios de caso ejemplificadores utilizando un enfoque interdisciplinario.

Coordinador: Dr. Luis José Mata, ZEF y el IPCC.

Organizador local: Genaro Coronel, Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN)

Colaboradores y Co-Auspiciantes:

- ? Fundación Nacional de Ciencias de los EE.UU. (NSF)
- ? Programa Internacional de Dimensiones Humanas (IHDP)

Otros Colaboradores:

- ? Instituto Internacional de Investigación para la Predicción del Clima (IRI)
- ? Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (ISDR)
- ? Organización Meteorológica Mundial de las Naciones Unidas (OMM)
- ? Programa del sistema Hídrico Global (GWSP)
- ? Secretaría de Planificación Técnica de la Presidencia del Gobierno de Paraguay

Participantes: 24 profesionales de 15 países (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, República Dominicana, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay,

Perú, EE.UU., Uruguay, y Venezuela).

Instituto de Capacitación del IAI sobre Clima y Salud en las Américas, 7 – 18 de noviembre de 2005, Kingston, Jamaica

El Instituto fue co-organizado con la Universidad de Indias Occidentales, que actuó como anfitrión y organizador local.



Instituto de Capacitación del IAI sobre Clima y Salud en las Américas, 7 – 18 de noviembre de 2005, Kingston, Jamaica

Objetivo: El objetivo central de este IC fue (1) catalizar interacciones más sólidas entre académicos, actores sociales involucrados, tomadores de decisión y responsables de políticas de los países latinoamericanos con respecto a teorías, modelos, métodos, políticas e iniciativas para enfrentar los impactos de la variabilidad y el cambio del clima en la salud de las poblaciones de las Américas, particularmente en América Latina y el Caribe, y (2) captar los beneficios y mitigar los impactos socioeconómicos y ambientales negativos.

Los objetivos programáticos del IC eran proporcionar a los participantes un marco teórico y metodológico para los asuntos vinculados al clima y la salud, tales como enfermedades infecciosas, desastres naturales, seguridad alimentaria y recursos hídricos. Es de una importancia crucial fortalecer nuestra capacidad para comprender y evaluar estos efectos adversos en la salud a fin de brindar mejores herramientas para los tomadores de decisión que deben desarrollar estrategias de adaptación para reducir o prevenir tales impactos. El enfoque fue fundamentalmente multi-sectorial y multidisciplinario dado que el sector de salud debe involucrar a profesionales del clima, los ecosistemas, los recursos hídricos, la agricultura y varias ciencias sociales. El enfoque también tuvo en cuenta los avances recientes en la comprensión de las estructuras institucionales necesarias para crear sistemas efectivos para transferir el conocimiento a la acción en los temas vinculados al clima.

Antecedentes: La salud pública es vulnerable al cambio y la variabilidad del clima. La preocupación acerca de los impactos que de ellos se derivan comprende

diversos temas vinculados a la salud: enfermedades infecciosas, desastres naturales, seguridad alimentaria y nutricional, recursos hídricos, golpes de calor, contaminación del aire, y asma. Otro de los problemas es el riesgo que implica la mayor exposición a la radiación UV debida a la disminución del ozono estratosférico, que es un aspecto climático independiente del calentamiento global causado por las emisiones de gases invernadero.



*Instituto de
Capacitación del IAI
sobre Clima y Salud
en las Américas, 7 –
18 de noviembre de
2005, Kingston,
Jamaica*

Programa: El programa incluyó los siguientes temas:

Módulo 1: Ciencia

- ? Importancia de estudiar el cambio y la variabilidad del clima asociado con la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos
- ? Aspectos científicos básicos del cambio y la variabilidad del clima (por ej. ENSO en la región, mitigación)
- ? Aspectos científicos básicos de los riesgos para la salud que son sensibles al cambio y la variabilidad del clima
- ? Dimensiones socioeconómicas de los riesgos para la salud vinculados al cambio y la variabilidad del clima
- ? Estudios de caso de enfermedades infecciosas, desastres naturales, y seguridad alimentaria y nutricional

Módulo 2: Aplicaciones

- ? Importancia de analizar la vulnerabilidad y la adaptación a los desastres
- ? Vulnerabilidad social y capacidad de adaptación
- ? Características de los sistemas de alerta temprana
- ? Comunicación con los tomadores de decisión y los encargados de formular políticas
- ? Casos de estudio de programas operativos

Módulo 3: Desarrollo de Propuestas

- ? Guía sobre desarrollo de propuestas interdisciplinarias
- ? Desarrollo de redes con equipos de trabajo de clima y salud en América Latina y el Caribe
- ? Programa de Subsidios “Semilla” del IAI y otras oportunidades de financiamiento

Coordinadores: Dr. Joan Aron (Coordinador del Programa Científico) y Dr. Simon Young (Coordinador del Programa de Aplicaciones)

Organizador Local: Anthony Chen, Universidad de Indias Occidentales

Colaboradores y Co-Auspiciantes:

- ? Fundación Nacional de Ciencias de los EE.UU. (NSF)
- ? Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (IDRC) del Gobierno Canadiense
- ? Programa Internacional de Dimensiones Humanas (IHDP)
- ? Organización Meteorológica Mundial de las Naciones Unidas (OMM)
- ? Sistema de Análisis Investigación y Capitación (START)/Evaluaciones de Impactos y Adaptaciones al Cambio Climático en múltiples regiones y sectores (AIACC)

Otros colaboradores:

- ? Ambiente Canadá
- ? Salud Canadá
- ? Universidad Johns Hopkins
- ? Oficina de Programas Globales de la NOAA
- ? Organización Panamericana de la Salud (OPS)
- ? Ministerio de Salud de Jamaica

Participantes: 20 profesionales de 14 países (Argentina, Barbados, Bolivia, Brasil, Colombia, Cuba, República Dominicana, Jamaica, México, Antillas Holandesas, Panamá, Perú, Trinidad, Tobago, y Venezuela).



Instituto de Capacitación del IAI sobre Clima y Salud en las Américas, 7 – 18 de noviembre de 2005, Kingston, Jamaica

El IAI implementó un Programa de Subsidios Semilla de los Institutos de Capacitación (TISG) como una actividad de evaluación de los Institutos de Capacitación de 2005. El IAI consiguió fondos adicionales de la NSF de los EE.UU. para financiar los Subsidios Semilla y también sumó otros recursos de organizaciones asociadas. El TISG se lanzó al final de los Institutos para fomentar aún más la construcción de redes y la cooperación multinacional y multidisciplinaria. Se invitó a los participantes a presentar propuestas con planes concretos acerca de cómo van a implementar el conocimiento y la capacitación recibidos durante el IC (mediante otros cursos de capacitación, pequeños proyectos de investigación, compromiso con actores sociales y responsables de políticas, etc). Durante los últimos días de la actividad, 8 grupos presentaron pre-propuestas. El comité que evaluó las propuestas recomendó que los 8 presentaran una propuesta completa en una segunda etapa.

El TISG fue una gran oportunidad para que los participantes de los ICs siguieran comprometidos con sus colegas para afianzar y fomentar la cooperación multinacional y multidisciplinaria; y promover discusiones más allá de las ideas de investigación iniciales originadas en Paraguay y Jamaica. También fue un efectivo mecanismo de evaluación de impacto de los ICs — para apreciar la aplicación de la información, el conocimiento ganado y su uso potencial.

El IAI recibió ocho propuestas en respuesta al llamado del TISG (ver tablas 3 y 4)

Tabla 3: Propuestas presentadas a los Subsidios Semilla del Instituto de Capacitación sobre Vulnerabilidad Asociada con el Cambio y la Variabilidad del Clima en las Américas (*Asunción, Paraguay, 17-28 de octubre, 2005*)

Ref.	Título del Proyecto	Nombre del Investigador Principal (PI)	Institución del PI	País del PI	Otros Países Participantes
TISG-P-1	Prácticas Útiles de Adaptación frente a Eventos Hidrometeorológicos asociados al Cambio y la Variabilidad Climática en América Latina y el Caribe	Claudio Szlafsztein	Universidade Federal do Pará, Centro de Geociências	Brasil	Argentina Chile Colombia Cuba México Panamá
TISG-P-2	Sistema de apoyo a la toma de decisiones para la reducción del riesgo en la agricultura, Fase I: Efectos del ENSO en los rendimientos de soja en el este de Paraguay	Norman Breuer	University of Miami, Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Sciences	USA/ Paraguay	Bolivia Brasil Republica Dominicana Paraguay Perú

TISG-P-3	Evaluación de la Vulnerabilidad actual y futura de los Sistemas Pastoriles frente a la Variabilidad y al Cambio Climático: Caso Uruguay	Gabriela Cruz Brasesco	Universidad de la República, Facultad de Agronomía	Uruguay	Argentina Brasil México Nicaragua Paraguay Perú
TISG-P-4	Evaluación de la Vulnerabilidad agrícola en cacao, banano y papa por Variabilidad y Cambio Climático en los Andes de América	Ramiro Villarpando	Universidad Mayor de San Simón, Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias	Bolivia	Paraguay Perú Venezuela

Tabla 4: Propuesta presentada a los Subsidios Semilla del Instituto de Capacitación sobre Clima y Salud en las Américas (Kingston, Jamaica 7-18 Noviembre, 2005)

Ref.	Título del Proyecto	Nombre del Investigador Principal (PI)	Institución del PI	País del PI	Otros Países Participantes
TISG-J-1	Evaluación de Eventos Climáticos Extremos y su Impacto en la Salud en América Latina: casos contaminantes atmosféricos y su influencia en enfermedades respiratorias agudas en la zona metropolitana de Guadalajara; y olas de calor y su incidencia en enfermedades cardiovasculares en Buenos Aires	Hermes Ramírez	Universidad de Guadalajara, Instituto de Astronomía y Meteorología	México	Argentina Bolivia Brasil Cuba Panamá
TISG-J-2	Evaluación Eco-Regional del Efecto de la Variación Climática sobre la Transmisión de Dengue	Guillermo Rúa	Universidad de Antioquia, Programa de Estudio y Control de Enfermedades Tropicales	Colombia	Bolivia Perú Colaboradores Mario Lamfri, Argentina, y Jose Azoh, México
TISG-J-3	Validación Local de Modelos de Predicción de Enfermedades transmitidas por Vectores y asociadas al Clima	Marilyn Aparicio Effen	Ministerio de Desarrollo Sostenible, Programa	Bolivia	Argentina Brasil Colombia República Dominicana

			Nacional de Cambios Climáticos Docente Investigador IINSAD- UMSA		Perú Antillas Holandesas Venezuela
TISG-J-4	Estudio trans-cultural sobre la vulnerabilidad a la transmisión del dengue en tres comunidades urbanas empobrecidas de América Latina y el Caribe. Comprensión de los Factores de Riesgo Ambiental y el Conocimiento.	Rubén Aníbal Bejarán	Universidad de Buenos Aires, Departamen to de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos	Argentina	Colombia Jamaica México Antillas Holandesas Perú Trinidad y Tobago Asesor Voluntario: Dr Dave Chadee, Trinidad y Tobago

** Todas las actividades cubanas fueron financiadas por IDRC de Canadá y el Fondo Especial del Director (recursos no estadounidenses)

Todas las propuestas estuvieron sujetas al sistema de revisión por pares y fueron evaluadas según los siguientes criterios:

- ? Excelencia científica y solidez técnica
- ? Cooperación multinacional y multidisciplinaria
- ? Contribución al desarrollo de capacidades
- ? Relevancia política de la actividad propuesta
- ? Pertinencia del presupuesto solicitado para la actividad propuesta y contribuciones en especie

Se conformaron dos comités evaluadores (uno para el IC de Paraguay y otro para el de Jamaica) para examinar las propuestas y tomar una decisión final. Todas las propuestas fueron calificadas como financiables (calificación “Buena” y superiores), sobre la base de la siguiente escala:

Excelente > 5
Muy buena > 4
Buena > 3
Adecuada > 2
Pobre > 1

Las ocho propuestas recibieron un monto total de aproximadamente US\$ 100,000 e involucran más de 44 investigadores de muchos países de las Américas, incluyendo varias pequeñas naciones que participan por primera vez en una actividad de investigación del IAI. Los subsidios son por única vez, de un nivel de US\$ 10,000 – 15,000 por subsidio.

En febrero de 2007, los beneficiarios serán responsables de presentar el informe final una vez completado el proyecto, describiendo los resultados y cómo

el conocimiento adquirido en el Instituto fue difundido. Asimismo se referirán a los potenciales impactos de esas actividades en el desarrollo de capacidades, fortalecimiento institucional, desarrollo de redes y promoción de la interfase ciencia-política.

Estamos convencidos de que a pesar de ser un programa con fondos modestos, el TISG es un mecanismo catalítico para la promoción del desarrollo de nuevas actividades cooperativas entre profesionales e institutos en las Américas, fomentando el desarrollo de capacidades en países en desarrollo y brindando distintos caminos para la difusión de conocimiento útil para nuestras sociedades.

Evaluación Inicial y Primeros resultados de los IC en 2004-2005

Las evaluaciones escritas de los Institutos de México, Costa Rica, Paraguay, y Jamaica calificaron a los Institutos de Capacitación del IAI como Muy Bueno –Excelente por su calidad y eficacia en cumplir los objetivos para los cuales fueron diseñados. Los 84 participantes reconocieron el alto nivel de las presentaciones realizadas por los coordinadores y los oradores invitados y quedaron muy impresionados por el profesionalismo, conocimiento y experiencia de los oradores. Es más, los participantes destacaron la originalidad de este tipo de Instituto y los beneficios de la capacitación recibida, tales como (1) enfoque multidisciplinario para evaluar y tratar los impactos del CAG; (2) combinación de diversas disciplinas, especialidades y conocimientos; (3) la interfase ciencia/política y las discusiones acerca de la utilidad de la información científica en la planificación de las políticas y la toma de decisiones; (4) oportunidad para crear una red de intercambio de datos, informaciones y experiencias; y (5) desarrollo de redes profesionales.

Los Institutos de Capacitación del IAI también alcanzaron con éxito sus objetivos de catalizar el intercambio entre disciplinas y fronteras en relación con la investigación y el financiamiento, y promover la cooperación entre los países de América, particularmente América Latina en el presente y en el futuro. Este éxito fue el resultado de asociaciones institucionales y apoyo logístico excelentes, una división efectiva de las tareas entre los coordinadores de las diversas áreas, una serie de oradores invitados de alto nivel, un amplio complemento de actividades, y sobre todo, un grupo fuerte y variado de participantes con visión.

Desarrollo de Redes

Otra resultado positivo de los ICs fue el desarrollo de una red inicial de científicos y profesionales. Después de los Institutos, los participantes crearon una lista de correo electrónico para promover el intercambio de información y los vínculos de cooperación y compartieron los productos de sus datos entre colegas de varios países. Los participantes inmediatamente planearon futuras actividades, visitas y propuestas conjuntas al IAI y otras organizaciones científicas. Además, la experiencia del Instituto contribuyó no sólo a dar forma y fortalecer tesis y

disertaciones de postgrado sino también a desarrollar capacidades en ONGs — muchas de las cuales estaban aisladas, y ahora se benefician del contacto con otras instituciones de investigación y de políticas. Además, un beneficio concreto de los ICs fue la formación de 8 grupos de investigación como resultado del programa TISG y que colaboraron en el desarrollo de pequeñas actividades de investigación en las Américas.

Desarrollo de Asociaciones Institucionales y Económicas

El IAI trabajó con varias instituciones para organizar y financiar los cuatro Institutos. Los recursos económicos directos y las importantes contribuciones en especie que se consiguieron gracias a estas organizaciones totalizaron aproximadamente US\$ 200,000. Este hecho muestra por sí solo que otras organizaciones perciben que vale la pena invertir recursos económicos y humanos en las actividades del IAI, así como involucrarse en ellas institucionalmente.

Publicaciones

Como resultado del IC de Costa Rica, ya se han preparado dos publicaciones: una de ellas describe el taller científico (publicada por IHDP y disponible en inglés) y la otra, el foro científico-político (publicada por el IAI e IICA y disponible tanto en inglés como en español).

Otro libro, publicado luego del IC sobre urbanización, contendrá un resumen del programa y de las disertaciones, las discusiones, un conjunto de recomendaciones, y los trabajos científicos de los oradores invitados que resumen los temas y sub-temas tratados y la descripción de las contribuciones de los participantes. El libro se publicará en inglés y en español y se espera esté disponible en 2006-2007. Esta publicación será cofinanciada por el IAI y PNUMA.

El IAI produjo un CD-ROM conteniendo presentaciones, discusiones y documentos electrónicos asociados para los cuatro ICs. Todos los participantes, oradores invitados, organizadores locales y organizaciones asociadas recibieron una copia del mismo. Para mayor información sobre los Institutos de Capacitación del IAI, visite el sitio web dedicado a ellos en www.institutes.iai.int, que contiene anuncios de oportunidad, la descripción de los programas, los CVs de los participantes seleccionados, las listas de coordinadores y oradores invitados, información logística y las listas de material de referencia y las presentaciones de los oradores.

Apoyo del IAI a Otras Actividades

El IAI apoya otras iniciativas basadas en C&E que contribuyen al desarrollo de capacidades científicas en las Américas. Los talleres, seminarios,

conferencias y otras reuniones fomentan el intercambio de información y datos brindando a los científicos y profesionales de las áreas relacionadas con el cambio global numerosas oportunidades para interactuar y beneficiarse de la cooperación multinacional y multidisciplinaria. A continuación se presentan algunas de las importantes iniciativas apoyadas durante el año fiscal 2004–2006.

III Conferencia Científica Internacional, Experimento de Gran Escala de la Biosfera y la Atmósfera en Amazonia (LBA), julio 27-29, 2004, Brasilia, Brasil.

Panel sobre el Manejo de Recursos de Uso Común en una Era de Transición Global: Otorgando Poder a las Comunidades de Pescadores y Fortaleciendo las Asociaciones entre los Pescadores y los Académicos Locales en América Latina y el Caribe (LA&C), agosto 9-13, 2004, Oaxaca, México.

Taller sobre Índices para la Detección del Cambio Global, agosto 9-14, 2004, Maceio, Brasil.

Taller sobre Alerta Temprana de El Niño para el Desarrollo Sostenible en los Países e Islas de la Costa del Pacífico, septiembre 13-16, 2004, Galápagos, Ecuador.

Taller Interdisciplinario– Variabilidad Climática en la Península Antártica: Historia, Causas e Impactos, septiembre 16-18, 2004, Cambridge, UK.

VI Seminario sobre Percepción Remota y Sistemas de Información Geográfica Aplicados a la Silvicultura, octubre 5-7, 2004, Curitiba, Brasil.

Primer Conferencia Científica de SOLAS, octubre 13-16, 2004, Halifax, Canadá.

VI Simposio de DIALOG, octubre 30 – noviembre 6, 2004, Laboratorio Marino de Dauphin Island, Dauphin Island, Alabama, USA.

Red de Universidades del Pacífico Sur (RUPSUR), Tercera Reunión sobre Impactos Biofísicos y Socioeconómicos de El Niño en los Ecosistemas Marinos y Terrestres, noviembre 11-12, 2004, Santiago, Chile.

Taller sobre el Manejo y Sustentabilidad del Suelo: Desarrollando Estrategias Multidisciplinarias para el Desarrollo de Secanos, Universidad de San Juan, Argentina.

Programa de Investigación “Vulnerabilidad de la Materia Orgánica del Suelo a los Cambios de Temperatura: Explorando las Restricciones debidas al la Capacidad de Descomposición de los Sustratos y Estructura de la Comunidad Microbiana,” coordinado por la Universidad Estatal de Colorado, EE.UU., en cooperación con CENA-USP (Componente de Desarrollo de Capacidades).

Conferencia sobre Temas Emergentes en las Interfases Urbano -Rurales: Conectando la Ciencia con la Sociedad, marzo 13-16, 2005, Atlanta, Georgia, USA.

Reunión sobre Catástrofes Ambientales del Holoceno en América del Sur: desde las Tierras Bajas a los Andes, marzo 13-19, 2005, Mar Chiquita, Córdoba, Argentina.

Escuela de Verano sobre el Modelado Ambiental de la Amazonia, abril 10-15, 2005 Angra dos Reis, Brasil.

XII Simposio Brasileño sobre Percepción Remota, abril 16-21, 2005,

Primer Taller Internacional de Coordinación para la Creación de una Red FEALAC para el Intercambio de Información sobre el ENOS, abril 27-29, 2005, Lima, Perú.

Asamblea Conjunta de la Unión Geofísica Americana (AGU), 23-27 de mayo de 2005, New Orleans, EE.UU.

Curso de Capacitación de Verano 2005 – La Percepción Remota Satelital en la Oceanografía Biológica, junio 3-17, 2005, Cornell University, Ithaca, NY, EE.UU..

Programa de START para Científicos Visitantes y Becas de Investigación, mayo 19- junio 18, 2005, Madrid, España.

Experimento de Gran Escala de la Biosfera y la Atmósfera en Amazonia (LBA) - II Congreso de Estudiantes y Becarios (CEB), Julio 11-13, 2005, Manaus, Brasil.

Escuela de Verano 2005 SOLAS, Agosto 29 – Septiembre 10, 2005, Córsega, Francia.

Reunión del Comité Científico y Educativo de la Iniciativa Madre de Dios/Peru, Acre/Brasil, Pando/Bolivia, y Ucayali/Perú (MAP), Septiembre 9-10, 2005, Cobija, Pando, Bolivia.

Escuela de Verano sobre Manejo Integrado de Recursos en los Trópicos, Septiembre 19-30, 2005, Goettingen, Alemania.

Reunión del Comité Científico y Educativo de la Iniciativa Madre de Dios/Peru, Acre/Brasil, Pando/Bolivia, y Ucayali/Perú (MAP), Septiembre 23-24, 2005, Cobija, Pando, Bolivia.

Reunión de Planificación para la conformación de Grupos Regionales de Expertos en Índices e Indicadores del Cambio Climático para el Oeste de América del Sur, Octubre 5-7, 2005, Guayaquil, Ecuador.

VI Reunión Abierta de la Comunidad de Investigación de las Dimensiones Humanas del Cambio Climático, Octubre 9-13, 2005, Bonn, Alemania.

I Conferencia Regional sobre el cambio Global: El Caso Sudamericano, Noviembre 6-10, 2005, São Paulo, Brasil.

Primera Conferencia Internacional DIVERSITAS sobre Ciencia de la Biodiversidad

en el Bienestar Humano, Noviembre 9-12, 2005, Oaxaca, México.

Taller sobre los Efectos de las Fluctuaciones Naturales de las Pesquerías Marinas Costeras de Sardinas y Anchoas y su Impacto en las comunidades dependientes de la Pesca, Noviembre 14-17, 2005, Tokyo, Japón.

Reunión del Comité Científico y Educativo de la Iniciativa Madre de Dios/Peru, Acre/Brasil, Pando/Bolivia, y Ucayali/Perú (MAP), Noviembre 17-18, 2005, Puerto Maldonado, Madre de Dios, Peru.

Ecología en la Era de la Globalización – Desafíos y oportunidades para los científicos ambientales de las Américas, Enero 8-12, 2006, Mérida, México.

Foro Global de Biodiversidad, Marzo 20-31, 2006, Curitiba, Brasil.

Taller sobre los Avances en el Modelado de las Interacciones Físico-Biológicas en la Historia Temprana de los Peces: Prácticas recomendadas y direcciones futuras, Abril 3-5, 2006, Nantes, Francia.

Simposio sobre Cambio Climático: Organizando la Ciencia en la Cordillera Americana (CONCORD), Abril 4-6, 2006, Mendoza, Argentina.

IX Sesión del Panel CLIVAR VAMOS, Abril 22-23, 2006, Foz do Iguaçu, Brasil.

VIII Conferencia Internacional sobre la Meteorología y la Oceanografía del Hemisferio Sur, Abril 24-28, 2006, Foz do Iguaçu, Brasil.

Percepción Remota de Satélites en el Curso de Capacitación de Verano 2006 sobre Oceanografía Biológica 2006, Junio 2-16, 2006, Ithaca, New York, USA.

Miembros de las Entidades Institucionales del IAI

La Conferencia de las Partes

La **Conferencia de las Partes** (CoP) está conformada por los representantes de todos los países que ratificaron el acuerdo de Montevideo y es el órgano encargado de la formulación de políticas del Instituto. Sus funciones incluyen la enunciación, revisión y actualización de las políticas y procedimientos del Instituto así como la evaluación de su desempeño.

El Consejo Ejecutivo

El **Consejo Ejecutivo** (EC) está compuesto por nueve miembros, que son elegidos por la CoP por un período de dos años, y tiene dos mandatos: (1) realizar recomendaciones sobre políticas que serán presentadas a la CoP para su aprobación, y (2) garantizar que las políticas adoptadas por la CoP sean implementadas por la Dirección Ejecutiva.

Tal como lo indica el acuerdo para la creación del IAI (Acuerdo para la Creación del Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global, IAI, Documento Legal 1/1992), las entidades institucionales del IAI (CoP, EC y SAC) se reúnen una o dos veces por año para discutir y aprobar lineamientos científicos e institucionales así como políticas vinculadas con la planificación y desarrollo del trabajo del IAI.

Representantes de la CoP y el EC

(Un asterisco después del nombre del país indica que el mismo fue miembro del EC y la CoP durante el período 2004-2006).

ARGENTINA*

Carlos Eduardo Ereño, Comisión Nacional para el Cambio Global (CNCG): 2004–2006

BOLIVIA

Oscar Paz Rada, Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación: 2004–2006

BRAZIL*

Antônio Mac Dowell, Agência Espacial Brasileira (AEB): 2003–2005

Gilberto Câmara Neto, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE): 2003–2005

Maria Assunção Faus da Silva Dias, Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE): 2005–2006

CANADA*

Marc Denis Everell, Environment Canada: 2004–2006

Bruce Angle, Environment Canada: 2004–2006

Michel Béland, Environment Canada: 2004–2006

Louis Grittani, Environment Canada: 2004–2006

CHILE

Eric Goles Chacc, Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT): 2004–2006

Renato Quiñones, Universidad de Concepción: 2004–2006

COLOMBIA

Carlos Costa Posada, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM): 2004–2006

COSTA RICA*

Eladio Zárate, Instituto Meteorológico Nacional (IMN): 2003-2004

Paulo Manso Salgado, Instituto Meteorológico Nacional (IMN): 2004–2006

CUBA*

Bárbara I. Garea Moreda, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente: 2004–2006

REPUBLICA DOMINICANA

Frank Moya Pons, Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales: 2003-2004

Rene Ledesma, Subsecretaría de Gestión Ambiental: 2003-2004

Max Puig, Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales: 2004–2006

Zoila González Gutiérrez, Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales: 2004–2006

ECUADOR

Luis A. Romo Saltos, Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT): 2004–2005

Jose Varea Terán, Fundación para la Ciencia y la Tecnología (FUNCACYT): 2004–2005

Alfredo Valdivieso Gangotena, Fundación para la Ciencia y la Tecnología (FUNCACYT): 2004–2005

Arturo Carpio, Fundación para la Ciencia y la Tecnología (FUNCACYT): 2005–2006

Patricio Yépez, Fundación para la Ciencia y la Tecnología (FUNCACYT): 2005–2006

GUATEMALA

Noe Adalberto Ventura Loyo, Consejo Nacional de Áreas Protegidas: 2004–2005

Hugo Figueroa, Instituto de Meteorología: 2004–2006

Ana Luisa Noguera, Consejo Nacional de Areas Protegidas: 2004–2006

JAMAICA * (2005-May 2006)

Antony Chen, University of West Indies: 2004–2006
Gladstone Taylor, International Centre for Environmental and
Nuclear Sciences, University of West Indies: 2004–2006
Michael Taylor, University of the West Indies: 2004–2006

MEXICO*

Adrián Fernandez Bremauntz, Instituto Nacional de Ecología (INE): 2004–2006
Arnoldo Matus Kramer, Instituto Nacional de Ecología (INE): 2004–2006

PANAMA * (May 2006-present)

Gonzalo Menéndez Franco, Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM): 2004–2006
Zoila Aquino, Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), Oficina de Asuntos
Internacionales: June 2006-present
Santiago López, Ministerio de Relaciones Exteriores, Departamento de Desarrollo
Sostenible de la Dirección General de Organismos y Conferencias Internacionales:
June 2006-present

PARAGUAY

Ruben García Giménez, Universidad Nacional de Asunción (UNA): 2004–2006
Genaro Coronel, Universidad Nacional de Asunción (UNA): 2004-2006

PERU

Pablo Lagos, Instituto Geofísico del Perú (IGP): 2004–2006

URUGUAY

Oscar Brum de Mello, Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio
Ambiente: 2004–2005
Mariano Arana, Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente:
2005-2006
Jaime Igorra, Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente:
2005-2006

EE.UU*

Margaret Leinen, National Science Foundation (NSF): 2004–2006
Paul Filmer, National Science Foundation (NSF): 2004–2006
Vanessa Richardson, National Science Foundation (NSF): 2004–2006
Louis B. Brown, National Science Foundation (NSF): 2004–2006

VENEZUELA*

Marlene Yadira Córdova, Ministerio de Ciencia y Tecnología: 2004–2006
Mary Isabel Fernández Briceño, Ministerio de Ciencia y Tecnología: 2004–2005
Tibisay Hung Rico, Ministerio de Ciencia y Tecnología: 2004–2005
Nuris Orihuela, Ministerio de Ciencia y Tecnología: 2005-2006
Gioconda Luna, Ministerio de Ciencia y Tecnología: May 2006-present

Mesa Directiva del EC (July 2004 to May 2006)

Presidente: Adrian Fernandez, Mexico

Vicepresidente Primero: Michel Béland, Canada
Vicepresidente Segundo: Bárbara Garea, Cuba

EC Bureau (May 2006-present) / Mesa Directiva del EC

Presidente: Maria Assunção Faus da Silva Dias, Brazil
Vicepresidente Primero: Paulo Manso Salgado, Costa Rica
Vicepresidente Segundo: Margaret Leinen, USA

Reuniones Institucionales de la CoP y el CE

CoP: Twelfth meeting: May 5-6, 2005, Montreal, Canada
Thirteenth meeting: May 22-24, 2006, Porlamar, Venezuela

EC: Twentieth meeting: May 2-3, 2005, Montreal, Canada
Twenty-first meeting: September 8-9, 2005, Puerto Vallarta, Mexico
Twenty-second meeting: May 22-24, 2006, Porlamar, Venezuela

El Comité Asesor Científico

El Comité Asesor Científico (SAC) es el principal cuerpo asesor científico del Instituto. Sus diez miembros son elegidos por la CoP por un período de tres años. Un miembro puede continuar en el SAC por un período máximo de dos mandatos. El SAC hace recomendaciones a la CoP sobre la Agenda Científica, los planes a largo plazo, el programa anual del Instituto y los programas científicos a ser financiados. Asimismo, evalúa los resultados científicos de la investigación financiada por el Instituto.

Walter Fernández Rojas Area of Expertise	University of Costa Rica: 2000-2006 Atmospheric Physics, Climate Change, Applications of Meteorological Satellites, Structure and Dynamics of Clouds and Storms
Luiz Fernando Legey (Co-Chairman) Area of Expertise	Federal University of Rio de Janeiro: 2001-2006 Human Dimensions, Engineering, Urban and Regional Mathematical Modeling
René Pablo Capote Lopez Area of Expertise	Ecology and Systematic Institute: 2001-2006 Vegetation, Ecology, Land Use and Cover Change (LUCC), Forestry
Silvia L. Garzoli	National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA): 2002-2006

Area of Expertise	Physical Oceanography, Coastal and Estuarine Processes, Oceanic Circulation and its role in Climate Change
Michael Brklacich (Chairman) Area of Expertise	Carleton University: 2002-2006 Human Dimensions, Food Systems, Social Vulnerability
Vicente R. Barros Area of Expertise Change	University of Buenos Aires: 2004-2006 Climatology, Climate Variability, Climate
Rana A. Fine Area of Expertise	University of Miami: 2004-2006 Physical and Chemical Oceanography
Luis José Mata Area of Expertise	Center for Environmental Science (ZEF): 2005-2006 Heat Transfer and Fluid Dynamics, Environmental Science, Vulnerability related to Climate Change
Telma Gloria Castro Romero Area of Expertise	National Autonomous University of Mexico (UNAM): 2005-2006 Physical Sciences, Atmospheric Dynamics and Atmospheric Chemistry
Juan Valdés Area of Expertise	University of Arizona: 2006-2006 Water Resources Management; Mathematical Models of Natural Resources Systems; Environmental Risk Assessment, Sustainability Science

Presidentes del SAC

Walter Fernández Rojas, University of Costa Rica: 2004–2005
Michael Brklacich- Carleton University: 2005-2006

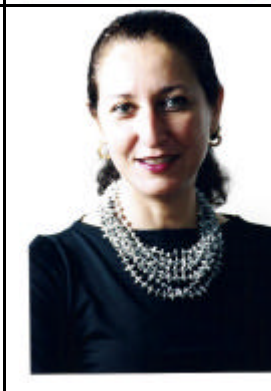
Reuniones Institucionales del SAC

Twenty-first meeting: November 9-10, 2004, Santiago, Chile
Twenty-second meeting: July 26-28, 2005, São José dos Campos, Brazil
Twenty-third meeting: April 19-21, 2006, Toronto, Canada

El personal de la Dirección Ejecutiva del IAI

La Dirección Ejecutiva es el órgano administrativo del Instituto y está integrada por el Director Ejecutivo, el Oficial Científico, el Oficial Administrativo y Financiero, el Oficial de Capacitación, Comunicación y Divulgación, el Gerente de Informática, el Gerente del Proyecto Redes de investigación Cooperativa y personal de apoyo.

	Gustavo V. Necco Director (until December 2004)		John B.W. Stewart Interim Director (January to July 2005)
	Holm Tiessen Director (August 2005-present)		Gerhard Breulmann Scientific Officer
	Silvio Bianchi Administrative and Financial Officer		Marcella Ohira Training, Communications, and Outreach Officer
	Luís Marcelo Achite Information Technology Manager		Eduardo M. Banús CRN Project Manager (until December 2004)

	Ione Anderson CRN Project Manater (July 2005-present)		Raquel Paviotti Corcuera Visiting Scientist
	Thelma Krug Visiting Scientist		Luciana O.Q. Ribeiro Executive Assistant to the Director
	Anita J. Soares Financial Assistant		Fábio Henrique S. Pinto Computer Program
	Eliana Chaves Pelogia Temporary Administrative Assistant (August 2005 to February 2006)		Claudia C. Fernandes Administrative Assistant
	Celine Demaret Leite Administrative Assistant (February 2005- present)		Isabel C. Vega Administrative Assistant (until July 2005)

	Roseli Machado da Silva Luz Administrative Assistant (August 2005-present)		José Carlos de Sousa, Jr. Clerk
	Antônio Oliveira Clerk (December 2005-present)		

El personal de la IAI Newsletter

	Editor: Carlos Eduardo Ereño		Staff: Paula Richter
---	-------------------------------------	--	-----------------------------

c/o Dpto Ciencias de la Atmósfera, UBA
Pabellón II Ciudad Universitaria
1428–Buenos Aires, Argentina
Telephone/Fax: (54-11) 4576-3356 or 4576-3364, ext. 20
E-mail: iainews@at.fc

Mecanismos de Comunicación y Difusión

El IAI utiliza una variedad de mecanismos de comunicación y difusión para aumentar su visibilidad, disseminar los resultados de sus emprendimientos en investigación científica y desarrollo de capacidades y distribuir información sobre sus actividades y programas a las comunidades de científicos y de responsables del diseño de políticas así como al público en general.

La revista del IAI (*IAI Newsletter*)



IAI Newsletter es una publicación periódica que describe las actividades de desarrollo institucional y científico de la organización. Se publican en ella anuncios de oportunidad, información general sobre el cambio global, artículos sobre proyectos científicos e información sobre organizaciones asociadas y otras instituciones que también se dedican al estudio del cambio global.

En el período Julio 2004 – Junio 2005, el Panel Editorial de la Revista estuvo compuesto por Carlos Ereño (editor), Maria Assunção Silva Dias y Alejandro Castellanos (miembros del Comité Asesor Científico del IAI), Gustavo Necco (Director del IAI), Gerhard Breulmann (Oficial Científico del IAI), y Marcella Ohira (Oficial de Capacitación, Comunicaciones y Difusión del IAI).

Durante el año fiscal 2004-2005 se publicaron dos números de IAI Newsletter:

Número 35: período Mayo – Agosto 2004

Número 36: período Septiembre – Diciembre 2004

Durante el año fiscal 2005-2006 se publicó un número de IAI Newsletter:

Número 1: 2006 (nueva numeración)

En mayo de 2005, durante las Reuniones Institucionales del CE y la CoP en Montreal, Canadá, se conformó un nuevo Panel Editorial. Sus miembros son Holm Tiessen (Director del IAI), Carlos Ereño (Editor), Luis José Mata (SAC),

Zoila Aquino (CoP), Gerhard Breulmann (Oficial Científico), Marcella Ohira (Oficial de Capacitación, Comunicaciones y Difusión) e Ione Anderson (Gerente de Programas).

La Revista del IAI se publica en inglés y en español y puede encontrarse en formato electrónico en el sitio web del IAI donde también pueden solicitarse copias impresas. Regularmente se distribuyen alrededor de 4000 ejemplares impresos de la revista a científicos y responsables de diseño de políticas de las Américas y otras regiones.

El sitio web del IAI



El sitio web del IAI permite que personas o grupos de distintos países accedan en forma rápida a la información científica e institucional del Instituto. En el sitio se describe la creación y desarrollo del IAI, su misión y estructura, países miembro y representantes, entidades institucionales y la agenda científica. Además, el sitio brinda información sobre los trabajos de investigación que se financian, los anuncios de oportunidades (como los llamados a propuestas de investigación, becas de capacitación, y otros programas), así como las más recientes novedades sobre la comunidad científica del IAI. El sitio web permite el acceso a los informes anuales, revistas y publicaciones científicas e institucionales del IAI, así como enlaces a los sitios web de los proyectos y otra información pertinente. Allí los usuarios también pueden suscribirse para recibir la revista del IAI y los mensajes de la lista de distribución por correo electrónico (Listserv). Durante el año fiscal 2004 – 2005, el sitio web del IAI tuvo alrededor de 80,000 visitantes.

Además de su sitio web principal, el IAI ha creado un sitio dedicado a sus Institutos de Capacitación (www.institutes.iai.int), que facilita el acceso a los anuncios de oportunidades de capacitación; resúmenes de los programas específicos y disertaciones; así como el material de lectura; los criterios de selección de los participantes; nombres y curriculum de los participantes seleccionados, los coordinadores y profesionales invitados. También se encuentra allí información sobre aspectos logísticos.

La lista de Distribución por Correo Electrónico (IAI Listserv)

El IAI utiliza regularmente el correo electrónico para difundir información sobre sus programas y oportunidades de subsidios de información de otras

organizaciones relacionadas con el cambio global. Los anuncios de la lista de correo electrónico (Listserv) incluyen llamados a propuestas, oportunidades de capacitación y educación, talleres y seminarios, oportunidades laborales, etc. Todos los interesados pueden suscribirse al listserv en el sitio web del IAI

En el período que abarca desde julio de 2004 hasta junio de 2006, se distribuyeron más de 120 anuncios a cerca de 10,844 miembros de esta lista.

El Informe Anual

El IAI publica un informe anual o bienal que sintetiza las múltiples actividades del Instituto realizadas durante el año fiscal precedente (Julio – Junio) o dos años: institucionales, científicas, programáticas, y financieras (incluyendo un informe realizado por auditores contables independientes). Todos los informes están disponibles en inglés y español en versiones impresas y en el sitio web del IAI puede encontrarse la versión electrónica.



El Informe Anual 2003 – 2004 fue publicado en abril de 2005

El Informe Anual Interino 2004 – 2005 fue editado en mayo de 2006 para distribución interna (sólo a entidades del IAI)

El Sistema de Información y Datos

El Sistema de Datos e Información del IAI (DIS) ofrece mecanismos de difusión de información sobre el cambio global generada por los programas científicos del IAI y organizaciones afiliadas. El sistema, derivado del Sistema Mercury del Laboratorio Nacional de Oak Ridge, EE.UU. es una aplicación basada en Internet cuyos objetivos son (1) crear, administrar y difundir metadatos de los proyectos científicos del IAI; (2) buscar datos; y (3) contribuir a la estandarización e intercambio de datos científicos entre investigadores e instituciones.

El DIS utiliza varios mecanismos principales: el Editor de Metadatos (crea, edita, estandariza, y mantiene los metadatos), el Proceso de Búsqueda (identifica artículos, presentaciones, posters y otro material producido por los investigadores del IAI); y el Proceso de Recolección (compila metadatos y luego crea o actualiza el índice del DIS). La combinación de esos mecanismos resulta en un sistema confiable y eficiente que permite a los investigadores sintetizar el objetivo de sus trabajos de investigación, documentar los datos recolectados, integrar los datos de sus proyectos con otros sistemas de datos e información, y fortalecer el trabajo cooperativo permitiendo el acceso libre y abierto a los datos.

El IAI tiene el compromiso de mantener el DIS — asegurando su continua actualización, su facilidad de uso y su integración con otros sistemas. Además, el IAI pone énfasis en que todos los datos generados en sus proyectos científicos se encuentren documentados en el DIS.

Publicaciones Científicas

Cada año, los proyectos científicos financiados por el IAI generan una cantidad importante de publicaciones — artículos en revistas científicas, capítulos de libros, etc. Para acceder a una lista de éstas, visite el sitio web del IAI en <http://www.iai.int> y seleccione “IAI Communications — Scientific Publications”, que lo llevará a una sección titulada IAI Projects, que está ordenada por programa y número de proyecto. La lista de publicaciones científicas se reproduce en la misma forma en que fue entregada al IAI por los investigadores principales de cada proyecto (hasta junio de 2006).

En el DIS también existe una lista de las publicaciones de los trabajos de investigación del IAI. Si bien no todas las publicaciones están documentadas en este sistema, puede buscarse aquí información específica utilizando criterios de búsqueda tales como palabras clave, número de proyecto o investigador responsable. Para acceder al sistema, ingrese al portal del DIS del IAI en <http://disbr1.iai.int> y seleccione “DIS Search Tool” en los “Hot Links.” Una búsqueda simple puede iniciarse escribiendo una expresión dada o seleccionando la solapa “Keywords” para agregar criterios de búsqueda más detallados. Para mayor información, acceda a los enlaces en “Visitor’s Area” o comuníquese con iaidis@dir.iai.int.

Otras Actividades de Difusión

El IAI en la Asamblea Conjunta 2005 de la Unión Americana de Geofísica, Nueva Orleans, Louisiana, EE.UU., 23 – 27 de mayo de 2005

El IAI estuvo presente en la asamblea Conjunta 2005, una asociación conjunta entre la AGU (Unión Geofísica Americana), SEG (Sociedad de

Geofísicos de Exploración), NABS (Sociedad Norteamericana de Bentología), y SPD/AAS (División de Física Solar, Sociedad Americana de Astronomía), que tuvo lugar los días 23 al 27 de mayo de 2005 en el Centro de Convenciones Ernest N. Morial, Nueva Orleáns, USA.

La Asamblea Conjunta reunió a más de 3500 investigadores en ciencias de la tierra y el espacio con el objeto de presentar los más recientes descubrimientos científicos en áreas tan diversas como el cambio climático, el tiempo meteorológico en el espacio la exploración planetaria, vulcanismo y sismología y el campo magnético terrestre. El IAI anunció sus dos institutos de capacitación de 2005 y exhibió un stand donde distribuyó material informativo a los participantes. El Instituto aprovechó también esta ocasión para reunirse con algunos de sus investigadores principales en oportunidad de un evento social informal e intercambiar información sobre las últimas actividades de sus proyectos.

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y Conferencia de las Partes que sirve como Reunión de las Partes del Protocolo de Kyoto, Montreal, Canadá, 28 de noviembre – 10 de diciembre de 2005

En la Undécima Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC) y la Primera Conferencia de las Partes que actúa como Reunión de las Partes del protocolo de Kyoto (COP/MOP1), realizada en Montreal, Canadá, del 28 de noviembre al 10 de diciembre de 2005, el IAI fue aceptado en calidad de observador en las sesiones de la CoP , COP/MOP, y los Cuerpos subsidiarios de la CMNUCC.

La admisión como organización observadora de la CoP asegurará un importante intercambio entre científicos y responsables de políticas que reconocen la necesidad de comprender más acabadamente los procesos naturales y sociales que rigen el cambio ambiental de gran escala en las Américas.

Otros Materiales

En diciembre de 2004, el IAI preparó una nueva carpeta institucional que contiene una descripción general del IAI, su misión y agenda científica así como información sobre los programas y actividades científicas y de capacitación actuales. Esta publicación, distribuida en todo el mundo en reuniones y actividades de capacitación, se envía también por correo a las organizaciones asociadas, agencias de donantes y otros. La carpeta del IAI puede obtenerse tanto en inglés como en español.

En mayo de 2005, el Instituto distribuyó un mini CD multiplataforma y multimedia con información sobre sus actividades. Dicho mini CD fue diseñado para ejecutarse en los sistemas MS-Windows, Linux, y Macintosh y ofrece un

amplio conjunto de archivos/artículos: estructura del IAI; Agenda Científica; Programa Científico; Acuerdo para la Creación del Instituto; el libro de los Primeros Diez Años, presentaciones institucionales y folletos informativos, el último Informa anual publicado y las revistas del IAI.



Además, puede bajarse del sitio web del IAI una variedad de materiales, que incluye folletos informativos sobre diferentes programas pasados del Instituto, talleres y actividades generales. Este material también está disponible en copias impresas



Como resultado del Foro Científico-Político del *Instituto de Cambio Ambiental Global IAI-IHDP sobre Globalización y sistemas Alimentarios – Taller Científico y Foro Científico-Político (24 de octubre – 6 de noviembre de 2004, Nicoya y San José, Costa Rica)*, se realizó una publicación conjunta entre el IAI y el Instituto Internacional para la cooperación en Agricultura. Esta publicación incluye las Actas del Instituto de Capacitación y artículos sobre sistemas alimentarios y seguridad. El libro está disponible en inglés y español..

Estados Financieros

Estados de Resultados

(por los ejercicios terminados al 30 de Junio de 2005 y 2004)
(en dólares de los Estados Unidos)

	2005	2004
Ingresos, Ganancias y Otras Contribuciones		
Ingresos con Restricciones Temporarias		
Contribuciones para Programas Específicos	1.239.949	700.100
Ingresos Sin Restricciones		
Contribuciones Solicitadas a los Países Miembro	945.000	945.000
Contribuciones en Especie	185.518	158.660
Intereses Ganados	3.322	3.329
Otros Ingresos	18.189	9.213
Total de Ingresos, Ganancias y Otras Contribuciones	2.391.978	1.816.302
Gastos		
Gastos de Investigación		
Collaborative research network - CRN I	(111.319)	-
Small grants program II - SGPII	(245.915)	(9.531)
Training Institute - Jamaica	(3.239)	-
Otros Programas	(45.065)	(123.692)
Gastos Operativos		
Gastos de Funcionamiento	(1.399.889)	(1.098.421)
Total de Gastos	(1.805.427)	(1.231.644)
Cambio en el Patrimonio Neto	586.551	584.658
Patrimonio Neto al Inicio del Ejercicio	913.593	328.935
Patrimonio Neto al Fin del Ejercicio	1.500.144	913.593

Estado de Situación

(por los ejercicios terminados al 30 de Junio de 2004 y 2005)
(en dólares de los Estados Unidos)

	2005	2004
Activo		
Disponibilidades	520.848	1.532.512
Programas - Contribuciones a ser Recibidas	1.788.015	1.842.415
Programas - Anticipos	143.939	-
Otros Valores a ser Recibidos	5.913	25.733
Activo Fijo Neto	26.990	25.598
Total del Activo	2.485.705	3.426.258
Pasivo		
Pasivo Corriente		
Cuentas a Pagar	79.846	73.413
Contribuciones Adelantadas de Países Miembro	57.248	29.744
Programas - Valores a ser Transferidos	848.467	2.409.508
Pasivo Total	985.561	2.512.665
Patrimonio Neto		
Con Restricciones Temporarias		
Programas Científicos	1.034.328	199.917
Sin Restricciones	465.816	713.676
Patrimonio Neto Total	1.500.144	913.593
Total del Pasivo y Patrimonio Neto	2.485.705	3.426.258

Estado de Resultados

(por los ejercicios terminados al 30 de Junio de 2006 y 2005)

(en dólares de los Estados Unidos)

	2005	2004
Ingresos, Ganancias y Otras Contribuciones		
Ingresos con Restricciones Temporarias		
Contribuciones para Programas Específicos	695.981	1.239.949
Ingresos Sin Restricciones		
Contribuciones Solicitadas a los Países Miembro	572.524	945.000
Contribuciones en Especie	165.516	185.518
Intereses Ganados	3.052	3.322
Otros Ingresos	1.600	18.189
Total de Ingresos, Ganancias y Otras Contribuciones	1.438.673	2.391.978
Gastos		
Gastos de Investigación		
Collaborative research network - CRN I	(185.632)	(111.319)
Collaborative research network - CRN II	(66.768)	-
Small grants program II - SGPII	(331.682)	(245.915)
Training Institutes	(209.897)	(3.239)
Otros Programas	(10.000)	(45.065)
Gastos Operativos		
Gastos de Funcionamiento	(1.175.760)	(1.399.889)
Total de Gastos	(1.979.739)	(1.805.427)
Cambio en el Patrimonio Neto	(541.066)	586.551
Patrimonio Neto al Inicio del Ejercicio	1.500.144	913.593
Patrimonio Neto al Fin del Ejercicio	959.078	1.500.144

Estado de Situación

(por los ejercicios terminados al 30 de Junio de 2006 y 2005)

(en dólares de los Estados Unidos)

	2005	2004
Activo		
Disponibilidades	789.905	520.848
Programas - Contribuciones a ser Recibidas	129.115	1.788.015
Programas - Anticipos	537.622	143.939
Otros Valores a ser Recibidos	21.094	5.913
Activo Fijo Neto	18.147	26.990
Total del Activo	1.495.884	2.485.705
Pasivo		
Pasivo Corriente		
Cuentas a Pagar	143.706	79.846
Contribuciones Adelantadas de Países Miembro	65.000	57.248
Programas - Valores a ser Transferidos	328.100	848.467
Pasivo Total	536.806	985.561
Patrimonio Neto		
Con Restricciones Temporarias		
Programas Científicos	926.331	1.034.328
Sin Restricciones	32.747	465.816
Patrimonio Neto Total	959.078	1.500.144
Total del Pasivo y Patrimonio Neto	1.495.884	2.485.705

Abreviaturas Y Siglas

AARAM	Análisis y Monitoreo de Ríos de la Amazonia Andina
AEB	Agencia Espacial Brasileira (Brasil)
AGCM/CPTEC	Modelo de Circulación Atmosférica General del Centro para la Predicción del Tiempo y Estudios Climáticos de Brasil
AGU	Unión Geofísica Americana
AIACC	Evaluaciones de Impactos y Adaptaciones al Cambio Climático en múltiples regiones y sectores
ANAM	Autoridad Nacional del Ambiente (Panamá)
ANC/CR	Academia Nacional de Ciencia de Costa Rica
AO	Oscilación Antártica
APN	Red Pacífico-Asiática para la Investigación del Cambio Global
ARGO	Red de Oceanografía Geostrófica en Tiempo Real
Argo	Red de Oceanografía Geostrófica en Tiempo Real
BLUE	Mejor estimador lineal imparcial
C&E	Capacitación y Educación
CE-CERT	Centro de investigación y Tecnología Ambiental
CEMEDE	Centro Mesoamericano de Desarrollo Sostenible del Trópico Seco
CENAT	Centro Nacional de Alta Tecnología (Costa Rica)
CESAR	Ecosistemas Costeros de la Región Sudamericana
CICERO	Centro Internacional de Investigación Climática y Ambiental
CICESE	Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada (México)
CIFOR	Centro Internacional para la Investigación Forestal
CIRAD	Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo
CLIVAR	Variabilidad y Predictibilidad del Clima (WCRP)
CMM	Centro de Modelado Matemático
CNCG	Comisión Nacional para el Cambio Global (Argentina)
CNEA	Comisión Nacional de Energía Atómica (Argentina)

CNPq	Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (Brasil)
CONICYT	Comisión Nacional para la Investigación Científica y Tecnológica (Chile)
CoP	Conferencia de las Partes
CRN	Programa de Redes de Investigación Cooperativa
CRRH	Comité Regional de Recursos Hídricos de América Central (Costa Rica)
DAAD	Servicio Alemán de Intercambio Académico
DIMEC	Departamento de Ingeniería Civil Mecánica
DIS	Sistema de Información y Datos
EC	Consejo Ejecutivo
EE.UU.	Estados Unidos de Norte América
ENOS	El Niño—Oscilación del Sur
EOF	Funciones Empíricas Ortogonales
FAC	Comité Financiero y Administrativo
FACEN	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FOCALAE	Foro de Cooperación América Latina-Asia del Este
FUMEC	Fundación México – Estados Unidos para la Ciencia
FUNCACYT	Fundación para La Ciencia y la Tecnología (Ecuador)
FUNDEVI	Fundación de la Universidad de Costa Rica para la Investigación (Costa Rica)
GEC	Cambio Ambiental Global
GEF	Fondo Ambiental Global
GEIA	Actividad de Inventarios de Emisiones Globales
GLOBEC	Dinámica de los Ecosistemas Oceánicos Mundiales
GMA	Grupo Monitoreo Ambiental
GWSP	Programa del Sistema Hídrico Global
HCS	Sistema de la Corriente de Humboldt
HURDAT	Base de Datos de Huracanes del Atlántico Norte del Centro Nacional de Huracanes (Colombia)

IAI	Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global
IAPSO	Asociación Internacional para las Ciencias Físicas Oceánicas
IAS	Mares Intra-Americanos
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Colombia)
IDRC	Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo
IFPRI	Instituto Internacional de Investigación de Políticas Alimentarias
IFS	Fundación Internacional para la Ciencia
IGBP	Programa Internacional de la Geósfera y la Biósfera
IGP	Instituto Geofísico del Perú
IHDP	Programa Internacional de Dimensiones Humanas
IIASA	Instituto Internacional para el Análisis Aplicado de Sistemas
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación Agropecuaria
IIGEO	Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Perú)
IMN	Instituto Meteorológico Nacional (Costa Rica)
INE	Instituto Nacional de Ecología (México)
INPE	Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales (Brasil)
INPE/CPTEC	Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales/Centro de Pronóstico del Tiempo y Estudios Climáticos (Brasil)
COI	Comisión Oceanográfica Internacional
IPCC	Panel Intergubernamental de Cambio Climático
IRI	Instituto Internacional de Investigación para la Predicción del Clima
ISDR	Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas
ISP	Programa Científico Inicial
ITCZ	Zona de Convergencia Intertropical
ITM	Gerente de Tecnologías de Información
IVE	Emisiones Internacionales de Vehículos
LA&C	América Latina y el Caribe

LBA	Experimento Biósfera–Atmósfera a Gran Escala en Amazônia
LEAF	Del Paisaje al Ecosistema: Funcionamiento a través de las escalas en Ambientes Cambiantes.
LUCC	Cambios en el Uso y Cobertura del Suelo
MM5	Modelo de Meso Escala
MOP	Reunión de las Partes
MSD	Sequía de Mediados del Verano
NABS	Sociedad Norteamericana de Bentología
NCAR/ASP	Centro Nacional para la Investigación Atmosférica/ Programa de Estudios Avanzados (EEUU)
NCEP	Centro Nacional de Predicción Ambiental (EEUU)
NEF	Foro Nacional Ambiental
NOAA	Administración Nacional de la Atmósfera y los Oceanos (EE.UU)
NSF	Fundación Nacional de Ciencias (EE.UU.)
OdD	Observatorio del Desarrollo de la Universidad de Costa Rica (UCR)
ONGs	Organizaciones no gubernamentales
OOPC	Panel de Observación Oceánica para el Clima
OPS	Organización Panamericana de la Salud
IGBP/PAGES	Cambios Ambientales Globales Pasados
PDO	Oscilación Decádica Pacífica
PDSI	Índice de Severidad de Sequía de Palmer
PESCA	Programa para Expandir la Capacidad Científica en las Américas
PI	Investigador Principal
PROSUL	Programa Sudamericano de Apoyo a las Actividades de Cooperación en Ciencia y Tecnología
RUPSUR	Red de Universidades del Pacífico Sur
SAC	Comité Asesor Científico
SACC	Consorcio de Cambio Climático del Atlántico Sur
SACOS	Sistema de Observación del Clima del Atlántico Sur
SACZ	Zona de Convergencia del Atlántico Sur
SAEMZ	Emisiones, Megaciudades y Clima en América del Sur

SALLJEX	Experimento del Low-Level Jet para Sudamérica
SCOPE	Comité Científico sobre los Problemas del Medio Ambiente
SEG	Sociedad de Geofísicos de Exploración
SENACYT	Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (Ecuador)
SG	Subsidios Iniciales o de “Arranque”
SGP	Programa de Pequeños Subsidios de Investigación
SICA	Sistema de Integración Centroamericana
SPD/AAS	División de Física Solar/ Sociedad Astronómica Americana
TSM	Temperatura de la Superficie del Mar
START	Sistema de Análisis, Investigación y Capacitación (en Cambio Global)
Tis	Institutos de Capacitación
TISG	Programa de Subsidios Semilla de los Institutos de Capacitación
UAM	Universidad Autónoma de México
UAQ	Unidad de Actividad Química
UCR	Universidad de Costa Rica
UFRG	Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Brasil)
UMESAM	Emisiones Urbanas Móviles en Megaciudades Sudamericanas
UN	Naciones Unidas
UNA	Universidad Nacional de Asunción (Paraguay)
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México (México)
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNCBD	Secretaría de las NU para la Convención sobre Diversidad Biológica
UNCR	Universidad Nacional de Costa Rica
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
UNFCCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
USAID	Agencia de los EE.UU para el Desarrollo Internacional
USON	Universidad de Sonora (México)
USP	Universidad de San Pablo (Brasil)

USP/CENA	Universidad de San Pablo/Centro de Energía Nuclear aplicada a la Agricultura
WCRP/GOOS	Programa Mundial de Investigación del Clima/ Sistema Global de Observación de los Océanos
OMM	Organización Meteorológica Mundial de las Naciones Unidas
ZEF	Centro de Investigación para el Desarrollo (Alemania)

Agradecimientos

Edición
Marcella Ohira

Revisión Editorial
Jody Heiken

Traducción al español
Elvira E. Gentile
Paula Richter

Diseño de la Tapa
Daniel Fachini

Impresión
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

Derechos fotográficos

A no ser que se indique lo contrario, las imágenes de este documento fueron gentilmente proporcionadas por los participantes del Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global, y todas las imágenes tienen copyright a no ser que los participantes indiquen lo contrario. Para obtener información específica sobre las mismas por favor contacte al IAI.

Contra capa (PELA DIGITAL)

Dirección Ejecutiva del IAI

a/c INPE

Av. dos Astronautas, 1758

12227-010 São José dos Campos, SP – Brasil

Teléfono (55-12) 3945-6855/56

Fax (55-12) 3941-4410

E-mail iaibr@dir.iai.int

Website: <http://www.iai.int>

IAI/LD.4.E.S/2006