

# **INSTITUTO INTERAMERICANO PARA LA INVESTIGACION DEL CAMBIO GLOBAL**



**EC-XXIX - CoP-XVII – EC-XXX**  
*8 al 11 de junio de 2010*  
*Brasília, Brasil*

**Informe de la Dirección Ejecutiva del IAI**

**08.ECXXIX/CoPXVII/ECXXX/Español/11.mayo.2010**

## **Informe de la Dirección Ejecutiva del IAI a la Conferencia de las Partes, 2010**

### **Período julio 2009 - mayo 2010**

## **1. Funcionamiento de la Dirección Ejecutiva**

### **1.1 Integración de la ciencia y las redes**

Este año hubo logros únicos relacionados con el programa científico, su síntesis y una serie de boletines científicos e informes breves que fueron elaborados con la cooperación de los científicos de las redes. En los primeros tres años de las Redes de Investigación Cooperativa y sus proyectos asociados de dimensiones humanas, la cooperación entre los proyectos y la Dirección Ejecutiva se ha desarrollado a tal grado, que el IAI estuvo en condiciones de producir boletines científicos y respuestas oportunas a cuestiones del cambio global a medida que aparecían en los medios y en las negociaciones internacionales. El programa de capacitación también ha sido integrado para contribuir a la síntesis y a la comunicación de la ciencia del cambio global, brindando capacitación práctica en competencias como la comunicación de la ciencia y las aplicaciones del GIS en institutos de capacitación a los que asistieron tanto científicos y estudiantes como representantes del sector productivo, el gobierno y otros profesionales. Este desarrollo es único en cuanto ha transformado al IAI de ser una agencia que administra la selección y financiamiento de proyectos en una que participa activamente en el diálogo entre diferentes sectores, conduce la ciencia y pone sus resultados a disposición de los usuarios finales. Este proceso debe ahora integrarse con las realidades de los países miembro. A continuación se presentan los detalles del programa científico. El programa científico en su conjunto representa una inversión de US\$ 3 millones anuales (principalmente por la NSF de Estados Unidos, con aportes menores de la fundación Mac Arthur y el IDRC de Canadá).

### **1.2 Financiamiento básico**

Este también ha sido un año de importantes desafíos para el IAI debido a que varios países miembros importantes no pagaron sus contribuciones, lo que empeoró la situación del presupuesto operativo hasta tal punto que fue necesario interrumpir temporalmente el pago de salarios en septiembre de 2009, se suspendieron todos los viajes (por lo que no se financiaron reuniones del Comité Asesor Científico con fondos del presupuesto operativo), no han sido cubiertas las obligaciones no liquidadas y distintos servicios (ver abajo) quedaron en suspenso. En plena crisis del flujo de caja (mediados de agosto), el IAI no había recibido el pago de las contribuciones de ninguno de sus países miembros. Esto se agravó a causa de las varias contribuciones pendientes del año fiscal anterior, que incluían un atraso de casi 7 meses en la contribución de EE.UU., que ascendió a casi 2 contribuciones; Canadá, 1,5 contribuciones y México, 2 contribuciones completas. Argentina había hecho un pago parcial al comienzo del año calendario, al igual que Brasil. El total de las contribuciones no recibidas en ese momento ascendía a US\$ 2,7 millones de dólares, cerca de la mitad de los cuales corresponde a faltas de pago recientes no presupuestadas lo que hizo que la administración de la Dirección Ejecutiva se volviera casi imposible.

Al momento de este informe, hemos recibido pagos por un total de US\$ 945 K, y el monto total adeudado continúa siendo de US\$ 1,75 millones; de los cuales el 46% corresponde a EE.UU., el 13,6% a Venezuela y el 8% a México. Los otros montos más elevados corresponden a países que nunca hicieron aportes significativos al IAI, aunque todos los países miembro hayan recibido importante apoyo a su ciencia.

En el contexto de las contribuciones de los países, se cuestionó también el papel de la Conferencia de las Partes: en el acuerdo para la creación del IAI, las contribuciones de los países miembros se definen como "voluntarias". Sobre esta base, la Conferencia de las Partes recibe y analiza un presupuesto de 3 años y anualmente aprueba el presupuesto y el nivel de las contribuciones de los países para el siguiente año fiscal. Dicha aprobación implica un compromiso con el presupuesto operativo, tanto en términos de los gastos aprobados y el plan de trabajo, como en términos de las contribuciones. En los dos últimos años, este compromiso con el presupuesto se ha visto debilitado: Si bien los países miembro aprobaron el presupuesto y las contribuciones, incluyendo su aumento para compensar la baja del dólar estadounidense respecto del real brasileño, los pagos no se hicieron o fueron sólo parciales. Los argumentos esgrimidos por la representación de uno de los gobiernos señalaban que "no podía haber atrasos" en las cuotas en vista de que las contribuciones son completamente voluntarias. Esto cuestiona la validez de los compromisos anuales de la Conferencia de las Partes. Sólo uno de los países (Argentina) indicó en la CoP que quizá no podría pagar el aumento y consecuentemente pagó (en tiempo y forma) el importe anterior. El proceso de aprobación de la contribución 2008/09 en EE.UU. se retrasó más allá del año fiscal, y no se permitió que los fondos de 2010 se aplicaran al déficit de financiación. EE.UU. ha puesto ahora fondos a disposición por un valor de \$270k, correspondientes a 2009, pero el déficit en el presupuesto operativo todavía asciende a \$400k. Si bien en parte puede atribuirse la culpa a la aguda crisis financiera mundial, regularmente Venezuela y Costa Rica sólo hacen pagos parciales de alrededor del 40% y 20% respectivamente.

Un aspecto positivo: países miembros como Bolivia, Colombia y Paraguay se están involucrando de forma más activa en el IAI, tanto en las contribuciones al presupuesto operativo como en la ciencia, y Chile, que había pagado gran parte de sus contribuciones por adelantado, ahora está volviendo a participar en el diálogo científico.

### **1.3 Sistema de datos e información y Tecnología de la información**

El Sistema de Datos e Información del IAI (DIS) es una herramienta basada en Internet para la recolección y difusión de datos con 3 componentes: un proceso de recolección de datos, un editor de metadatos, y una herramienta de búsqueda y obtención de datos. El sistema está activo desde 1999 y ha sido mejorado constantemente desde entonces. Actualmente se basa en el sistema Mercury, desarrollado por el Laboratorio Nacional de Oak Ridge (ORNL), y a diario un proceso se corre desde Oak Ridge para actualizar la base de datos. Alrededor de 600 registros documentan los diferentes tipos de información producida por los proyectos científicos del IAI, particularmente del CRN-II.

El IAI tiene un contrato por servicios con el Laboratorio Nacional de Oak Ridge para mantener el sistema actualizado de forma regular, solucionar problemas y expandir las

funcionalidades al grupo internacional de usuarios, incluyendo las características solicitadas por el IAI. La suscripción anual a este servicio era de US\$ 20k, pero fue renegociada a US\$ 10k para 2010-2011. El pago debió haberse efectuado en febrero de este año, lo que no pudo hacerse debido a las restricciones presupuestarias. El ORNL aceptó extender el plazo hasta julio, momento en el que el IAI deberá definir la continuidad o no del contrato con ese laboratorio. Una consecuencia directa de la cancelación incluiría la suspensión del servicio y la pérdida de los esfuerzos realizados hasta el momento para desarrollar el DIS.

Existen alternativas al DIS: se podría preservar los registros y desarrollar una solución *in-house*, pero con esta opción se perdería la gran experiencia de ORNL en este tipo de sistemas. Otra opción sería la de desactivar el DIS, y en lugar de tener un sistema para almacenar metadatos que documenten la información de los proyectos, podría considerarse contar simplemente con un sitio web en el que se describan los datos y las publicaciones. Recientemente el IAI realizó una migración de los registros de las publicaciones provistos por sus proyectos hacia un sitio web abierto patrocinado por Springer: “<http://www.citeulike.org/user/IAI#>”. Sin embargo, el sitio no funciona con metadatos sino que ofrece enlaces a los archivos reales. Los metadatos describen los atributos de los datos originales generados en los proyectos científicos y por lo tanto facilitan su reutilización. La importancia de los reanálisis en estudios de cambio global, como por ejemplo, la vinculación de datos climáticos con datos hidrológicos o sobre el uso de la tierra, sugiere que el DIS debiera fortalecerse y no abandonarse. Sin embargo, para ello se requiere la renovación del compromiso económico y el respaldo de los países miembros en el manejo de información del IAI a través de una mayor participación.

Todos los servidores del IAI funcionan actualmente con un software de fuente abierta (Linux) con el fin de minimizar costos. En un futuro cercano será necesario reemplazar uno de los tres servidores. Las máquinas del personal también requerirán pronto una actualización, ya que varias han estado funcionando por más de seis años.

Se ha actualizado el sitio web (<http://www.iai.int>) utilizando un sistema modular de manejo de contenidos (CMS), que facilita en gran medida las actualizaciones rápidas. El sitio se renueva de forma permanente para brindar la información más reciente acerca de los proyectos científicos y para generar una ventana a la ciencia del IAI. Como segunda fuente de información, estamos utilizando el sitio Twiki (<http://twiki.iai.int>) para compartir los documentos de las reuniones, eventos de capacitación y otros. La base de datos (<http://iaidb.iai.int>) mantiene información acerca de personas e instituciones relacionadas con el IAI y compila información sobre los proyectos y eventos científicos. El mantenimiento de este sistema es manual, ya que el contar con distintos tipos y fuentes de información no permite un control dinámico. Se están manteniendo en los servidores las soluciones antispam /antivirus, de manera que el correo electrónico entrante y saliente está sujeto a controles de virus y spam. Recientemente se reparó un hackeo y se incrementó aún más la seguridad.

#### **1.4 Cambios en el personal**

Luego de la renuncia del Subdirector para programas científicos en mayo de 2009, Christopher Martius se unió al IAI en octubre. Durante los meses intermedios, los reportes

de los programas y la administración de la ciencia recayeron de forma completa sobre el Director Ejecutivo. Desde su llegada, el nuevo Subdirector ha desarrollado una serie de iniciativas que dieron gran expansión a la comunicación de la ciencia del IAI y acompañan su síntesis (ver abajo). Ana-Claudia Rosa se unió al IAI proveniente de un puesto en la fábrica brasileña de aviones, y asumió la responsabilidad de las comunicaciones con los países miembros. Tânia Sanchez, que había trabajado para el IAI de forma voluntaria, tiene ahora un cargo de tiempo parcial en el que se ocupa de las relaciones con los países miembros, y en particular con el país anfitrión. Luciana Londe, que tiene un doctorado en percepción remota, está trabajando en desarrollo de capacidades. El personal provisto por el gobierno brasileño ha tenido que recurrir una vez más a una serie de contratos de emergencia, pero esta vez Brasil se está esforzando por encontrar una solución más definitiva a este perpetuo problema.

### **1.5 Relaciones con el país anfitrión**

La Dirección Ejecutiva ha preparado una serie de sugerencias para enmendar el acuerdo con el país anfitrión, que debiera poner en línea al IAI con la legislación y disposiciones más nuevas para instituciones internacionales en Brasil. Contrariamente a la ONU y otras instituciones, el acuerdo con el IAI no contempla exenciones impositivas o de aportes en los salarios, de manera que la carga fiscal anual del IAI supera actualmente la contribución de Brasil al Instituto. La búsqueda de una solución permanente a los problemas de personal y la enmienda al acuerdo se mantendrán en la agenda del próximo año.

## **2. Ciencia**

Esta sección pone de relieve los logros de cuatro programas científicos, que abarcan el periodo junio 2009-mayo 2010: (1) Segunda Ronda de las Redes de Investigación Cooperativa (CRNII), (2) Programa de Pequeños Subsidios para las Dimensiones Humanas (SGP-HD), (3) Cambio en el uso de la tierra e hidrología en la cuenca del Plata, y (4) Evaluación de las necesidades institucionales y en investigación para hacer frente a los efectos del cambio climático en la biodiversidad andina. Este informe científico incluye también las novedades sobre comunicaciones relacionadas con la investigación y productos de divulgación.

### **2.1 Redes de Investigación Cooperativa (CRN II)**

La CoP de la CMNUCC de Copenhague dejó en claro que los enfoques regionales son cada vez más importantes para una mitigación y adaptación al clima adecuadas y dirigidas. En este contexto, el CRN II continúa produciendo ciencia de alta calidad que contribuye a mejorar la comprensión regional del cambio global en las Américas. La Dirección Ejecutiva está produciendo síntesis, documentación destacada e informes breves en cooperación con los investigadores. Varios de estos productos fueron distribuidos y están disponibles en el sitio web del IAI.

El financiamiento total conseguido durante los 3 primeros años del programa CRN II es de aproximadamente US\$8 millones. Hasta agosto de 2009, el programa había producido 273 papers revisados por pares, cuatro libros y 67 capítulos de libros. Además, el CRNII

continúa teniendo un papel sustancial en el desarrollo de capacidades científicas. En total, 288 estudiantes han recibido becas (de entre 1 mes y 4 años de duración) de los proyectos CRNII. Solo en el año 3, la cantidad de estudiantes que participaron en actividades de capacitación y talleres fue de 375.

En junio de 2010 los proyectos estarán finalizando su cuarto año y los informes correspondientes se recibirán a mediados de julio. Cuatro proyectos del CRNII finalizarán su trabajo este año: el CRN2005 sobre los límites de los ecosistemas, el CRN2017 sobre emisiones urbanas y modelado del tiempo, el CRN2048 sobre ciclones tropicales, y el CRN2060 sobre estrategias de adaptación de los caficultores mesoamericanos.

A continuación se presentan algunos resultados significativos de los proyectos:

*Del paisaje a los ecosistemas: funcionamiento a través de las escalas en ambientes cambiantes (CRN2005)*

- Los límites de los ecosistemas se explican en parte por los rasgos funcionales de las plantas que determinan la vulnerabilidad de éstas al clima y la intervención humana. En los Andes, el límite entre el páramo y el bosque está definido por el efecto de la temperatura y sus extremos en los árboles y en la supervivencia de las plántulas. Una vez establecidos, los árboles modifican el ambiente para su propio beneficio, estabilizando los límites. En contraste, el disturbio humano favorece las especies de páramo, desplazando el ecotono hacia abajo aun contra las tendencias climáticas. En el sur de Brasil, los testigos de sedimentos muestran que los límites entre bosques y pastizales han avanzado y retrocedido con las variaciones del clima a lo largo de los siglos.
- La amplia (80%) deforestación del bosque seco del Gran Chaco se debe en gran medida al cambio en el uso de la tierra, que responde a los mercados distantes de la soja, y se ve facilitada en gran medida por el aumento en las precipitaciones.
- En Canadá y Brasil, el aumento del CO<sub>2</sub> atmosférico ha incrementado la productividad de los árboles, pero ese efecto se ve contrarrestado por la disminución en la disponibilidad de agua, que ahora está llevando al decaimiento del crecimiento de los árboles. Esto cuestiona el supuesto de que mayores niveles de CO<sub>2</sub> invariablemente estimulan el crecimiento de las plantas.
- El proyecto ha mostrado las interacciones entre factores antrópicos y naturales que definen los límites de los ecosistemas, lo que ahora puede explorarse para la toma de decisiones de conservación y adaptación.

*Conexiones funcionales entre los cambios en superficie y la actividad subterránea con el uso de la tierra en las Américas (CRN2014)*

- Análisis de ADN de los suelos para diferentes taxones de hongos micorrízicos arbusculares revelaron cambios en la abundancia de especies en distintas épocas del año, lo que indica una susceptibilidad considerable al clima.
- Este cambio en la diversidad de hongos afecta la función. Tanto la diversidad como la capacidad simbiótica de las micorrizas decreció de tal modo durante las estaciones cálidas y secas que la relación simbiótica con sus plantas huésped pudo haberse perdido.

- Así, el cambio climático puede tener efectos subterráneos significativos, que podrían reducir el desempeño de las plantas asociadas.
- En la región del páramo, los investigadores del proyecto de Bolivia y Ecuador lograron aprovechar este conocimiento para producir bio-fertilizantes que mejoran el crecimiento de la papa. Continúan los experimentos con otros cultivos.

*Efectos funcionales de la biodiversidad en los cambios de los procesos y servicios ecosistémicos (CRN2015)*

Los objetivos son los siguientes:

- Medir la biodiversidad funcional mediante la evaluación de la composición específica y medir los valores de los rasgos funcionales de las especies dominantes
- Caracterizar las propiedades ecosistémicas incluyendo la captura de C y los ciclos de los nutrientes bajo usos de la tierra opuestos en estudios de caso en Alaska, Costa Rica, Brasil, Bolivia y Argentina
- Desarrollar herramientas estadísticas para analizar los efectos de la biodiversidad funcional en las propiedades ecosistémicas
- Identificar los servicios ecosistémicos mediante encuestas sociales y describir los medios de vida de los actores sociales (en Argentina) y la economía de los servicios ecosistémicos (en Costa Rica)
- Desarrollar y aplicar un marco integrador para vincular los cambios en el uso de la tierra con los medios de vida de los actores sociales en todos los estudios de caso

*Emisiones, megaciudades y clima en América del Sur (CRN2017)*

- Se ha armado una base de datos on-line para Bogotá, Buenos Aires, Lima, Medellín, Santiago y São Paulo. Ésta será utilizada para desarrollar escenarios de emisiones automatizados; hasta ahora disponibles para Medellín (<http://modemed.upb.edu.co/>).
- Se ha identificado los factores que afectan las emisiones locales para ayudar a las autoridades ambientales a manejar la contaminación del aire. Se prepararon mapas de urbanización para las principales ciudades brasileñas a partir de imágenes satelitales. Se desarrollaron inventarios de emisiones y aerosoles vehiculares, incluyendo partículas de carbón negro para Buenos Aires, São Paulo y Bogotá.
- La Dirección Meteorológica de Chile brinda ahora pronósticos del tiempo químico para la ciudad de Santiago, a partir del trabajo del proyecto (<http://www.meteochile.cl/modeloPOLYPHEMUSozono.html>).
- Está en funcionamiento un sistema de modelado del clima completamente vinculado para América del Sur, que brinda una base sólida para la comparación de emisiones.
- Se está probando un sistema de grillas computacionales.

*Entendiendo las dimensiones humanas, biofísicas y políticas de los bosques secos primarios y secundarios de las Américas (CRN2021)*

- El primer mapa realizado de los bosques secos tropicales de las Américas muestra su extensión y tendencias de conservación /deforestación. En Costa Rica estos mapas sirven como base legal para el monitoreo de la conservación.

- Los bosques secos están muy fragmentados por el turismo y el desarrollo agrícola, lo que debe reflejarse mejor en las políticas de conservación. TROPIC-DRY propone la creación de redes de conservación de los bosques secos tropicales y el pago a las comunidades locales por los servicios ambientales que brindan.
- El monitoreo de la fenología muestra que cerca del ecuador, la época seca es ahora más corta y los bosques secos se volvieron más productivos. Más al norte y al sur, las estaciones secas duran más y el crecimiento de los bosques secos se ha desacelerado. La productividad de estos bosques está aumentando en Brasil y disminuyendo en Bolivia.
- Se están compilando datos sobre el uso que le dan las comunidades rurales a los recursos naturales de los bosques secos en Brasil.
- Estos resultados están creando una base sólida para el manejo sustentable de los bosques secos de todo el continente americano.

*Cambios en el uso de la tierra en la cuenca del Río de La Plata: Vinculando los factores biofísicos y humanos para predecir tendencias, evaluar impactos y apoyar estrategias viables para el uso de la tierra en el futuro (CRN2031)*

- La expansión de los cultivos en la cuenca del Plata en los últimos 25 años ha causado una disminución del carbono del suelo (C) de alrededor de 30%, con un ritmo de pérdida de 28 millones de toneladas métricas (MMT) de C por año. Las pasturas consumidas intensivamente también pierden carbono, a tasas cercanas a los 1,7 MMT por año.
- Parte de esta conversión está ahora regida por el deseo de sustituir los combustibles fósiles por combustibles “carbono neutrales”. Sin embargo, permitir que la vegetación natural se recupere en tierras previamente dedicadas a la agricultura puede resultar mucho más efectivo para compensar el carbono que los cultivos para biocombustibles. El carbono liberado del suelo donde crece maíz para etanol anula completamente la ganancia de carbono de 50 años de uso de bio-álcohol. El contenido de carbono fue también mayor en los suelos de pastizales recuperados que los posibles créditos de carbono de 40 años de etanol de grano en el mismo suelo, además de que las pasturas tienen igual o mayor valor económico.
- Grandes intervenciones humanas en los paisajes afectan la hidrología regional. Las plantaciones de árboles en áreas húmedas de la cuenca del Río de La Plata tienen un albedo (reflectancia de la luz solar) menor que los pastizales y por lo tanto absorben más energía solar, lo que aumenta la evapotranspiración. Los rodales de pino causaron una reducción del 30% en el albedo en comparación con los pastizales. Los pastizales aforestados también redujeron el rendimiento hidrológico en 50% y provocaron la acidificación de los suelos. Esto fue más notorio en los stands de Eucalipto.
- Los mapas de cambios en el uso de la tierra identifican las regiones de captura y pérdida de carbono en el continente (<http://lechusa.unsl.edu.ar/>).
- Este proyecto brinda conocimientos a los gobiernos, la industria y las ONGs para desarrollar estrategias sustentables para el uso de la tierra y la consiguiente sustitución de combustibles fósiles.

*Cambios en el ciclo hidrológico de la cordillera americana (CRN2047)*

- La variación de largo plazo observada en un registro de 700 años de anchos de anillos de árboles permitió reconstruir la variabilidad de la precipitación en los altos Andes. Un

período de sequías importantes en el siglo XIV coincidió con un cambio social decisivo: las aldeas pre-incaicas abiertas de las tierras bajas fueron abandonadas a favor de sitios fortificados, con evidencia de guerras locales iniciadas durante los años más secos, lo que fue observado en el registro de anillos de árboles (1314-1315); en el mismo siglo hubo después dos grandes inundaciones.

- Se ha observado una suave tendencia decreciente en los caudales de los ríos de Chile durante los últimos cien años, y dos importantes cambios en el régimen climático: en 1945 la precipitación media cayó un 31%, para recuperarse recién en 1977 (en 28%). Estas variaciones repentinas coinciden con los conocidos cambios en la circulación atmosférica del Pacífico Norte (la Oscilación Decenal del Pacífico). Las oscilaciones que se esperan en el futuro, superpuestas a la tendencia negativa en la precipitación, pueden tener grandes impactos en la disponibilidad de agua.
- En algunas zonas críticas, la adaptación al cambio climático será más apremiante y más inexorable que en otras. Un índice de severidad de sequías para los Andes australes (35,5°-39,5°S), por ejemplo, indica un mayor riesgo de sequías en 1920-2002 que en el registro reconstruido de 1346-1919. De continuar, esta tendencia seguramente amenazará la agricultura y la producción de energía hidroeléctrica.

#### *Ciclones tropicales: características actuales y cambios potenciales ante un clima más cálido (CRN2048)*

- Los resultados aportan evidencia del papel que tiene la circulación atmosférica como determinante importante de la trayectoria de las tormentas y la precipitación. La intensidad ciclónica depende de los balances de masa y energía de la atmósfera y del modo en que estos interactúan con el océano. La velocidad de la circulación incrementa la energía (destruccion) del ciclón; el rozamiento en superficie la disminuye.
- El estudio de tres ciclones tropicales que tocaron tierra en el noroeste de México mostró que es necesario comprender los factores “externos” como el influjo de aire cálido y seco desde el oeste de Estados Unidos para una mejor predicción de las trayectorias en el Pacífico Oriental.
- El proyecto ha comenzado a desarrollar una base de datos de registros históricos utilizando artículos de periódicos e informes gubernamentales, lo que ha permitido identificar y documentar los ciclones que en el pasado tocaron tierra en los estados mexicanos del Pacífico.
- En tres cursos más de 100 estudiantes se capacitaron en la teoría y práctica de la identificación y evolución de los ciclones tropicales.
- Los resultados han mejorado el conocimiento del equipo acerca de la evolución de los ciclones, pero además se mostró que la ciencia de los huracanes necesita más desarrollo: hay que ampliar los estudios regionales del clima y la recolección de datos para evaluar de manera precisa los riesgos en la región.

#### *Actividad de los paleohuracanes de la región Caribe (CRN2050)*

- Un nuevo registro proxy, basado en corales, de la temperatura de la superficie del mar en el Atlántico para los años 1552-1991 de nuestra era es el más largo jamás creado. El registro muestra que la mayor actividad de huracanes antes de 1550 y luego de 1750

coincide con una superficie del mar más cálida. Cuando la temperatura de la superficie del Atlántico era más baja, había menos tormentas en el Caribe.

- La actividad de los huracanes en el Caribe varía siguiendo los patrones climáticos como la Oscilación Multidecenal del Atlántico (OMA) y El Niño-Oscilación del Sur (ENOS). Los datos proxy y el modelado revelan la existencia de picos en la actividad de los huracanes del Atlántico en la época medieval (900-1100 d.C.) y otros a partir de 1980, que se explican por la prevalencia de temperaturas de la superficie del mar más altas y condiciones La Niña.
- La circulación de las masas de aire en el Mar Intraamericano está dominada por la Corriente en Chorro en Capas Bajas. Los reanálisis de esa corriente en chorro muestran que ésta tiene un efecto crítico en la temperatura de la superficie del mar y la advección de humedad, factores importantes para la fuerza de los huracanes y el poder devastador de las tormentas.
- Los datos geográficos y demográficos (2006) muestran que en los Estados Unidos contiguos aproximadamente 19 millones de personas viven en áreas vulnerables a menos de 1 km de la costa y 12 millones de personas viven en terrenos de hasta tres metros de elevación a lo largo de la costa.

*Estrategias efectivas de adaptación y reducción de riesgos ante las fluctuaciones económicas y climáticas: lecciones de la crisis del café en Mesoamérica (CRN2060)*

Aun pequeñas alteraciones en el clima pueden apartar a los cultivos de café de su rango ecológico y económico óptimo, especialmente en áreas donde las condiciones ya son marginales (por ejemplo, suelos demasiado secos o húmedos). Aún así, los productores perciben las fluctuaciones del mercado como una amenaza mayor que la variabilidad climática. En las áreas de estudio, muchos de ellos continúan realizando plantaciones riesgosas de café porque las alternativas son aún más peligrosas.

- Para reducir los impactos de los eventos climáticos negativos, los productores aplican varias estrategias: algunos tienen cultivos alternativos, otros diversifican las fuentes de ingreso, y un cuarto de ellos (cifras correspondientes a Honduras) migran, a menudo con complejas consecuencias sociales y legales.
- Los factores que ayudan a los productores a adaptarse al cambio global son (1) un mejor acceso a la información acerca de las fluctuaciones de los mercados y el clima; (2) mejor acceso a los seguros y al crédito; y (3) mejor capacidad para organizar y mantener grupos locales (por ejemplo, cooperativas).
- La tala de árboles de sombra de los cafetales para preparar la tierra para otros cultivos puede llevar a un aumento en el riesgo de erosión, degradación del suelo y pérdida de biodiversidad. La deforestación también afecta el balance de carbono, ya que reduce la cantidad de sumideros.
- En las áreas donde los bosques dominan el paisaje, los objetivos de conservación debieran incorporar transiciones sustentables entre los bosques y la agricultura.
- Es más fácil que la política responda a factores impulsores de mediano plazo como la emergencia de nuevas plagas o nuevas oportunidades de mercado que permitan el desarrollo de arreglos institucionales. Los procesos muy lentos como la disminución en la fertilidad del suelo o el cambio climático son difíciles de percibir y suelen quedar fuera de la agenda política a pesar de sus impactos sustanciales y duraderos.

- Los estudios de caso del proyecto sugieren que las políticas deben ajustarse a los contextos y percepciones locales; es probable que una sola disposición política no contemple el abanico de experiencias y condiciones presentes en la región.

*Escenarios costeros en el Caribe (CRN2061)*

- Se hicieron mapas de la cobertura de la tierra y mapas de suelos y de 84 cuencas que drenan hacia las aguas costeras en las islas de la República Dominicana, Jamaica y Puerto Rico. Se modelaron el tiempo y la hidrología. La calibración y validación del modelo se realizaron en cuencas seleccionadas.
- Muchos ríos han sido alterados por la construcción de represas, canales y vertidos cloacales, lo que trajo como resultado una disminución en la calidad del agua y un aumento en la biomasa de algas, la exportación de nutrientes y la sedimentación.
- En Puerto Rico, donde alrededor del 80% de la población vive en áreas urbanas, se trata cerca del 50% de las aguas residuales. Los ríos están contaminados con nitratos y fosfatos provenientes de los vertidos cloacales.
- En la República Dominicana, la deforestación, el sobrepastoreo y la agricultura de tala y quema en la cuenca superior del Río Haina resulta en grandes picos de escorrentía que provocan inundaciones, la destrucción de infraestructura, propiedades y en ocasiones, la pérdida de vidas.

*Un consorcio internacional para el estudio de los cambios globales y climáticos relacionados con el océano en América del Sur (CRN2076)*

- La plataforma patagónica, que cubre el 4% de las márgenes continentales del mundo, absorbe alrededor de  $17 \text{ Tg C año}^{-1}$  (millones de toneladas métricas de carbono por año).
- La importante pesquería del talud continental, con cerca de dos millones de toneladas de pescado y calamar capturados cada año (3% de la producción mundial) muestra signos de sobrepesca. El indicador es el crecimiento de las poblaciones de medusas, cuyo monitoreo es importante así como su manejo, ya que la sobrepesca podría afectar el plancton y alterar la captura de  $\text{CO}_2$  a través de la fotosíntesis.
- El proyecto contribuye a desarrollar modelos oceánicos de vanguardia que representan de manera más realista los mecanismos de circulación y surgencias que sostienen la productividad en el talud.
- El aporte de agua dulce del Río de la Plata y la Laguna Los Patos es importante para la producción y diversidad en los ecosistemas del Atlántico Sudoccidental.
- El CRN2076 y varias instituciones argentinas mantienen BioMare, un sistema integrado de información pesquera y oceanográfica para apoyar las políticas pesqueras. Los desarrolladores de BioMare esperan expandir el sistema más allá de Argentina.

*El impacto de los cambios en el uso y cobertura de la tierra en el hidroclima de la Cuenca del Plata (CRN2094)*

- El proyecto está utilizando conjuntos de datos de 1980-2005 para evaluar el impacto de los cambios en el uso y cobertura de la tierra en el hidroclima de la Cuenca del Plata, y los mecanismos físicos a través de los cuales estos cambios tienen efecto.

- Se están utilizando estos conjuntos de datos para un reanálisis regional de la superficie de la tierra en un sistema de modelado de Investigación y Pronóstico del Tiempo (WRF) corrido en escala continental con una grilla anidada sobre la cuenca del Plata.
- Se están preparando simulaciones WRF para diferentes escenarios de cobertura de la tierra, desde la no-agricultura a una agricultura intensiva.
- El proyecto definió un nuevo enfoque para estudiar los cambios en la cobertura de la tierra, los Tipos Funcionales de Ecosistemas (EFTs, por sus siglas en inglés) y estudió su evolución interanual. Los EFTs reemplazan los tipos de cobertura de la tierra invariables en el tiempo que serán sometidos a prueba en modelos regionales.

## **2.2 Programa de Pequeños Subsidios para las Dimensiones Humanas (SGP-HD)**

El programa de dimensiones humanas expandió los límites intelectuales, de la interdisciplinariedad y de la divulgación de los CRNs en once países. Hasta el momento el programa ha producido 35 publicaciones revisadas por pares y cinco capítulos de libros; hay más en prensa. El total de los fondos adicionales conseguidos en el SGP-HD fue de aproximadamente US\$ 4.620.000, de los cuales, el SGP-HD 005 recibió 4 millones de la NOAA para expandir el trabajo de integración de la ciencia del clima para el apoyo a la toma de decisiones, la mitigación de riesgos y la promoción de la resiliencia en el sudoeste. El Programa SGP-HD tuvo un fuerte componente de capacitación en cuyo marco 448 estudiantes participaron en cursos breves y talleres de los proyectos; 26 estudiantes recibieron becas de grado, (24 con fondos del IAI y 2 con financiamiento externo). El programa SGP-HD terminó en febrero de 2010. Algunos de sus resultados se presentan a continuación.

*Cambio climático y riego en la agricultura: hacia una mejor comprensión de las fuerzas motoras y las retroacciones entre los tomadores de decisiones y el ambiente biofísico y sus impactos en el ciclo hidrológico y el uso de la tierra (SGP-HD003)*

- La cuenca del Río Segundo, otrora “núcleo manisero de la Argentina”, vio una reducción en la producción de maní, ganado y heno, mientras que el área dedicada a la soja aumentó casi 18 veces. Paralelamente en poco menos que una década, también se duplicaba el área agrícola total.
- En Río Segundo, la precipitación y las temperaturas mínimas han venido aumentando de manera uniforme durante las últimas décadas del siglo XX. Las oportunidades de los mercados globales y el aumento en la precipitación contribuyen a la expansión agrícola.
- Aparte de la escasez de agua de riego, los principales riesgos climáticos percibidos para la producción agrícola en Río Segundo son las heladas tempranas y tardías de abril y noviembre, así como la dañina caída de granizo.
- Lo que significa el aumento en la precipitación para la agricultura puede verse en que más lluvia en años El Niño incrementó el rendimiento de los cultivos de verano, mientras que menores precipitaciones durante años La Niña redujeron los rendimientos. Se vio la tendencia opuesta para el trigo, con rindes más altos durante La Niña, y más bajos durante El Niño. La precipitación de invierno (mayo-agosto) se correlaciona con El Niño.
- El riego complementario mejora el rendimiento de los granos y contribuye a estabilizar la producción. El mayor impacto se observó en el trigo, cuyo rendimiento bajo riego fue de más del doble.

- Los sistemas de riego son una estrategia para mejorar la posición económica de los agricultores. No constituyen una adaptación al cambio climático, que en la región se ve acompañado de mayores precipitaciones.
- Se analizó la vulnerabilidad de los derechos permanentes de aguas bajo dos escenarios de cambio climático en la cuenca del Río Maipo en Chile. Es probable que estos derechos de agua no respondan al aumento de la demanda ante el calentamiento global en hasta un 40-50% de los casos, comparados con la tasa actual de déficit de agua del 6-20%. Si bajo el cambio climático futuro han de obtenerse los mismos rendimientos, los derechos de agua requerirán necesariamente una adaptación.

*Bajando la montaña: entendiendo la vulnerabilidad de las comunidades andinas a la variabilidad hidroclimatológica y el cambio ambiental global (SGP-HD004)*

- La capacidad actual de adaptación de los agricultores y de los gobiernos locales y regionales en las tres cuencas estudiadas (Mendoza, Argentina; Choquecota, Bolivia; Elqui, Chile) es demasiado limitada para contrarrestar de forma eficiente los retos emergentes del cambio climático y los eventos climáticos extremos.
- Dichas limitaciones se ven reflejadas en una débil coordinación entre las instituciones públicas, la escasez de datos sobre disponibilidad de agua y la falta de un manejo integrado de los recursos hídricos.
- Un mayor nivel de desarrollo e instituciones más fuertes en Argentina y Chile ofrecen cierta protección contra los riesgos de los agricultores comerciales orientados a producciones de gran escala, que no necesariamente se traducen en una mayor capacidad de adaptación para las poblaciones más pobres y vulnerables. En la cuenca del Choquecota (Bolivia), con agricultura tradicional, que abastece principalmente el consumo familiar y los mercados locales, con una presencia más débil del estado, la mayor parte de la población es muy vulnerable al cambio climático. La capacidad de adaptación gira principalmente alrededor del acceso a los recursos locales y el conocimiento tradicional.
- Una disponibilidad limitada de agua es un riesgo importante para los productores agrícolas en las tres cuencas. No obstante, las vulnerabilidades al clima son mayores para aquellos que ya sufren presiones económicas y sociales.
- Ninguna de las comunidades tiene acceso a los sistemas de alerta temprana, ni el apoyo institucional necesario para anticiparse o responder a emergencias causadas por eventos climáticos repentinos. Esto reduce significativamente su capacidad para enfrentar eventos riesgosos.
- Las políticas dirigidas a restringir la concentración de recursos y a mejorar el planeamiento y la prevención de riesgos puede reducir las vulnerabilidades de las comunidades rurales a las presiones del clima y el agua. El cambio climático puede también brindar oportunidades, ya que un clima más cálido permite la introducción de nuevos cultivos que requieren menos noches y días fríos. Los cultivos más tempranos pueden permitir que los productores obtengan mayores precios, al tiempo que los cultivos sensibles a las heladas se beneficiarán de la disminución en la cantidad de eventos de heladas.

*Flujo de información y política: uso de diagnósticos climáticos y pronósticos de ciclones para el manejo adaptativo de los recursos hídricos ante incertidumbres climáticas en el oeste de América del Norte (SGP-HD005)*

- Los principales riesgos relacionados con el clima para las poblaciones y las economías del Oeste de América del Norte son (1) la exposición de las comunidades a extremos del tiempo, desde los ciclones hasta las sequías, (2) la dependencia de las poblaciones en aumento de un suministro limitado de agua en esta región seca, y (3) los riesgos de la producción agrícola relacionados con el clima y el agua. En 2008, los estudios de caso mostraron que la información sobre los huracanes a menudo no llega a la población objetivo de forma oportuna y efectiva, lo que conduce a una mayor necesidad de apoyo para la recuperación luego del suceso.
- Además de los datos históricos del clima y el agua, los investigadores reunieron información acerca de las instituciones encargadas del manejo del agua y del uso y flujo de información climática. Mejorando los servicios y fortaleciendo las instituciones podría mejorarse la eficiencia del manejo del agua urbana en gran parte de México en un 20-30%.
- A ambos lados de la frontera entre EE.UU. y México, el agua de las napas se está agotando a medida que los agricultores buscan adaptarse al cambio y la variabilidad del clima. Los encargados del manejo del agua en áreas rurales tanto en Sonora como en Arizona pocas veces usan los pronósticos climáticos y del tiempo para elegir sus cultivos. Esas decisiones se basan principalmente en los precios del mercado y la aptitud de la tierra. El riego es una estrategia de adaptación a la variación de la precipitación, pero puede resultar inadecuado en el tiempo porque los recursos subterráneos de agua ya se encuentran sobrecomprometidos.
- La información del tiempo y el clima tiene el potencial de optimizar la toma de decisiones acerca del riego, pero aun contando con información fácilmente accesible los agricultores no la usan para estar mejor preparados.
- Las instituciones participantes en el proyecto publican de forma regular el “Resumen del clima de la frontera de EE.UU. y México” (<http://www.climas.arizona.edu/>), un producto innovador de información a la política que tiene por objeto mejorar el flujo de los diagnósticos climáticos en áreas afectadas por las sequías y los monzones que se extienden a ambos lados de la frontera entre esos dos países.

*Impactos de las políticas de conservación en los bosques secos tropicales: análisis regionales y espacialmente enfocados ante diferentes fuerzas motoras sociales y naturales del uso de la tierra (SGP-HD008)*

- Al evaluar los impactos de las políticas, los estudios deben tomar en cuenta los factores no políticos. La comprensión de del impacto de los motores no políticos del cambio en el uso de la tierra y la deforestación, revela si éstos están torciendo el análisis de las políticas de eco-pago, que consisten en pagar a los usuarios de la tierra por los servicios de protección que brindan a la sociedad. Los efectos de las condiciones biofísicas (por ejemplo, la pendiente, la calidad del suelo, la precipitación) y socioeconómicas (como la distancia a los mercados y los caminos) pueden ser determinantes en los resultados, de manera que pueden no haber sido los eco-pagos los que previnieron la tala. Esto debe tomarse en cuenta durante el diseño de las políticas de eco-pagos, para lograr que éstas sean exitosas.
- Las áreas protegidas han evitado la tala de manera importante en Costa Rica, que es un país pionero en la creación de parques. Sin embargo, los enfoques convencionales para la evaluación del impacto de la conservación, que no toman en cuenta las covariaciones observables, correlacionadas con la protección y la deforestación, sobreestimaron la deforestación evitada en más del 65%. Un análisis más cuidadoso muestra que los parques

fueron mucho menos efectivos en la prevención de la tala de lo que se cree comúnmente, ya que muchas veces fueron creados en lugares (distantes e inaccesibles, o en laderas) que estaban menos amenazados que otros bosques. El diseño de políticas de conservación y la ubicación de las áreas protegidas constituyen factores críticos para implementar la prevención de la deforestación de manera efectiva.

- Al aplicar todos los factores de corrección, con las áreas protegidas ubicadas dentro de los 85 km de la capital de Costa Rica, San José, se evitó la tala de más del 4% de su área forestal durante el período 1986-1997. Las áreas más alejadas, evitaron menos del 1%. La protección dentro de la franja de 7,5 km desde los caminos nacionales frenó la tala de alrededor del 5% del bosque, y la protección en tierras con pendientes menores que 7 grados evitaron la deforestación en un 14%, mientras que esencialmente no hubo una protección neta en las áreas protegidas lejos de las rutas nacionales o en pendientes empinadas.

*Diseño de una metodología para evaluar el conocimiento local del cambio global y su papel en la construcción de escenarios futuros de uso de la tierra por actores locales (SGP-HD009)*

- El objetivo principal de este proyecto es desarrollar una metodología para evaluar el conocimiento local, el método de Escenarios de Conocimiento Local (LKS) que combina el trabajo de campo con la aplicación de Modelos Basados en Agentes para la construcción participativa de escenarios de uso de la tierra. Se realizaron talleres y trabajos de campo en las cinco áreas del proyecto (la Pampa en Uruguay; el Bosque Lluvioso Amazónico en Brasil; la costa del Atlántico Norte en Newfoundland y Canadá; las montañas de los Andes en Perú; las praderas norteamericanas de Canadá) para elaborar, probar y validar el método.
- Se está aplicando el método LKS en los sitios de estudio y ya se han obtenido los primeros resultados. El complejo reto que plantea el cambio global a la política suele ser difícil de abordar con políticas locales. En Amazonia, se observa una mayor conciencia de la población local a los cambios hidrológicos y la degradación del suelo debidos a la deforestación. Sin embargo, sigue siendo difícil aplicar las leyes ambientales, particularmente las relacionadas con la deforestación, ya la población local no las acepta. En Change Islands, Canadá, el objetivo de mantener un nivel de vida decente para la comunidad de pescadores mientras se diversifican las fuentes de ingreso, como el turismo, no puede lograrse sin una política pública nacional que permita la adaptación a situaciones específicas.

*Sistema de apoyo a las decisiones (DSS) para la reducción de riesgos en la agricultura, fase II: DSS para la soja en el Este de Paraguay y Rio Grande do Sul (SGP-HD014)*

- Este proyecto introdujo a los productores de Paraguay y Brasil en el uso de predicciones climáticas estacionales como estrategia para reducir los riesgos a la producción asociados con la variabilidad del clima. Se utilizó un modelo de crecimiento de cultivos para evaluar las opciones de manejo adaptativo, como la siembra de diferentes variedades de soja, o la modificación de las fechas de siembra bajo distintos escenarios del ENOS. Se desarrollaron estrategias de comunicación de los riesgos, incluyendo un sistema de información del clima basado en internet. Los productores de soja de Brasil y Paraguay se mostraron muy interesados en comprender los efectos de la variabilidad climática en el rendimiento de sus

cultivos, y se ofrecieron para co-desarrollar un sistema de apoyo a las decisiones disponible en Internet.

- La investigación en el este de Paraguay y el sur de Brasil demostró que el desafío de brindar a los agricultores información confiable, útil y basada en la ciencia, que puedan usar para tomar decisiones informadas, puede lograrse mejor mediante el desarrollo e implementación de sistemas de apoyo a las decisiones basados en el clima en estrecha cooperación con las cooperativas locales. Antes que procurar respuestas definidas por “sí o no” a los pronósticos climáticos, el proyecto utiliza un enfoque probabilístico. El proyecto recibió un fuerte apoyo de los productores; tres cooperativas comprometieron fondos para la compra de estaciones meteorológicas para brindar información sobre el tiempo a sus productores.

En función del buen desempeño de los proyectos SGP-HD, la IAI Dirección Ejecutiva solicitó un subsidio complementario de US\$ 400.000 para extender el programa hasta junio de 2011. La continuación del trabajo de investigación del SGP-HD sería beneficiosa para la realización de una síntesis transdisciplinaria de todo el programa. De obtenerse la extensión, la fecha de terminación coincidiría con la del programa CRNII. Así, habría una mejor sincronización con el CRNII y se facilitaría la síntesis conjunta de ambos programas. Al momento de la preparación de este informe, el IAI no había recibido novedades respecto de su solicitud.

### **2.3 Cambio en el uso de la tierra, biocombustibles y desarrollo rural en la cuenca del Río de la Plata**

La cuenca del Río de La Plata (LPB, por sus siglas en inglés) tiene un papel regional y global importante en la producción de alimentos y biocombustibles. Esta red de investigación del IAI se generó a partir de componentes del CRN y participantes nuevos y abarca los 5 países de la cuenca, integra la investigación multinacional y desarrolla capacidades. En años recientes se ha observado en LPB la conversión de la vegetación natural y las pasturas en agricultura a un ritmo y en una escala que no tienen precedentes. Se están examinando las consecuencias, oportunidades y desafíos ambientales y económicos de largo plazo a la luz de la resiliencia de los sistemas de producción actuales y sus efectos en la hidrología regional.

Este proyecto de dos años, financiado por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC) de Canadá ha construido una red de investigación interdisciplinaria y multinacional que estudia los procesos naturales y económicos en toda la cuenca, sintetiza la información para guiar los procesos de decisión y desarrolla las capacidades internas de los países para abordar las complejas interacciones entre la producción de cultivos, el cambio en el uso de la tierra, la hidrología, los medios de vida rurales y el desarrollo.

Un taller con los investigadores del proyecto (en abril de 2010) inició la síntesis de las investigaciones. Los distintos grupos de investigadores del proyecto están armonizando y haciendo públicos los datos medidos remotamente en la cuenca del Plata (LPB). Además, están comenzando a coordinar dos diferentes enfoques a los modelos basados en agentes que ayudarán a comprender la toma de decisiones entre los productores agrícolas. Se probará este enfoque combinado en áreas con tendencia a inundarse de las planicies de la

Pampa Occidental, con el fin de desarrollar alternativas para el manejo de la tierra. Actualmente, los equipos también están desarrollando "manuales del usuario" que se pueden descargar del sitio web del IAI. Estos manuales brindan una introducción al modo de analizar los patrones de uso de la tierra utilizando herramientas de percepción remota e integrarlos con modelos basados en agentes para procesos de toma de decisiones. Se realizará un análisis económico de costo-beneficio de alternativas políticas y estrategias de uso de la tierra para aumentar la comprensión de las opciones para esta actividad, información importante para los productores y los responsables de políticas.

## **2.4 Evaluación de los efectos del clima en la biodiversidad andina**

La “*Evaluación de las necesidades institucionales y en investigación para enfrentar los efectos el cambio climático en la biodiversidad andina*” financiada por la Fundación MacArthur ha realizado 7 reuniones nacionales y 4 talleres regionales en Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. Estos talleres congregaron a alrededor de 350 profesionales de los sectores de la ciencia, la política y la conservación, que trabajan en temas relacionados con el cambio climático y la biodiversidad en los Andes. El proyecto documenta el estado actual del conocimiento científico, identifica las prioridades en investigación, los vacíos en el conocimiento y las prioridades institucionales para el manejo de la conservación y la adaptación al cambio climático en la región. Ha producido: 1) un libro de IAI y SCOPE titulado “*Efectos del cambio climático en la biodiversidad de los Andes tropicales: una evaluación del estado del conocimiento científico*”; 2) Documentos Estratégicos acerca de las necesidades institucionales para la conservación de la biodiversidad y el cambio climático; y 3) una síntesis científica e institucional que detalla las necesidades institucionales y en investigación actuales para enfrentar los efectos del cambio climático en la biodiversidad andina. El proyecto obtuvo una extensión hasta agosto de 2010 para poder presentar sus productos en inglés y español con el fin de lograr una distribución más amplia, y presentar los resultados de la evaluación a las comunidades científicas y políticas de los Andes. Considerando los procesos dinámicos institucionales y políticos actuales en la mayoría de los países andinos, la difusión de los resultados del proyecto podría generar un impacto positivo en las políticas públicas con un enfoque nuevo e integrado del cambio climático y la biodiversidad. Por lo tanto, en agosto de 2010 el IAI realizará reuniones nacionales en Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, así como visitas a instituciones clave de cada uno de esos países, como los Ministerios de Medio Ambiente y los Consejos de Ciencia y Tecnología.

Aprovechando los resultados de la evaluación, en abril de 2010, el IAI envió una Carta de Intención titulada “*Impactos del cambio climático en la biodiversidad de los Andes tropicales: evaluaciones de la vulnerabilidad relacionada con el clima y mejora en los procesos de toma de decisiones para la conservación y el planeamiento del uso de la tierra en dos puntos álgidos de la biodiversidad andina*”. En ella el IAI solicitaba US\$ 500.000 para llevar a cabo un proyecto en Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú durante más de 3 años (2011-2013). En ese proyecto, el IAI coordinará un grupo de científicos e instituciones del clima y la biodiversidad, entre los que se cuentan el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM-Colombia), la Escuela de Ingeniería de Antioquia (EIA-Colombia), el Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño (CIIFEN-Ecuador), el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología de Ecuador

(INAMHI-Ecuador), el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI-Perú), el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología de Bolivia (SENAMHI-Bolivia), el Instituto Internacional de Investigaciones del Clima y la Sociedad (IRI-EE.UU.), WWF Perú, la Asociación Armonía - BirdLife International de Bolivia y el Jardín Botánico de Missouri (MBG-EE.UU.).

## **2.5 Síntesis de la ciencia del IAI**

Entre el 24 y el 26 de junio de 2009 se realizó una reunión conjunta de Investigadores Principales (PIs) de los proyectos CRNII, SGP-HD e IDRC (sobre el IDRC, ver a continuación) en Montevideo, Uruguay, para iniciar la síntesis de los programas financiados actualmente en el IAI. Esta iniciativa es parte del mandato del IAI de promover la acción informada, mejorar la conciencia pública y brindar información científica a los gobiernos. En la reunión se identificaron los temas transversales más importantes que constituirán los resultados de importancia para la política. Los PIs hicieron breves presentaciones sobre sus proyectos, identificando componentes y resultados que contribuirán al proceso.

A comienzos de 2009 se publicó una primera síntesis de los CRNs I y II en formato de libro electrónico en cooperación con el Comité Científico sobre Problemas Ambientales (SCOPE) y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). El libro está disponible en el sitio web del IAI:

[http://www.iai.int/files/communications/publications/institutional/Applying\\_Ecological\\_Knowledge\\_to\\_Landuse\\_Decisions.pdf](http://www.iai.int/files/communications/publications/institutional/Applying_Ecological_Knowledge_to_Landuse_Decisions.pdf).

Otros talleres de síntesis buscarán modos de brindar información integrada a la comunidad científica así como a un público más amplio, con énfasis en los resultados de importancia para la política que se apoyen en evidencia científica sólida. La síntesis contribuirá también al desarrollo de capacidades, la comprensión interdisciplinaria y el asesoramiento a la política. En 2010 habrá varios encuentros de grupos de trabajo pequeños de PIs. En agosto de 2010, se planea realizar en Buenos Aires, Argentina, dos reuniones de síntesis: un grupo de trabajo sobre Modelado del Clima e Hidrología se reunirá a continuación del instituto de capacitación sobre “El uso de las predicciones climáticas estacionales para aplicaciones en América Latina”, también habrá una reunión del grupo de trabajo sobre ecosistemas y biodiversidad. Se realizarán además otras reuniones sobre estudios urbanos (mayo, Buenos Aires) y oceanográficos (agosto, Foz de Iguazú).

## **3. Comunicación y divulgación**

En 2009, la Dirección Ejecutiva presentó un informe y el Director Ejecutivo dio una presentación ante el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (OSACT) de la convención del clima, CMNUCC, acerca de las oportunidades y desafíos asociados con el incremento en la producción de biocombustibles agrícolas, poniendo de relieve los balances de carbono y la degradación potencial del suelo. En un esfuerzo por facilitar la comunicación relacionada con la investigación entre los representantes de los países miembros del IAI y los delegados al OSACT, y como medio para permitir una mejora en las consultas y la comunicación dentro de los países acerca de la participación

del IAI en dicho Órgano, se invitó a los representantes de los países a nominar un punto focal hasta el 1° de mayo de 2010. Se recibió una nominación del IDEAM, Colombia. En el futuro, se los invitará a participar en eventos del IAI relacionados con la CMNUCC.

Se canceló la participación en la reunión 2010 del OSACT - CMNUCC como consecuencia de la falta de fondos para viajes. Como en el año anterior, se hizo una presentación escrita al OSACT, que ponía de relieve las conclusiones científicas de tres proyectos para demostrar la importancia de los análisis regionales para la contabilidad de carbono en el Cono Sur.

De igual forma se cancelaron muchas otras actividades de cooperación y divulgación debido a que el presupuesto no contaba con fondos para viajes en 2009/10. Lo más importante es que la Dirección Ejecutiva tuvo que rechazar las invitaciones a la reunión sobre agricultura del proceso de la Cumbre de las Américas de 2009, y delegó su participación en la CMNUCC a la organización hermana, APN con la esperanza de mostrar alguna "presencia" como organización observadora. La participación en IGFA, el grupo internacional de agencias de financiamiento, fue posible porque el Director Ejecutivo la hizo coincidir con un viaje personal. El IAI participó en la reunión de la UICN La Plata, dado que los gastos de viaje fueron cubiertos por dicha organización. Se planearon nuevas iniciativas con Conservation International en ocasión de la visita del Director Ejecutivo a la NSF. Como resultado, CI y el IAI prepararán una propuesta conjunta sobre biodiversidad y cambio climático a la fundación MacArthur.

Se actualizaron las 'Fichas'(documentos de una página) de los proyectos CRN II y SGP-HD en el sitio web del IAI para brindar información básica sobre cada proyecto, incluyendo los resultados más importantes obtenidos a la fecha.

Luego de un período prolongado sin publicarse debido a problemas presupuestarios y de personal, el único número de 2009 de la IAI Newsletter se publicó en el sitio web en diciembre. La versión impresa fue distribuida en 2010. En vista de los costos de distribución por correo y las limitaciones actuales en el presupuesto, la Dirección Ejecutiva ha re-diseñado la revista para convertirla en una publicación de correo electrónico y en el futuro sólo se imprimirá una copia de síntesis por año.

Sobre la base de la extraordinaria productividad de los programas científicos, en abril de 2010 se lanzó una nueva línea de resúmenes científicos, 'Instantáneas de la ciencia'. Las *Instantáneas de la ciencia* son documentos de dos páginas con orientación gráfica basados en una figura /gráfico/ fotografía que capta la esencia de un hecho relevante de los estudios de alguno de los proyectos del IAI. La imagen sirve como punto de entrada visual a la ciencia, y la ciencia sobre la que se apoya se explica en un lenguaje accesible. Las conclusiones prácticas ofrecen una "moraleja" y consejos. Estos resúmenes están disponibles en inglés y en español, en el sitio web e impresos.

Los Comunicués son informes breves con novedades sobre logros científicos importantes y aportes al debate público. Se publicó uno para brindar información acerca del derretimiento de los glaciares en las Américas cuando un error en el informe del IPCC exageró las tendencias observadas y produjo un escepticismo injustificado acerca de la

precisión de la monitorización de todos los glaciares. Los Comunicados se difunden a través del listserv en inglés y español y se publican en el sitio web del IAI.

Luego de los polémicos debates del año pasado acerca de los procesos del IPCC y la CMNUCC, la Dirección Ejecutiva aprovechó la oportunidad para desarrollar un programa de capacitación sobre conducta responsable y ética en la ciencia. Se preparó una propuesta para el Instituto Panamericano de Estudios Avanzados de la NSF (EE.UU.). El curso abordará cuestiones de ética aplicada y conducta científica responsable en la ciencia del cambio global que llevan a cabo los científicos jóvenes de los programas CRN II y SGP-HD del IAI con la participación de grupos de investigación de todo el continente no relacionados con el IAI.

En un sitio web de acceso público, la Dirección Ejecutiva ha preparado una lista de publicaciones de todos los proyectos científicos, ver <http://www.citeulike.org/user/IAI#>. El sitio se actualizará periódicamente con todos los papers revisados por pares, capítulos de libros y libros producidos por los proyectos del IAI.

Hay un nuevo folleto y un poster del IAI en inglés y español.

El anfitrión de las reuniones del Comité Asesor Científico (SAC) y de los investigadores principales fue la Oficina de la UNESCO en Montevideo. Una representante de UNESCO participó en los debates de la reunión de PIs, lo que renovó el interés en una establecer alguna actividad de cooperación en el área de hidrología regional.

#### **4. Desarrollo de capacidades**

Se realizó el tercer *coloquio de IAI y NCAR* en la Universidad para la Cooperación Internacional entre el 13 y el 22 de abril, 2010, en San José, Costa Rica. Cuarenta y nueve participantes de 11 países debatieron acerca de los riesgos y vulnerabilidades al cambio ambiental global, aprendieron a utilizar representaciones gráficas y geográficas de datos, y exploraron herramientas para la difusión del conocimiento y la toma de decisiones. Los participantes aprendieron estrategias y herramientas de comunicaciones prácticas de datos científicos al público no científico utilizando GIS y otras herramientas de comunicación a través de conferencias, presentaciones, ejercicios prácticos y el desarrollo de proyectos prácticos de evaluación de riesgos. Se recibieron más de 120 solicitudes para el coloquio de IAI y NCAR, lo que mostró la importancia del tema elegido.

*Foro científico político sobre Servicios Ecosistémicos y Adaptación al Cambio Climático en los Andes* (2-3 de julio, 2009, Quito, Ecuador) Fue organizado por el IAI con la cooperación de CIIFEN, la Universidad Católica de Ecuador, PUCE; la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN-SUR; el Ministerio del Ambiente de Ecuador, agencias de financiamiento a la ciencia, SENACYT y el Departamento de Planeamiento, SENPLADES. El foro se realizó junto con el *Taller Regional de Consulta Institucional y Gubernamental del IAI y la Fundación MacArthur* (20 de junio –1 de julio, 2009). En el evento participaron cuarenta y cinco profesionales de 8 países, agencias gubernamentales, universidades, organizaciones no gubernamentales, la sociedad civil y agencias internacionales de cooperación. El foro fue único en cuanto a que

reunió, por primera vez, a expertos en clima y biodiversidad con tomadores de decisiones para debatir las interacciones y potenciales impactos del cambio climático en la biodiversidad de los Andes tropicales. Hasta ahora, la mayor parte de las iniciativas en la región habían abordado el clima y la biodiversidad de manera independiente. En el foro se elaboraron cinco documentos para las comunidades científicas y políticas sobre estrategias para la conservación de la biodiversidad ante el cambio climático. Dichos documentos se distribuirán a los gobiernos de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú en una serie de reuniones que el IAI está organizando en los 4 países en agosto. Además, estas recomendaciones se pondrán también a disposición de organizaciones y fundaciones de conservación, como MacArthur. Esperamos que este material sea de utilidad para guiar futuras investigaciones y programas de conservación en la región.

### **Institutos de capacitación**

Se están preparando dos institutos de capacitación para el segundo semestre de 2010:

***El Instituto de capacitación sobre el uso de predicciones estacionales para aplicaciones en América Latina*** (2-13- de agosto de 2010, Buenos Aires, Argentina) se realizará en la sede de la Universidad de Buenos Aires en cooperación con el Instituto Internacional de Investigaciones del Clima y la Sociedad (IRI). El Instituto de Capacitación será financiado por la Corporación Universitaria de Investigaciones Atmosféricas (UCAR) y la Fundación Nacional de Ciencias de Estados Unidos (NSF), y cofinanciado por el Programa Mundial de Investigaciones Climáticas (WCRP). El objetivo es incrementar la capacidad regional para realizar predicciones estacionales a la medida de las necesidades de los usuarios de distintos sectores (como la agricultura, la salud, los recursos hídricos o la reducción de riesgos de desastres) de América Latina a través de disertaciones, debates y ejercicios prácticos. El IAI ha recibido más de 210 solicitudes para esta actividad provenientes de los 19 países miembro del IAI, lo que demuestra un gran interés en las actividades de capacitación del IAI por parte de científicos y profesionales de las Américas.

***El Instituto de capacitación sobre la respuesta de las ciudades al cambio climático*** (29 de noviembre – 3 de diciembre, 2010, Santiago, Chile) tendrá como sede a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Los objetivos del Instituto de Capacitación son 1) expandir el conocimiento y la comprensión del modo en que las ciudades responden o fracasan en responder al cambio climático con medidas de mitigación y/o adaptación; 2) crear un foro para el diálogo dirigido a vincular estudios urbanos, la sustentabilidad y la ciencia del cambio climático con los conocimientos prácticos acerca del crecimiento urbano en América Latina; 3) facilitar la comunicación entre investigadores, tomadores de decisiones y profesionales para mejorar el uso de los resultados de las investigaciones en las políticas que regulan la construcción y funcionamiento de las áreas urbanas; 4) desarrollar una red de investigadores y profesionales en temas de áreas urbanas.

En el marco del ***Programa de Pasantías de Investigación de IAI-INPE/CPTEC*** la cuarta científica joven, Katusca Briones Estébanez (Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño, CIIFEN), de Ecuador, desarrolló su trabajo sobre la "Determinación de esquemas multiparamétricos y aplicación de técnicas MOS para el mejoramiento del pronóstico climático a corto y mediano plazo en los Andes Tropicales utilizando Downscaling Dinámico" con la tutoría del Dr. Chou Sin Chan (INPE/CPTEC). Un

resultado inmediato de esta actividad de capacitación fue la admisión de la investigadora en la Universidad Federal de Río de Janeiro para realizar una Maestría. Además, a su regreso a Ecuador, Katuska capacitó a varios científicos del CIIFEN en la instalación y corridas del "Modelo Eta" y la interpretación de resultados. Además, el CPTEC brindará información para asistir al CIIFEN en el desarrollo de downscaling de predicciones climáticas estacionales para la región andina.

Blanca Patricia Vazquez Agüero (Universidad Nacional de Asunción -UNA), una científica joven de Paraguay, dará inicio a su programa en el segundo semestre de 2010. Guiada por el Dr. José Marengo (INPE/CSST), trabajará en modelos climáticos y escenarios para Paraguay y su aplicación en las áreas de recursos hídricos y salud.

## **5. Contactos con los países**

En un esfuerzo por desarrollar una mejor cooperación y vínculos más estrechos con los países miembros, en ocasión de los institutos de capacitación, la Subdirectora para Desarrollo de Capacidades del IAI mantuvo reuniones con representantes de varios países:

**Ecuador:** En julio de 2009, Marcella se reunió con Carlos Díaz, asesor de Pedro Montalvo (Secretario Nacional de Ciencia y Tecnología y representante oficial del país ante el IAI), Tannya Lozada, Subsecretaria de Biodiversidad del Ministerio del Ambiente, Carolina Zambrano, Subsecretaria de Cambio Climático del Ministerio del Ambiente y con Dania Quirola, asesora de Rene Ramírez (Secretario Nacional de Planificación y Desarrollo). Varios científicos ecuatorianos que participan en el proyecto de IAI y MacArthur brindaron asistencia en las comunicaciones con el gobierno ecuatoriano. En agosto, Marcella se reunirá nuevamente con varias autoridades del gobierno para continuar fortaleciendo las relaciones del IAI con Ecuador.

**Costa Rica:** En abril de 2010, Marcella mantuvo una reunión con la Dra. Eugenia Flores, Ministra de Ciencia y Tecnología, y con Linyi Baidal Sequeria, Directora General Adjunta de Política Exterior del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto. El objetivo de dichos encuentros fue informar a las autoridades gubernamentales de Costa Rica acerca del IAI y sus actividades. En mayo de 2010, hay renovación de autoridades del gobierno en Costa Rica; el IAI hará un seguimiento de los contactos establecidos y mantendrá la comunicación con autoridades clave del nuevo gobierno.

**Paraguay:** Marcella ha estado en contacto con Fernando Gaona, representante suplente del Paraguay ante el IAI y le ha brindado información acerca de la investigación y los programas de capacitación del IAI. Paraguay está trabajando para realizar el pago de las contribuciones que adeuda. Se ha establecido una buena comunicación y diálogo entre el IAI y este país miembro. Además, el IAI está analizando la posibilidad de organizar en 2011 un evento de capacitación en Paraguay, asociado con el proyecto del IAI sobre la Cuenca del Plata.

**Países No-miembro:** En ocasión del coloquio de IAI-NCAR, el IAI estableció contactos con el director del servicio meteorológico de San Vicente y las Granadinas en el Caribe,

quien participó en el coloquio. Se envió información sobre el IAI para difundir el trabajo del Instituto y promover la asociación del país.

En noviembre de 2009, durante una visita a Washington el Director Ejecutivo dio presentaciones acerca de la ciencia del IAI y exploró oportunidades de cooperación. Se mantuvieron reuniones en la NSF, el Departamento de Estado, el Departamento de Comercio y Energía y en Conservation International.