

# REPORTE ANUAL DE ACTIVIDADES SIRGAS



*Claudio Brunini*  
*Presidente de SIRGAS*  
*Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas*  
*Universidad Nacional de La Plata y CONICET*  
*Argentina*



*Laura Sánchez*  
*Vicepresidente de SIRGAS*  
*Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut*  
*Alemania*

*Reunión SIRGAS*  
*11 - 12 de noviembre, 2010*  
*Lima, Perú*

## **Cambios en el Comité Ejecutivo (Representantes Nacionales)**

2009-10-19

*Nuevo representante suplente de Panamá: Javier Cornejo, responsable red GNSS de operación continua, Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia” (IGN-TG)*

2010-05-05

*Nuevo representante principal de Perú: Ciro Sierra Farfán, Dirección de Cartografía, Instituto Geográfico Nacional (IGN)*

2010-09-19

*Nuevos representantes de Nicaragua:*

*Principal: Wilmer Medrano Silva, Dirección General de Geodesia y Cartografía;*

*Suplente: Ramón Avilés Aburto, Dirección Específica de Geodesia. Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER)*

2010-09-30

*Nuevos representantes Ecuador:*

*Principal: Ricardo Coyago, Jefe División de Geodesia,*

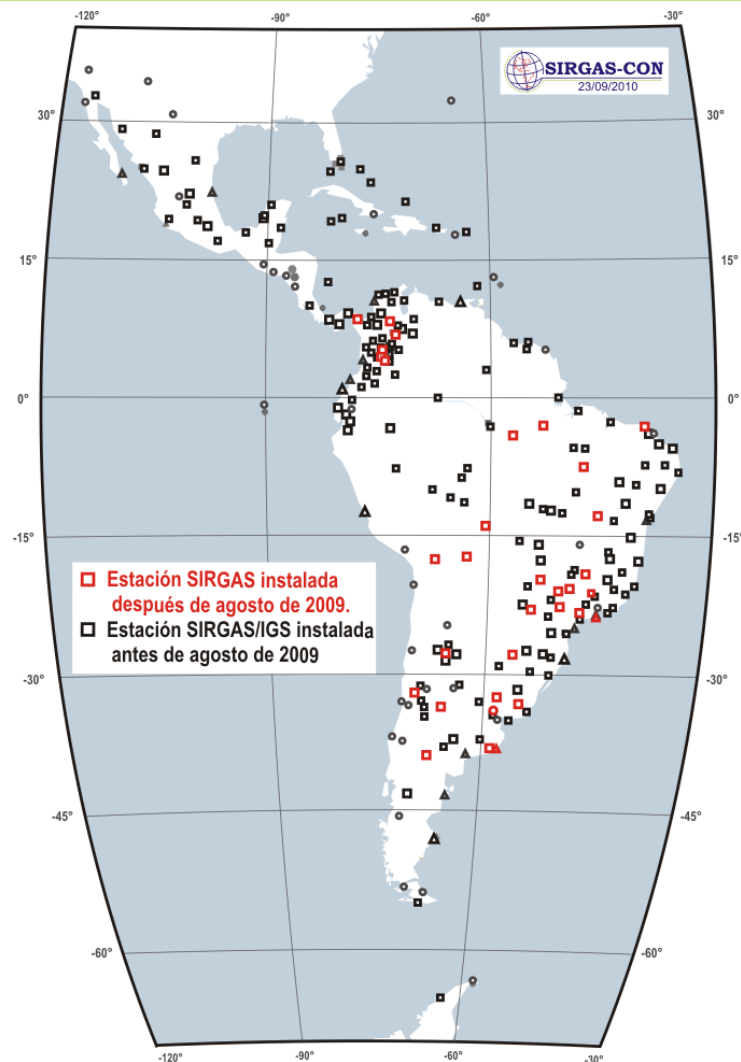
*Suplente: Patricio Zurita, División de Geodesia, Instituto Geográfico Militar (IGM)*

## Accesibilidad del marco de referencia

Desde agosto de 2009 (Reunión SIRGAS2009), SIRGAS-CON incorporó 32 nuevas estaciones:

- ✓ Brasil: 15
- ✓ Argentina: 8
- ✓ Colombia: 4
- ✓ Bolivia: 2
- ✓ Panamá: 1
- ✓ Uruguay: 2

*El procesamiento de las nuevas estaciones fue asumido inmediatamente por los centros de análisis y sus coordenadas semanales fueron puestas a disposición de los usuarios por los centros de combinación.*



SIRGAS-CON en septiembre de 2010  
236 estaciones (47 IGS)

## Centros de procesamiento y combinación

Los centros de procesamiento instalados en agosto de 2008 continúan en operación:

- ✓ IGS Regional Network Associate Analysis Centre for SIRGAS, DGFI, Alemania
- ✓ Centro Ingeniería Mendoza Argentina, Universidad Nacional de Cuyo, Argentina
- ✓ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Brasil
- ✓ Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Colombia

Tres centros de procesamiento adicionales iniciaron actividades oficiales en enero de 2010:

- ✓ Instituto Geográfico Militar, Ecuador
- ✓ Servicio Geográfico Militar, Uruguay
- ✓ Laboratorio de Geodesia Física y Satelital, Universidad del Zulia, Venezuela

Dos centros de análisis experimentales continuaron con su trabajo:

- ✓ Instituto Geográfico Nacional, Argentina
- ✓ Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México

Dos centros de combinación, a cargo de integrar las soluciones individuales:

- ✓ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Brasil
- ✓ Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut, Alemania

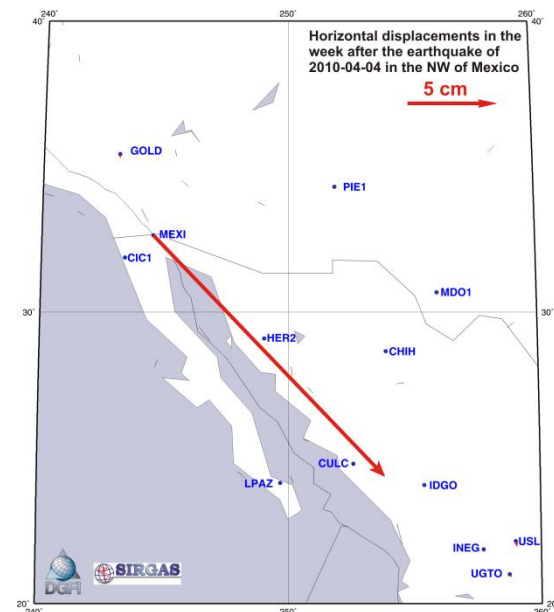
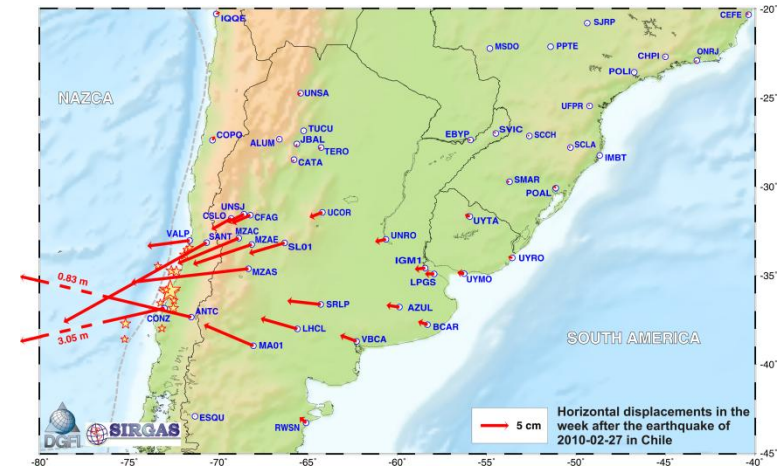
SIRGAS continuará promoviendo la instalación de centros de análisis en todos sus países.

## Tiempo de respuesta

Los esfuerzos de SIRGAS para reducir el plazo para poner sus productos a disposición de la comunidad fueron puestos a prueba por los sismos del 27 de febrero de 2010 (Chile) y del 4 de abril de 2010 (México).

En los días siguientes a los eventos, los centros de procesamiento SIRGAS brindaron información confiable y detallada sobre el impacto de ambos sismos en el marco de referencia continental.

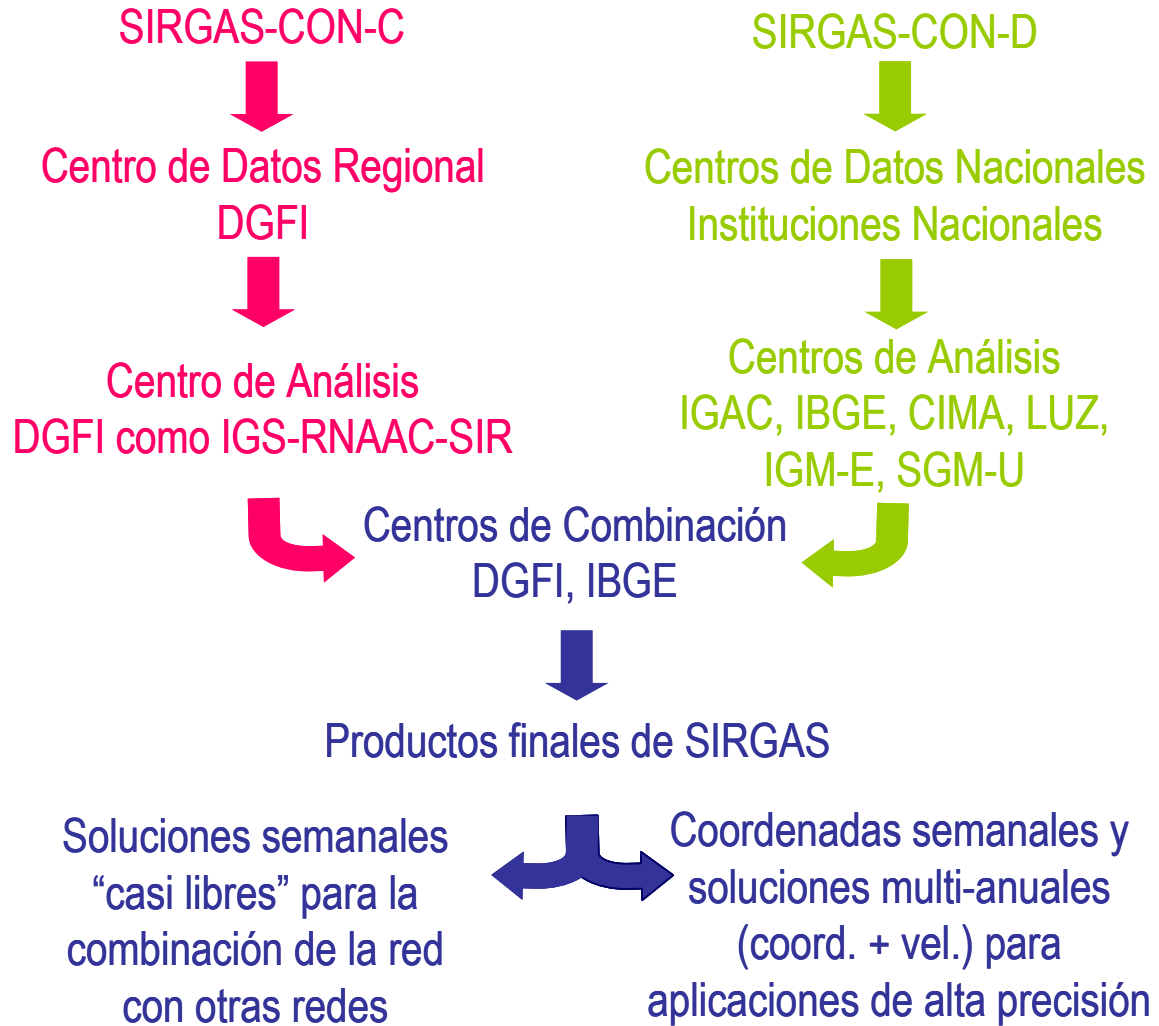
Fue necesario modificar la estrategia de análisis habitual y calcular posiciones diarias previas y posteriores a los eventos sísmicos e incluir puntos fiduciales IGS05 fuera de la región SIRGAS.



## Redundancia de soluciones

*La existencia de 7 centros de análisis y 2 de combinación permite distribuir el procesamiento en varias sub-redes (continental y densificación) y asegura redundancia en los cálculos:*

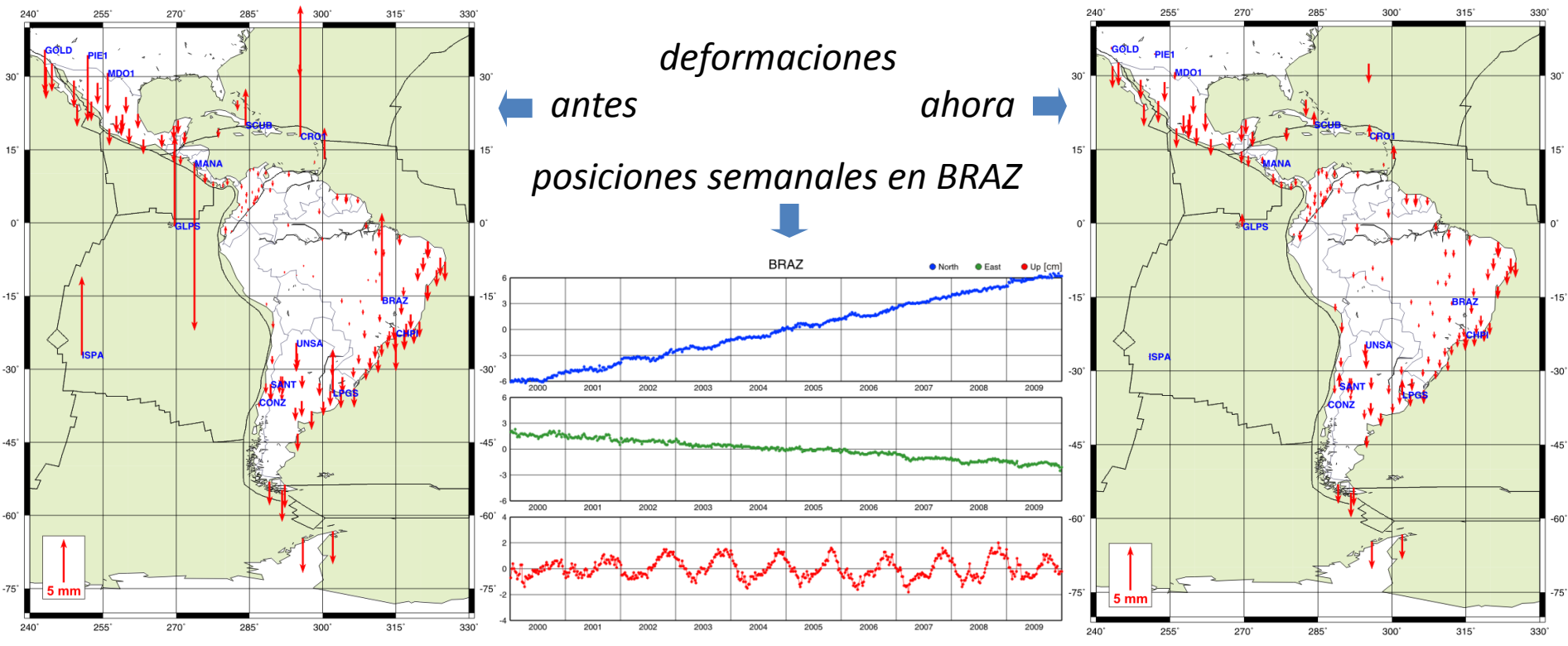
- ✓ *cada estación es procesada por 3 centros de análisis;*
- ✓ *la combinación es realizada por dos centros de combinación.*



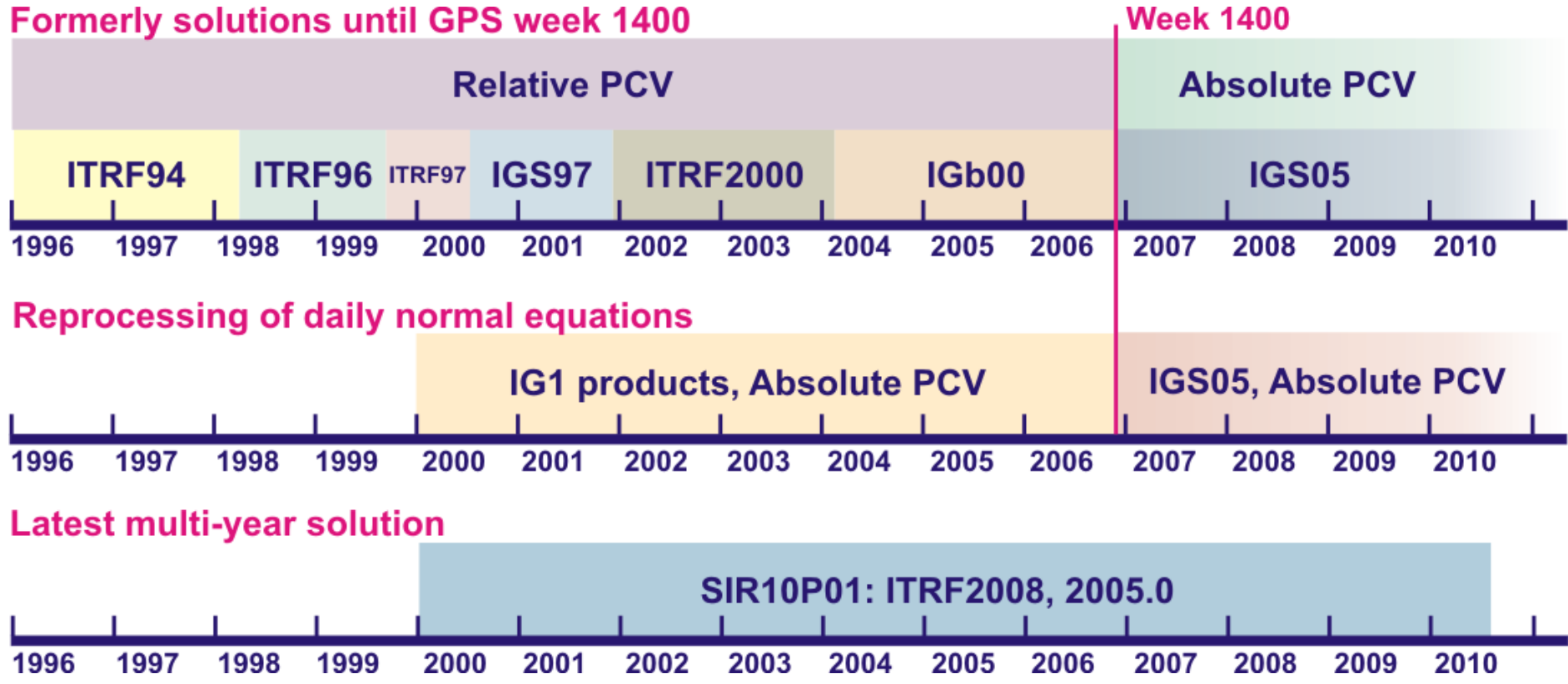
## Materialización del marco de referencia

Se modificó la estrategia de materialización del marco de referencia para tomar en cuenta los cambios estacionales que experimentan las posiciones.

Se redujeron las deformaciones de la red y se lograron coordenadas de referencia totalmente consistentes con las efemérides de los satélites.



## Reprocesamiento consistente de las soluciones semanales

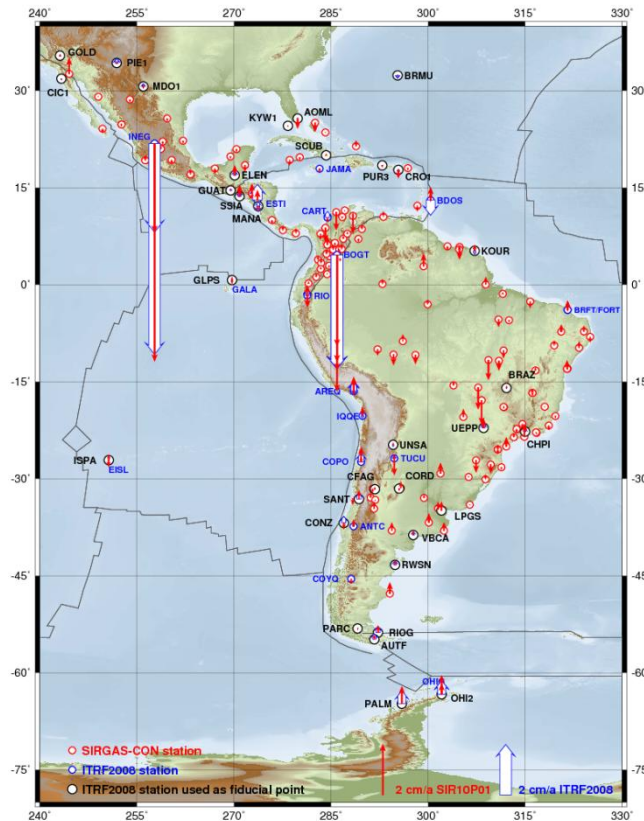
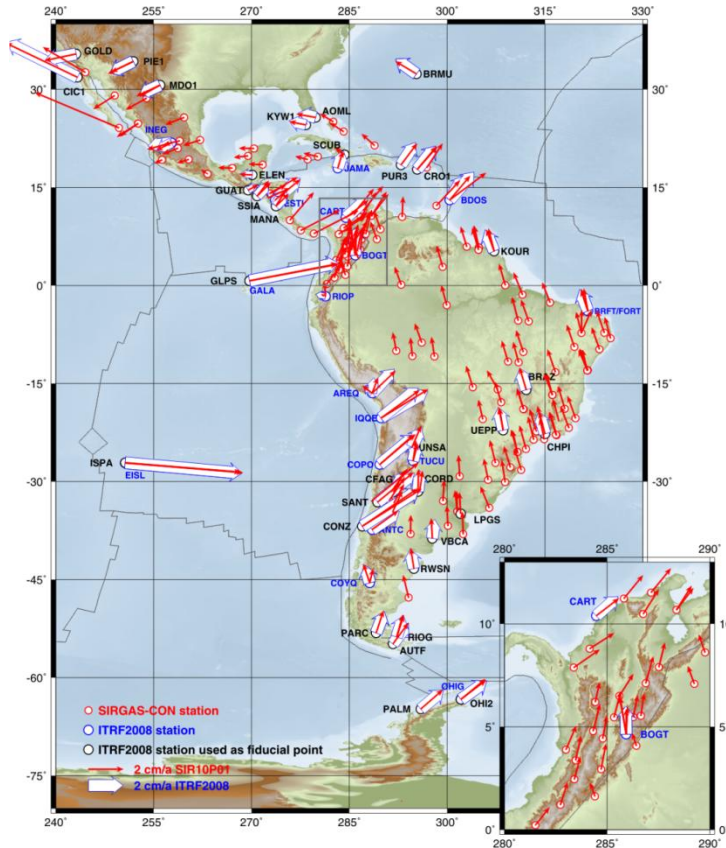


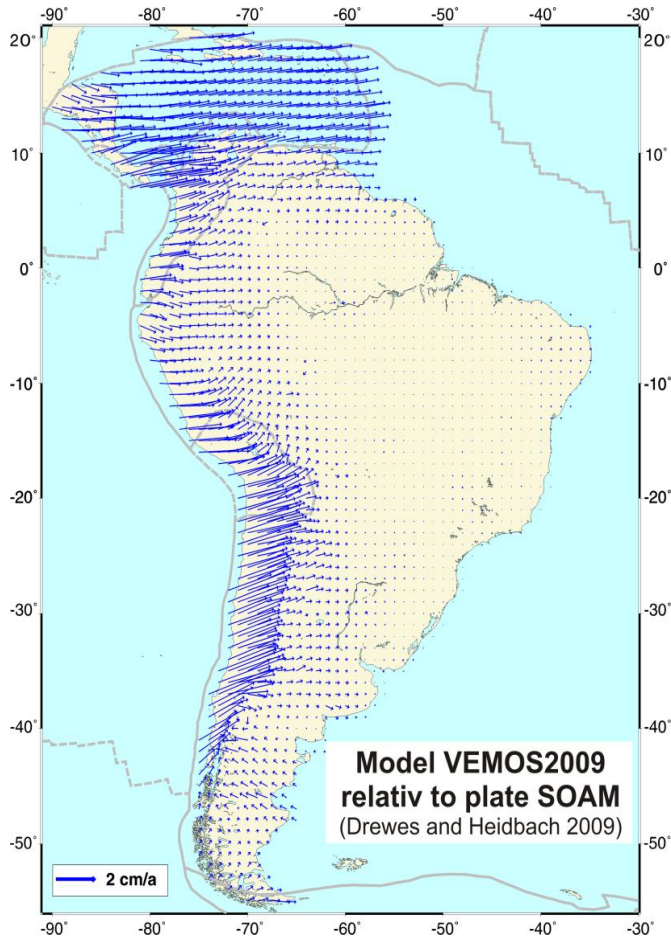


# Nueva solución multianual SIR10P01

ITRF2008, 2005.0; 183 estaciones; 01-2000 al 06-2010;

Precisión posiciones hor / vert; velocidades (epoca de referencia):  $\pm 0,5 / \pm 0,9$  mm;  $\pm 0,4$  mm/a.





## Modelo de velocidades

*Se perfeccionó el 'Velocity Model for SIRGAS' (VeMoS), extendiendo su región de aplicación a América Central y El Caribe y en el sur de Sudamérica logrando una interpolación más precisa de las velocidades horizontales en cualquier sitio del continente.*

## ***Integración de nuevos países en SIRGAS***

*Se desarrollaron varias actividades orientadas a incorporar a Cuba en SIRGAS, incluyendo una visita de la Presidente del GTI a la Habana para brindar una conferencia informativa en el V Congreso de Agrimensura (la Habana, marzo de 2010).*

*Se calculó e integró la nueva red geodésica básica de El Salvador en SIRGAS.*

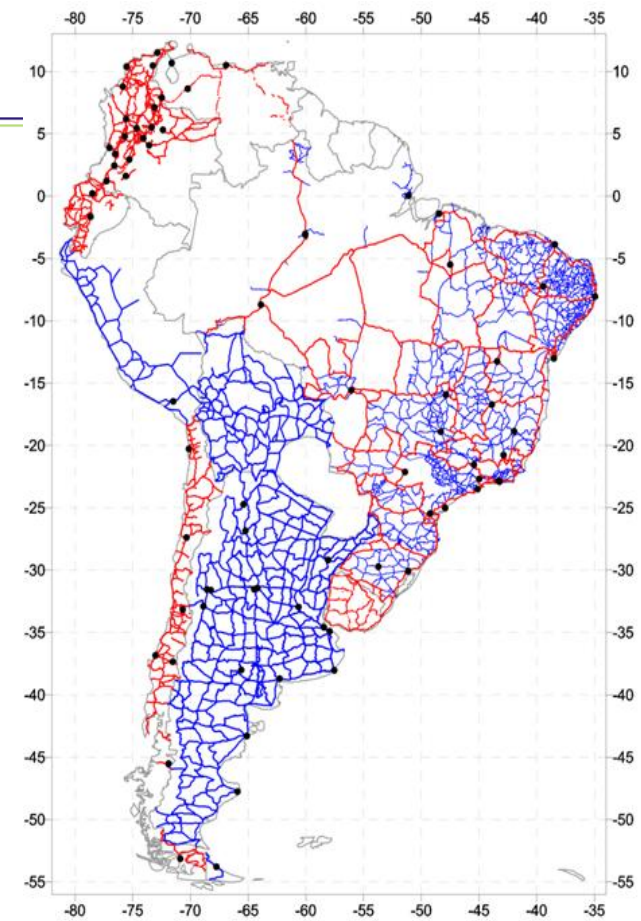
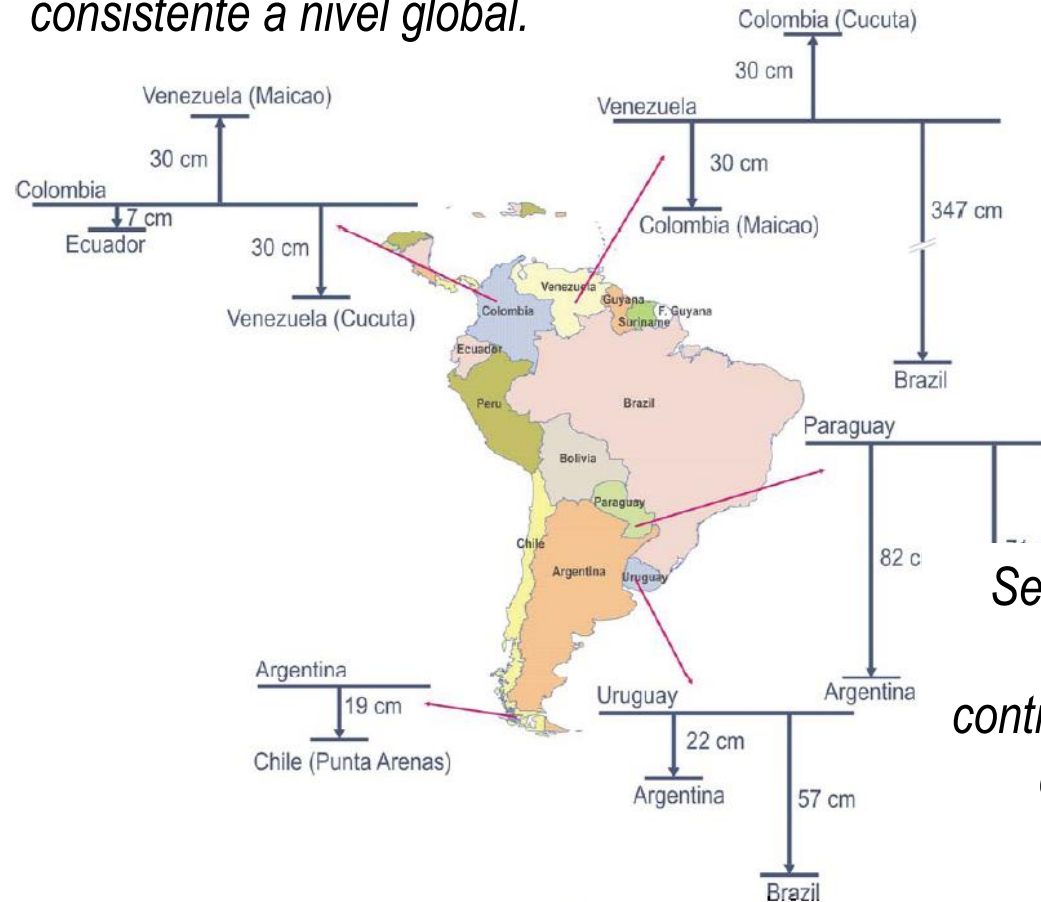
*Se ajustó la nueva red de Bolivia de estaciones continuas y semi-continuas en SIRGAS.*

*Se gestiona la incorporación de los marco de referencia de observación continua de Guatemala y Costa Rica en la red SIRGAS-CON.*

*SIRGAS ya ha sido adoptado como sistema de referencia en 16 de sus 18 países.*

## Sistema vertical

Avances en la materialización de un sistema de referencia vertical (alturas físicas) unificado para todo el continente y consistente a nivel global.



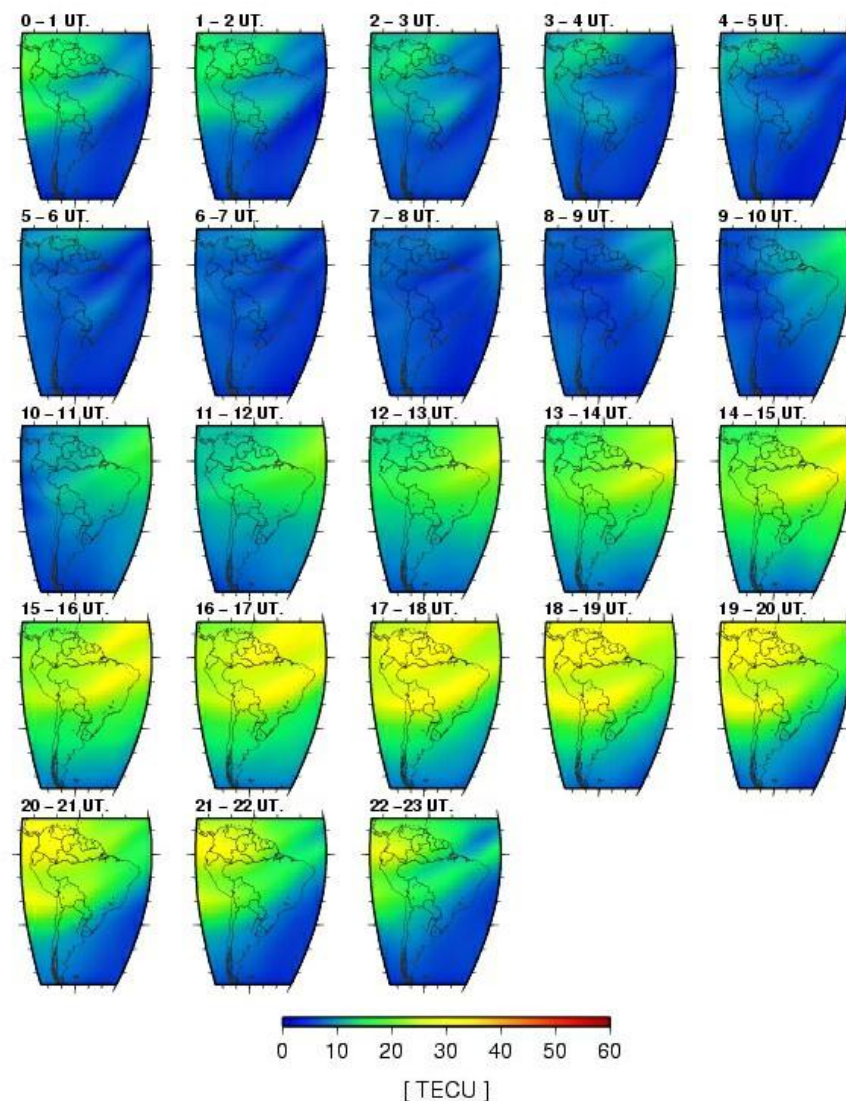
Se avanza en la materialización de un nivel de referencia global mediante mareógrafos controlados con GPS y altimetría satelital y en el cálculo de números geopotenciales para las principales líneas de nivelación.

## Estudios atmosféricos y SIRGAS-RT

*Se mejoró el modelo ionosférico de SIRGAS, pasando de una representación empírica del TEC basada en datos GPS terrestres a un modelo semianalítico de densidad electrónica basado en la asimilación de datos GPS terrestres y espaciales.*

*Se incrementaron las aplicaciones de los mapas ionosféricos de SIRGAS, que fueron utilizados para validar de un algoritmo SBAS en el marco de un proyecto de la ICAO.*

*Se avanzó en el establecimiento de un servicio de posicionamiento preciso y en tiempo real y el desarrollo de experiencias concretas de aplicación, principalmente en Uruguay, Venezuela y Argentina; y en Brasil, donde ya funciona la RBMC-NTRIP.*



A través de la actualización permanente de la página web, [www.sirgas.org](http://www.sirgas.org).

12 trabajos en publicaciones especializadas.

50 presentaciones en congresos internacionales:

- ✓ IAG Commission 1 Symposium on Reference Frames for Applications in Geosciences, 4 al 8 de octubre de 2010, [Marne-La-Vallée, Francia](#).
- ✓ 20th UN/IAF Workshop on GNSS Applications for Human Benefit and Development, 24 al 25 de septiembre, [Praga, República Checa](#).
- ✓ XI Congreso internacional de Geomática: Geodesia, Topografía y Catastro en tiempo real. 16 - 18 de septiembre de 2010. [San José, Costa Rica](#)
- ✓ AGU 2010, The Meeting of the Americas. Agosto 8–12, 2010. [Foz do Iguacu, Brasil](#).
- ✓ European Geosciences Union, General Assembly 2 al 7 de mayo de 2010, [Viena, Austria](#)
- ✓ Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut colloquium devoted to his Director, hon. prof. dr. Herman Drewes, 26 de abril de 2010, [Munich, Alemania](#).
- ✓ II Convención de las Ingenierías, de las Geociencias y Química y V Congreso de Agrimensura, 2 al 5 de marzo de 2010, [La Habana, Cuba](#).
- ✓ 21 Reunión de Consulta de la Comisión de Cartografía del Instituto Panamericano de Geografía e Historia, 26 y 27 de noviembre de 2009, [Quito, Ecuador](#).
- ✓ IAG Cientific Assembly, 31 de agosto al 4 de septiembre de 2009, [Buenos Aires, Argentina](#).

## **Formación del Recurso Humano (Capacitación)**

- ✓ *Segunda Escuela SIRGAS en SISTEMAS DE REFERENCIA: Noviembre 8, 9 y 10 de 2010, Lima, Perú. 120 participantes de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México, Panamá, Perú, Uruguay y Venezuela.*
- ✓ *X curso de GPS en Geodesia y Cartografía. Ministerio de Fomento/D.G. Instituto Geográfico Nacional (IGN) y Centro de Información Geográfica (CNIG). Centro de Formación de la Cooperación Española en Montevideo. 31 de mayo de 2010. [Montevideo, Uruguay.](#)*
- ✓ *Curso avanzado de posicionamiento por satélite. Programa iberoamericano de formación técnica especializada (PIFTE). Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación, Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. Escuela técnica superior de topografía, geodesia y cartografía, Universidad Politécnica de Madrid, UPM. 16 de noviembre de 2009. [Madrid, España.](#)*

## **Actividades en curso y proyectadas**

*Estrategia para enfrentar los problemas que causan los procesos tectónicos en los marcos de referencia geodésicos.*

*Establecimiento de nuevos centros de procesamiento experimentales y oficialización de aquellos que vayan superando la fase experimental.*

*Formación de recursos humanos en los diferentes países del continente.*

*Profundización de la política de integración de todos los países de la región en SIRGAS.*

*Análisis rutinario de observaciones GLONASS.*

*Modelado de las variaciones estacionales de la posición de las estaciones.*

*Materialización de un sistema de referencia vertical preciso y consistente a escala global.*

*Contribuir al desarrollo de GGOS (IAG) y de la Agenda Panamericana 2010-2020 (IPGH) a través de los proyectos:*

- ✓ Contribución al estudio del cambio climático global y a la predicción meteorológica y del clima espacial; y*
- ✓ Observación de las variaciones del nivel medio del mar en la costa pacífica de Latinoamérica.*



