



“GeoSUR desarrolla servicios geográficos en una plataforma Web de libre acceso”

## Nota del Editor

En este boletín resaltamos el desarrollo y proyecciones de Terra-i: un sistema de alerta temprana para monitorear los cambios del hábitat en América Latina. En las columnas permanentes se comenta la renovada iniciativa de GeoSUR para prestar apoyo técnico a organizaciones en la documentación de metadatos, así como la estrategia del Instituto Panamericano de Geografía e Historia - IPGH para contribuir al desarrollo de la información geoespacial mediante la creación del “Mapa Integrado de Latinoamérica”. Se destaca

además la invitación a participar en el censo general de la geografía en las Américas 2015.

El Boletín GeoSUR busca difundir logros y aspectos del Programa GeoSUR así como sucesos, proyectos y buenas prácticas en la aplicación de la información geográfica en el desarrollo (sostenible) de la región y la toma de decisiones, como parte de la Infraestructura de Datos Geoespaciales de las Américas. La traducción al portugués es de **Eduardo Freitas**, Gerente del Instituto GEOeduc, Brasil. Sus aportes diríjalos a **Nancy Aguirre**, editora del Boletín GeoSUR: [cnaguirre@ipgh.org](mailto:cnaguirre@ipgh.org).

## En este número:

- La entrevista del mes con **Louis Reymondin**, desarrollador y coordinador del proyecto Terra-i
- **Santiago Borrero**, desde la coordinación del Programa GeoSUR, habla sobre el tema de metadatos en el contexto institucional.
- La **Secretaría General del IPGH** destaca la estrategia diseñada para la creación de un mapa integrado continental.



Equipo de Terra-i

Louis Reymondin (en el centro) es experto en desarrollo de software para combinar grandes bases de datos georeferenciados. Hizo su licenciatura en desarrollo de software en la Universidad de Ciencias Aplicadas de Suiza Occidental y su doctorado en geografía en el Kings College de Londres. Su investigación doctoral se centró en el desarrollo e implementación de Terra-i; tiene cerca de 10 años de experiencia en la coordinación de este proyecto e investigaciones que implican el uso de la inteligencia artificial y la minería de datos para comprender mejor la dinámica entre las actividades humanas y el medio ambiente.

## Louis Reymondin, desarrollador y coordinador de Terra-i, habla sobre las proyecciones del sistema en el trópico

Terra-i: un sistema de alerta temprana para monitorear los cambios del hábitat en América Latina, detecta la pérdida de vegetación natural en tiempo casi real en los diferentes ecosistemas, por lo que se actualiza con nuevos datos de forma continua cada 16 días (<http://www.terra-i.org/terra-i/data/data-statistics.html>). Usted es el desarrollador y coordinador técnico de Terra-i, con planes para expandir el sistema en 2015 para cubrir los pan-trópicos. Ayúdenos a tener una visión más clara sobre el sistema.

### ¿Cómo inició Terra-i y cuáles han sido sus principales logros?

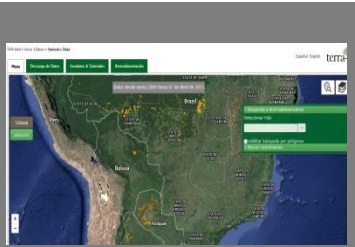
Terra-i se inició en 2006. En aquel entonces, sólo un país situado en el trópico monitoreaba la deforestación: Brasil. De hecho, no había ninguna estimación consistente de las tendencias de deforestación en el mundo (según las cifras estadísticas proporcionadas por los gobiernos). De otra parte, los métodos para detectar la deforestación sólo se ocupaban de los bosques húmedos densos, dejando sin monitoreo muchos ecosistemas importantes.

Al principio, Terra-i fue una colaboración entre el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), la Universidad de Ciencias Aplicadas de Suiza Occidental (HEIG-VD) y The Nature Conservancy (TNC).

Más tarde, el Kings College de Londres (KCL) se unió al equipo; los fondos fueron proporcionados por el Programa de CGIAR “Bosque Árboles Agroforestería” (FTA) y el Instituto de Recursos Mundiales (en inglés WRI).

Desde su inicio, los objetivos de Terra-i han sido la creación de un sistema que pueda:

- Detectar la deforestación con una resolución lo suficientemente detallada para ser utilizada a escala global y local
- Actualizarse con frecuencia
- Trabajar con muchos ecosistemas
- Aplicarse en escala pequeña (continental, ahora pan-tropical)
- Implementarse con pocos recursos financieros y de hardware



Visualizador de datos de Terra-i

*“El portal de Terra-i cuenta con más de 2000 usuarios de más de 400 instituciones. Estos usuarios integran los datos de Terra-i en muchos informes, publicaciones científicas, trabajos académicos y periodísticos.”*

*“El tener acceso a un conjunto de datos global sobre la pérdida de la vegetación en América Latina fue crucial para entender que la deforestación no solamente ocurre en la Amazonia brasileña.”*

*“Creo que mantener nuestros datos y software de forma abierta y gratuita es una manera eficiente de lograr que nuestros datos sean utilizados y por lo tanto de aumentar la conciencia sobre las cuestiones de la deforestación.”*

## Louis Reymondin, continúa...

Desde que la plataforma web ([www.terra-i.org](http://www.terra-i.org)) fue lanzada oficialmente en junio de 2012 durante la Conferencia Río + 20, Terra-i ha tenido grandes resultados.

1. Terra-i es ahora utilizado por el Ministerio del Ambiente peruano (MINAM) para identificar rápidamente nuevas áreas con pérdida acelerada de vegetación, debido a las actividades mineras, por ejemplo.
2. Los datos de Terra-i son ahora uno de los conjuntos de datos que se muestran en Global Forest Watch proporcionando a esta plataforma datos actualizados y frecuentes acerca de América Latina y pronto de todo el trópico. También estamos trabajando con otras plataformas como InfoAmazonia, CartoChaco y GeoSUR por supuesto.
3. El portal de Terra-i cuenta con más de 2000 usuarios de más de 400 instituciones. Estos usuarios integran los datos de Terra-i en muchos informes, publicaciones científicas, trabajos académicos y periodísticos. Por ejemplo, la publicación más destacada basada en los datos de Terra-i realizada por nuestros usuarios es un artículo publicado en Science de enero de 2014 titulado “Política de Drogas como Política de Conservación: la narco-deforestación”. En este trabajo, un equipo dirigido por Kendra McSweeney utilizó los datos de deforestación de Terra-i para mostrar la relación entre el tráfico de drogas y la deforestación en el Este de Honduras. Más recientemente, [Mongabay](#) mostró los datos de Terra-i para revelar el impacto de la minería en la Amazonia peruana.

### **¿Qué es relevante en la pérdida histórica de la vegetación en América Latina y cuáles son sus aplicaciones clave?**

El tener acceso a un conjunto de datos global sobre la pérdida de la vegetación en América Latina fue crucial para

entender que la deforestación no solamente ocurre en la Amazonia brasileña. De hecho, las tasas de deforestación en el Gran Chaco, la segunda mayor extensión de bosques en América Latina, son equivalentes, si no mayores, que las que se observan en la Amazonia.

Además, aunque las tasas de deforestación están disminuyendo en la Amazonia brasileña, éstas tienden a aumentar en otros países. Este tipo de análisis y conclusiones solamente son posibles a partir de un conjunto de datos a nivel global.

### **¿Cuáles son los principales retos de este sistema en tiempo casi real?**

Existe primero un desafío técnico. Una combinación de volúmenes masivos de datos, miles de millones de valores deben ser analizados cada mes, y una gran cantidad de “ruido” en las series de tiempo, hacen de este esfuerzo un desafío.

Superamos este desafío mediante el desarrollo de software para el almacenamiento y procesamiento de datos que permite automatizar la secuencia desde la descarga de imágenes de satélite hasta la publicación de los resultados.

El segundo reto es tener un impacto en el terreno. Informar a la comunidad acerca de la pérdida de vegetación es un primer paso, pero mitigar efectivamente las tasas de deforestación es mucho más difícil.

Creo que mantener nuestros datos y software de forma abierta y gratuita es una manera eficiente de lograr que nuestros datos sean utilizados y por lo tanto de aumentar la conciencia sobre las cuestiones de la deforestación.

La colaboración con el gobierno, como lo estamos haciendo en el Perú, es también un componente clave para alcanzar un impacto en el terreno.

## Louis Reymondin, continúa...



Aplicación de Terra-i para examinar impactos de la deforestación en los servicios ecosistémicos de Colombia

*“La importancia de este conjunto enriquecido de datos, es identificar rápidamente los cambios en la vegetación natural en zonas en las que las transformaciones del uso del suelo están ocurriendo a un ritmo acelerado...”*

*“...estamos muy dispuestos a colaborar con otro equipo para ver cómo nuestros datos podrían integrarse con otro conjunto de datos disponibles en GeoSUR para comprender mejor la pérdida de vegetación en América Latina y el trópico.”*

### ¿Cuáles son los planes de expansión de Terra-i para cubrir la totalidad de los trópicos y por qué es esto importante?

Estamos trabajando intensamente para hacer que los datos de Terra-i estén disponibles para todo el trópico.

De hecho, ya hemos terminado de aplicar el sistema en África y Asia. Muy pronto lanzaremos una visualización Web de estos datos.

No obstante, realizaremos un proceso de calibración y validación en campo antes de liberar los datos para su descarga.

La importancia de este conjunto enriquecido de datos es identificar rápidamente los cambios en la vegetación natural en zonas en las que las transformaciones del uso del suelo están ocurriendo a un ritmo acelerado; es importante conocer los datos actualizados de regiones como Borneo, donde el establecimiento y la expansión de los cultivos industriales tienen impactos fuertes en las conversiones del uso del suelo.

De hecho, al igual que en América Latina, la conversión de la vegetación natural está contribuyendo a la pérdida generalizada de biodiversidad y otros servicios críticos de los ecosistemas, sin embargo, en muchas partes de los trópicos la escala y el patrón de pérdida se efectúan sin monitoreo.

Los tomadores de decisiones en múltiples niveles o escalas (de lo local a lo nacional y a lo regional) están ansiosos por información oportuna sobre la pérdida de vegetación, y la requieren lo más precisa y reciente como sea posible para priorizar las intervenciones o actuar sobre los nuevos patrones de cambio oportunamente.

### Con los datos acumulados hasta el momento por Terra-i, ¿qué nos puede mencionar acerca de la conexión entre la pérdida de vegetación en América Latina y la incidencia en el cambio climático?

Aunque la relación entre el cambio climático y la pérdida de vegetación es un tema muy interesante, no la hemos estudiado todavía.

Se sabe que a nivel local, la pérdida de la vegetación tiene un gran impacto en los servicios de los ecosistemas y en el ciclo del agua.

Por ejemplo, se ha demostrado que las áreas deforestadas en la Amazonia brasileña están más secas y más propicias a las sequías severas, que cuando estaban cubiertas por bosques.

### Terra-i es ahora una adición clave a la plataforma Global Forest Watch (GFW). ¿Cuáles asociaciones potenciales prevé entre Terra-i y el Programa GeoSUR?

GeoSUR es una gran plataforma donde muchos y diferentes conjuntos de datos están disponibles. Los datos de pérdida de la vegetación por sí solos son interesantes, pero para entender los procesos de deforestación y los motores de cambio subyacentes debemos combinar estos datos con otros conjuntos de datos clave.

Por tanto, estamos muy dispuestos a colaborar con otro equipo para ver cómo nuestros datos podrían integrarse con otro conjunto de datos disponibles en GeoSUR para comprender mejor la pérdida de vegetación en América Latina y el trópico.

\*\*

## ¿Qué se dice desde la Coordinación de GeoSUR?

Por Santiago Borrero

### ¿En qué estamos en GeoSUR en el tema de los metadatos?

Los metadatos y los catálogos asociados son algunos de los pilares que integran la arquitectura central de GeoSUR. Los mismos metadatos y catálogos forman parte de la infraestructura de datos espaciales de la región.

Ningún producto espacial está concluido si no se ha preparado su metadato para adecuadamente describirlo, descubrirlo y obtenerlo, por tanto su elaboración forma parte, o debe formar parte, de los procesos esenciales para la producción de bases de datos espaciales. Entre mayor sea el número de atributos incluidos en el metadato mejor el uso de la base a la que corresponde y entre mejor sea la calidad y el cumplimiento de las normas internacionales mejores sus posibilidades de aplicación e interoperabilidad.

Por tanto hablamos de un elemento clave para el desarrollo de la IDE en las Américas. Conviene repetirlo de vez en cuando.

Hasta el año 2013, quizás, los metadatos y catálogos disponibles en el geoportal del Programa crecieron hasta constituirse en la principal fuente de información sobre Latinoamérica y el Caribe, y GeoSUR brindó oportunidades de capacitación importantes en este campo en las que participaron técnicos provenientes de múltiples países, disciplinas y sectores. Ahora nos preparamos para un nuevo empeño con la colaboración del IPGH y el apoyo técnico del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) del IGN de España. La idea central es la de apoyar a las entidades participantes en su proceso para documentar la información con la mejor calidad posible y en estricto cumplimiento de los estándares internacionales, comenzando por el Perfil Latinoamericano para Metadatos (LAMP), de uso común en los proyectos internacionales que promueven GeoSUR y el IPGH. En esto estamos empeñados actualmente en GeoSUR.

En materia de Metadatos ¿cómo está su institución?



Santiago Borrero, Coordinador del Programa GeoSUR

***“Ahora nos preparamos para un nuevo empeño con la colaboración del IPGH y el apoyo técnico del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) del IGN de España. La idea central es la de apoyar a las entidades participantes en su proceso para documentar la información con la mejor calidad posible y en estricto cumplimiento de los estándares internacionales...”***

## Desde la Secretaría General del IPGH

Por Rodrigo Barriga

El IPGH, que además es parte integrante del programa GeoSUR, participa junto al mismo con SIRGAS y UN-GGIM Américas en el “Plan de Acción Conjunto para el Desarrollo de la Infraestructura de Datos Geoespaciales de América”.

En tal sentido son diversas las actividades con las que se está contribuyendo; en esta oportunidad me gustaría destacar la estrategia diseñada para contribuir al desarrollo de la información geoespacial mediante la creación de un mapa integrado continental. Los conceptos para generar una cartografía

integrada se iniciaron con la creación del “Grupo de Trabajo del Mapa Global de las Américas” en el año 2005, como producto de la reunión de consulta de la Comisión de Cartografía del IPGH que se realizó ese año en Caracas, Venezuela, con lo que se pretendía lograr e impulsar el desarrollo de una cartografía continental basada en la normativa de la iniciativa internacional “Mapa Global”. Este objetivo se cumplió parcialmente a través del proyecto “Integración de Datos Mapa Global de Sudamérica”, que fue concretado a fines del año 2012, motivando la generación de actividades cartográficas participativas.



Participación del Secretario General del IPGH en la 27 Conferencia Cartográfica Internacional realizada en Rio de Janeiro, Brasil, entre el 23 y 28 de agosto de 2015

## Desde la Secretaría General, continúa...

Posteriormente, a partir de la formulación realizada por la Sección Nacional de Estados Unidos a través del Programa de Asistencia Técnica del IPGH, se dio comienzo a la iniciativa del "Mapa Integrado de Centro América" que se desarrolló entre los años 2009 y 2014, mediante una serie de talleres participativos realizados principalmente en El Salvador, lo que permitió concretar una base cartográfica digital unificada que incluye a Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Sur de México, Nicaragua y Panamá. Los resultados se encuentran publicados en el portal de GeoSUR y los respectivos metadatos se encuentran documentados con base en el Perfil Latinoamericano de Metadatos -LAMP, basado en la norma ISO 19115.

Por otra parte, a partir del presente año, está en plena fase de desarrollo el proyecto "Mapa Integrado Andino del Norte (MIAN)" que considera la participación de Bolivia, Colombia, Ecuador, Panamá y Perú, sirviendo en este caso Panamá de vínculo con la iniciativa del mapa centroamericano. Se espera que durante el año 2016 esta etapa esté concluida para continuar con las subsecuentes fases de integración cartográfica continental.

Para ello se ha contado con la colaboración del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS), del Centro Nacional de Información Geográfica de España (CNIG), como también con la participación de los Institutos Geográficos de todos los países involucrados y con el importante auspicio de CAF-Banco de Desarrollo de América Latina y de DOI ITAP de Estados Unidos. Recientemente, se han iniciado las conversaciones con los demás países de Sudamérica para seguir avanzando en esta iniciativa con el fin de lograr el "Mapa Integrado de Latinoamérica".

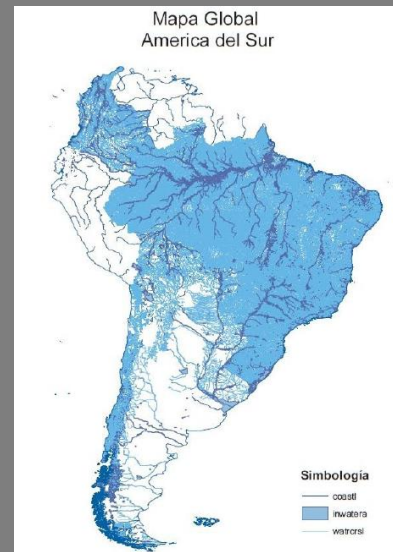
Con esto se pretende establecer una plataforma de información geoespacial continental que podrá soportar múltiples aplicaciones y servicios para contribuir a mejorar el conocimiento geográfico y apoyar la toma de decisiones en beneficio de mejorar las condiciones de vida de la población.

Para ello será vital continuar con los procesos de fortalecimiento institucional que posibiliten el desarrollo de servicios geoespaciales mediante la puesta en práctica de las Infraestructuras de Datos Geoespaciales, especialmente a través de la disponibilidad de diversos servicios y aplicaciones en Internet.

Los avances de esta iniciativa, fueron presentados recientemente en la 27 Conferencia Cartográfica Internacional realizada en Rio de Janeiro, Brasil, entre el 23 y 28 de agosto de este año. En una de las sesiones plenarias, mediante una ponencia referida a la Agenda Panamericana del IPGH, especialmente en cuanto a los aspectos más relacionados con temas cartográficos y geoespaciales, se resaltaron entre otros temas, el Plan de Acción Conjunto para acelerar el desarrollo de la IDE de las Américas, el Programa GeoSUR, los programas de asistencia técnica y de publicaciones del IPGH, los proyectos realizados en colaboración con distintos organismos como la Agencia Ambiental de Abu Dhabi y la cooperación con IGN-CNIG de España, entre otros. Asimismo y en el contexto de esta conferencia, se sostuvieron interesantes reuniones con miembros de la Asociación Cartográfica Internacional, el Instituto Brasileiro de Geografía y Estadística (IBGE) y la realizada entre el Presidente de la Comisión de Cartografía con la Agencia Brasileira de Cooperación (ABC), lo que augura muy buenas perspectivas de colaboración mutua.



El Secretario General del IPGH durante su participación en el "4º Taller de Integración de Datos y Desarrollo de Capacidades Técnicas de América Central" celebrado en El Salvador (septiembre/octubre, 2014)



Mapa Global América del Sur

*"Recientemente, se han iniciado las conversaciones con los demás países de Sudamérica... con el fin de lograr el "Mapa Integrado de Latinoamérica"*

## Lo nuevo en el portal de GeoSUR

### Geodatabase de Proyectos de Infraestructura IDEAL

Se ha implementado la nueva información de proyectos de infraestructura en los sectores de transporte, energía eléctrica, transporte de gas, telecomunicaciones y gestión integral del agua (IDEAL) en el visor regional de mapas de GeoSUR. La capa del mapa "Infraestructura IDEAL", al igual que la de "Infraestructura IIRSA", contiene los subtemas de proyectos puntuales, proyectos lineales y polígonos IDEAL.



Capa de Infraestructura IDEAL en el visor de mapas de GeoSUR

## ¿Cómo descubrir y ver los datos de GeoSUR?

### En esta ocasión incluimos el ejemplo de mapas de cobertura del proyecto Terra-i adicionados al portal de GeoSUR

Por Miguel Blanco, Consultor de Tecnologías de Información para GeoSUR.

En este ejemplo mostraremos la secuencia para acceder a los datos desde el **Visor Regional de Mapas** como un servicio de mapas.

Para hacerlo, usted puede realizar la siguiente secuencia:

1. En el menú principal del Portal GeoSUR, haga clic en "Visor Regional de mapas".
2. Al hacerse visible la lista de temas, haga clic en el botón "Mapas".
3. En la lista de temas, haga clic sobre el "Check Box" del tema correspondiente a "Cambio de Vegetación de Terra-i" (Figura 1).
4. Al seleccionar la capa se pueden ver los cambios de vegetación ocurridos desde el año 2004 hasta el 2015. Cada año tiene un color diferente en el mapa así como en su leyenda (Figura 2).
5. Para visualizar mejor los cambios puede realizar un acercamiento (1) haciendo un recuadro con el ratón (2) (Figura 3).
6. Se puede lograr un mayor acercamiento usando el botón de acercar y realizando el recuadro con el ratón.
7. Con un mayor acercamiento pueden verse con mayor detalle las áreas con cambios en la vegetación; cada color representa un cambio anual, como se muestra al hacer clic sobre el icono con flecha de la lista (Figura 4).



Figura 1

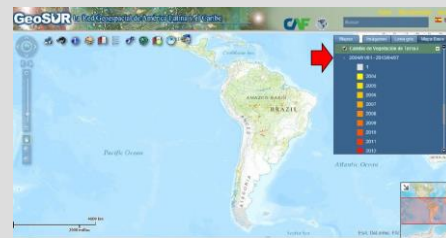


Figura 2

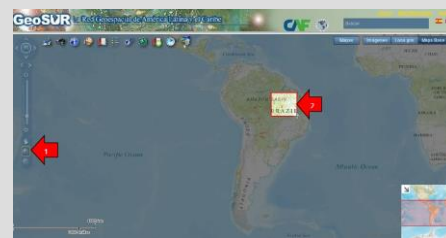


Figura 3

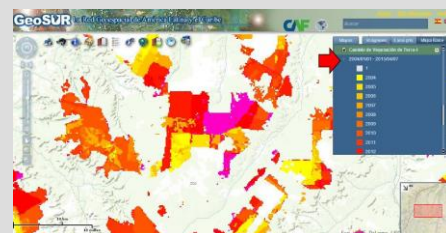


Figura 4

### Programa GeoSUR, cifras básicas

Años en operación	8
No. instituciones participantes	110
Países beneficiarios	26
Especialistas en Red GeoSUR	550
Funcionarios capacitados (6 Talleres regionales)	314
Funcionarios CAF capacitados	130
Talleres virtuales ofrecidos	41
Mapas digitales disponibles	20,000
Metadatos disponibles	14,000
Servicios de mapas (WMS)	310
Servicios WFS	25

Página web: <http://www.geosur.info>

## CAF -Banco de Desarrollo de América Latina

[investorinformation@caf.com](mailto:investorinformation@caf.com)

[www.caf.com](http://www.caf.com)

## IPGH

[secretariageneral@ipgh.org](mailto:secretariageneral@ipgh.org)

[www.ipgh.org](http://www.ipgh.org)

## Programa GeoSUR

[geosur@caf.com](mailto:geosur@caf.com)

[www.geosur.info](http://www.geosur.info)

## Otros sucesos en la región

### CAF: IDEAL 2014: EL "TRILEMA" ENERGÉTICO

En la presentación de la publicación "IDEAL 2014: la infraestructura en el desarrollo de América Latina", se comentaron extensamente el cambio en el sector eléctrico regional así como las inversiones en transporte de gas al consolidarse éste en la matriz energética de la región. El sector enfrenta dilemas estratégicos importantes, que pueden resumirse en el término "trilema energético", acuñado por el Consejo Mundial de la Energía (en inglés WEC). Según Camacho García, autor de "El trilema energético", éste se refiere a las "complicaciones que afrontan los gobiernos de asegurar el suministro energético competitivo, proporcionando a su vez el acceso universal a la energía y promoviendo la protección ambiental". [Fuente: CAF]

*"El trilema energético... se refiere a las complicaciones que afrontan los gobiernos de asegurar el suministro energético competitivo, proporcionando a su vez el acceso universal a la energía y promoviendo la protección ambiental"*

### GEOGRAFÍA EN LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE: PROYECTO COLABORATIVO DE RECOPIACIÓN DE DATOS

Les invitamos a participar en este esfuerzo para recopilar información sobre la geografía en Latinoamérica y el Caribe. Mediante este esfuerzo queremos llevar a cabo un tipo de censo general de la geografía en las Américas con el propósito de fomentar la comunicación entre los geógrafos de todo el hemisferio. Esta información de 2015 será utilizada para estudiar la trayectoria de la disciplina, en comparación con los resultados de un estudio realizado en 2005 y una encuesta colaborativa desarrollada en 2010.

[Fuente: Comisión de Geografía, IPGH]

### OPORTUNIDAD PARA PRESENTAR EN LA 8ª CONFERENCIA SIG CARIBE DE URISA

Los resúmenes de presentaciones ahora están siendo aceptados para la Conferencia SIG del Caribe 2016 de URISA. Las presentaciones se reciben hasta el **1 de diciembre** de 2015. La conferencia se celebrará en Barbados, del 5 al 8 de septiembre de 2016. El formulario de presentación en línea así como mayores detalles se encuentran en: <http://www.urisa.org/education-events/urisa-s-caribbean-gis-conference/>

[Fuente: Wendy Nelson, Directora Ejecutiva de URISA]

**PUBLICACIONES:** Varios estados insulares de atolón de baja altitud están en riesgo de perder la totalidad de su territorio debido a la elevación inducida del nivel del mar por el cambio climático. En el libro Desaparición de Estados Insulares en el Derecho Internacional, publicado en inglés, Jenny Grote Stoutenburg examina las cuestiones jurídicas internacionales más relevantes y urgentes que enfrentan los Estados insulares amenazados. [Fuente: Jenny Grote Stoutenburg, Corte Internacional de Justicia]



8ª Conferencia SIG Caribe