

# Reporte anual SIRGAS: 2017-2018

Aguascalientes, octubre 9 de 2018



William Martínez  
Presidente de SIRGAS  
Agencia Nacional de Minería, Bogotá, Colombia



M. Virginia Mackern  
Vice presidente de SIRGAS  
Fac. de Ingeniería. UMaza, UNCuyo, CONICET, Mendoza, Argentina



Victor Cioce  
Presidente Grupo de Trabajo I  
Centro de Procesamiento y Análisis GNSS SIRGAS de la Universidad del Zulia



Roberto Pérez Rodino  
Presidente Grupo de Trabajo II  
Facultad de Ingeniería - Universidad de la República (UDELAR)  
Uruguay



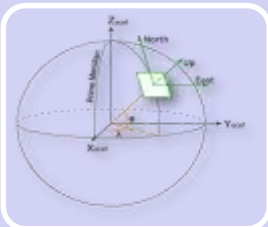
Silvio R.C. de Freitas  
Presidente Grupo de Trabajo III  
Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brazil.



**SIRGAS<sup>2018</sup>**  
SISTEMA  
DE REFERENCIA GEOCÉNTRICO  
PARA LAS AMÉRICAS

Aguascalientes, México

# Aspectos Generales



Es el Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas, Idéntico al Sistema Internacional de Referencia Terrestre (ITRS).



Se ocupa de la realización y mantenimiento del sistema de referencia geocéntrico tridimensional. Sus realizaciones densifican el Marco de Referencia Terrestre Internacional (ITRF), en América Latina.

## GRUPO TRABAJO I



La densificación de SIRGAS se logra desde los Marcos Nacionales vinculados, además de la provisión de servicios en tiempo real .

## GRUPO TRABAJO II



Define y mantiene el sistema de referencia vertical relacionado con la gravedad en las Américas.

## GRUPO TRABAJO III



**UN-GGIM:Americas**

REGIONAL COMMITTEE OF  
UNITED NATIONS  
ON GLOBAL GEOSPATIAL  
INFORMATION MANAGEMENT  
FOR THE AMERICAS



Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH)  
Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas (SIRGAS)  
Comité Regional de las Naciones Unidas sobre la Gestión Global  
de Información Geoespacial para las Américas (UN-GGIM: Américas)  
Red Geoespacial de América Latina y el Caribe CAR/IPGH-GeoSUR

**PLAN DE ACCIÓN CONJUNTO 2016-2020  
PARA ACELERAR EL DESARROLLO DE LA  
INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES  
DE LAS AMÉRICAS**

Rodrigo Barriga Vargas, Secretario General IPGH  
William Martínez Díaz, Presidente SIRGAS  
Rolando Ocampo Alcántar, Presidente UN-GGIM: Américas  
Santiago Borrero Mutis, Coordinador Regional GeoSUR



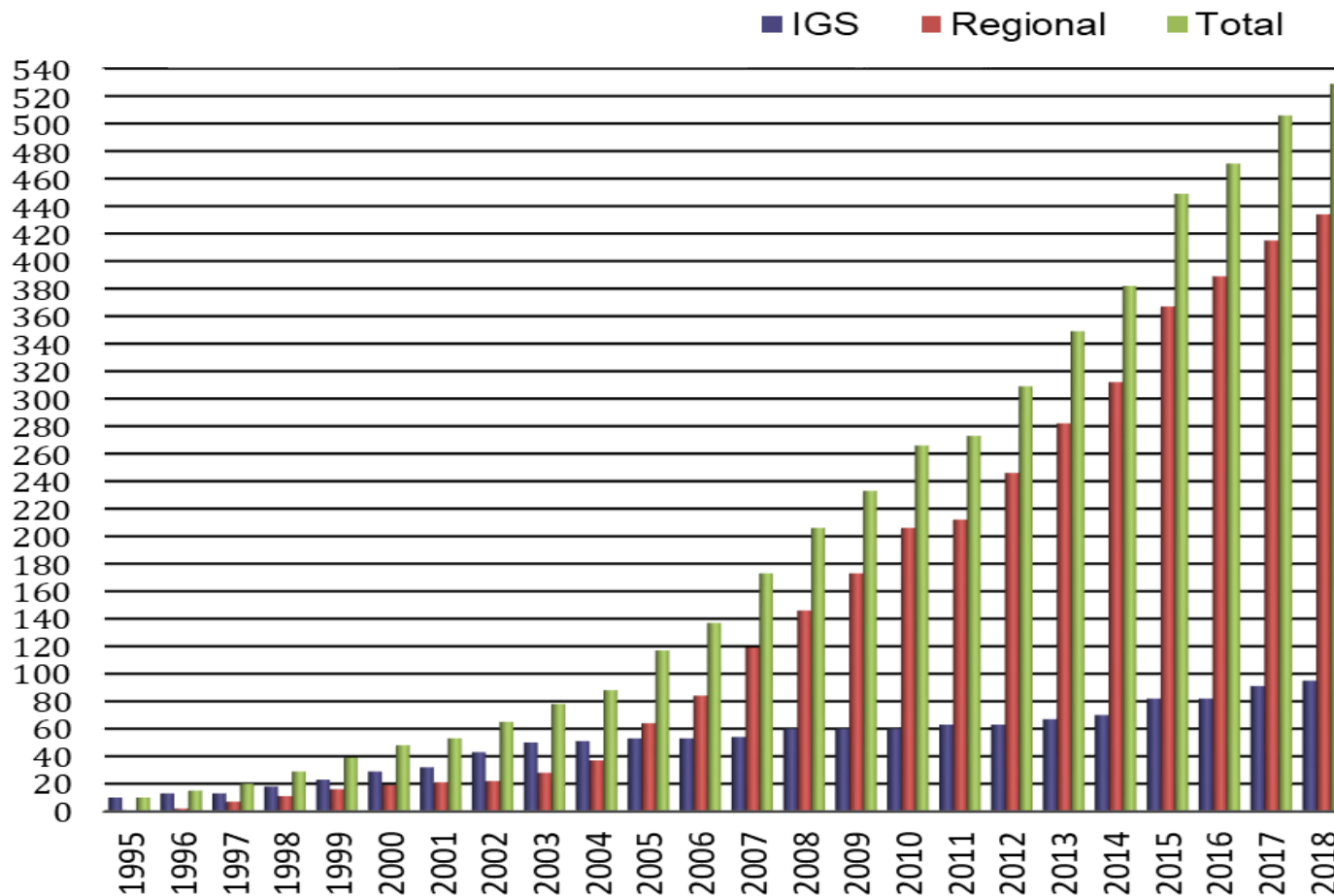
**UN-GGIM**

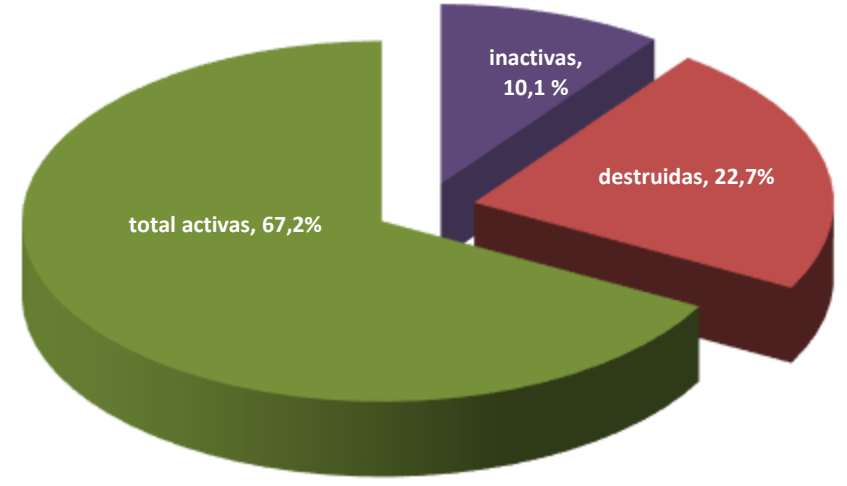
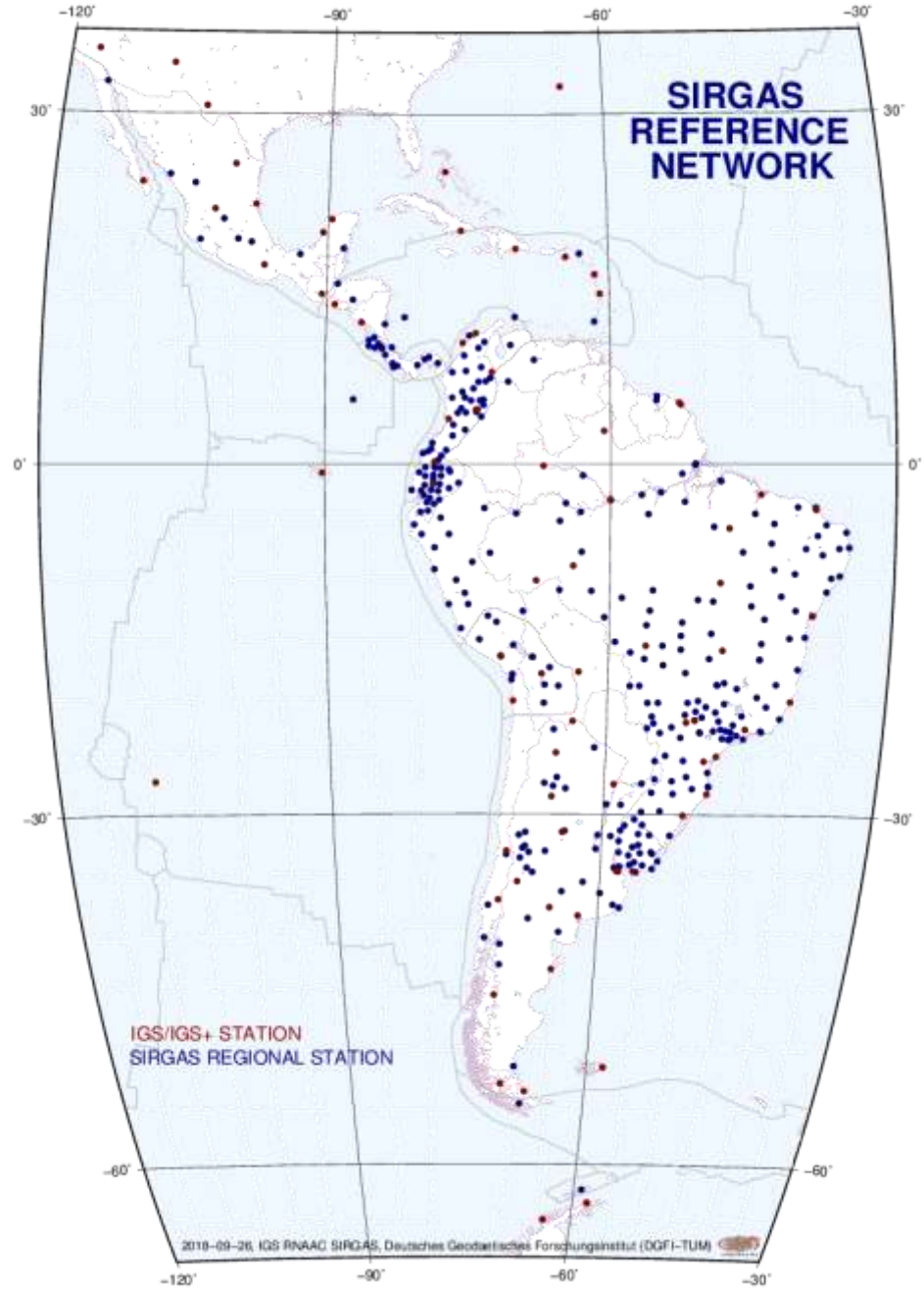
UNITED NATIONS INITIATIVE ON  
GLOBAL GEOSPATIAL  
INFORMATION MANAGEMENT

UN-GGIM Subcommittee on Geodesy

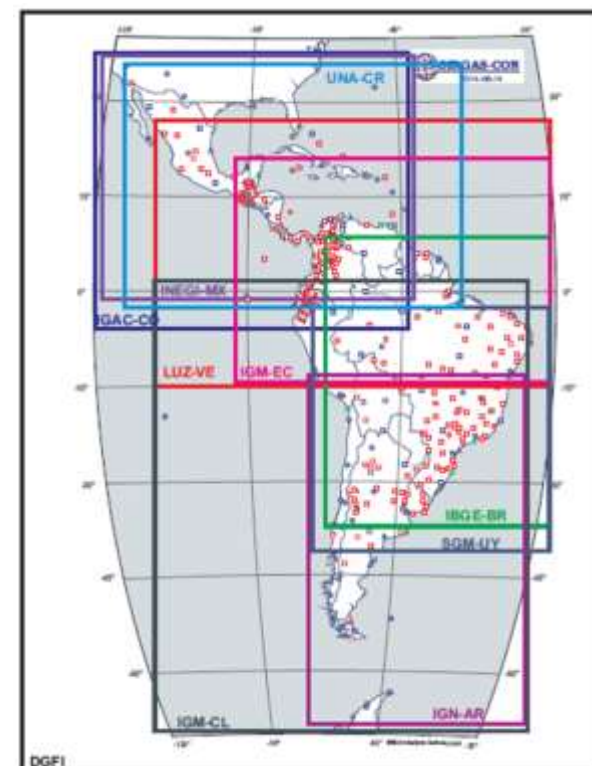
# Realizaciones 2017 - 2018

- Garantiza la disponibilidad de un marco de referencia altamente preciso y consistente con el ITRF
- Mediante la red SIRGAS-CON: **411 estaciones de rastreo GNSS (+118 históricas)** , a octubre 2018.





El marco de referencia es mantenido mediante la rigurosa metodología de procesamiento y ajuste semanal que realizan los centros operadores, de procesamiento y de combinación SIRGAS



- 10 centros de procesamiento
  - 2 centros de combinación
    - Una solución semanal
    - soluciones multianuales
- Cada estación es procesada por al menos 3 centros



## Calidad de las soluciones SIRGAS:

$\pm 1$  mm posición horizontal  
 $\pm 4$  mm posición vertical



## Necesarias/útiles para:

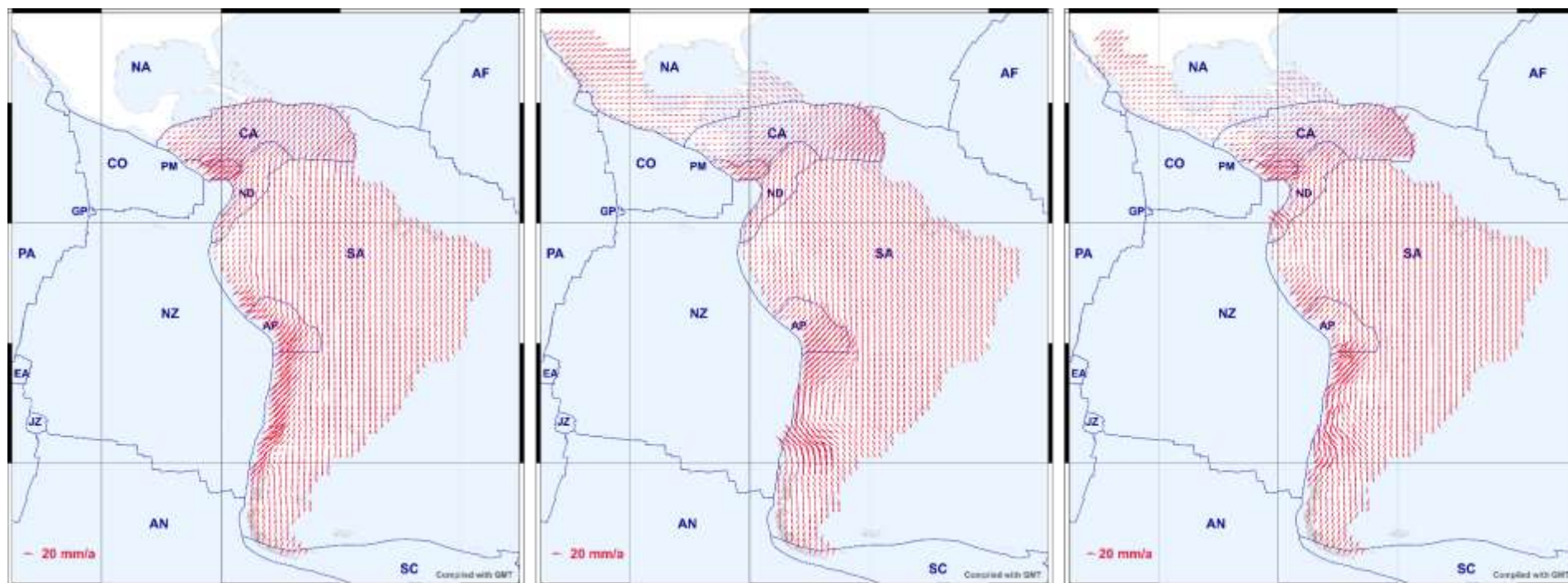
- Satisfacer las necesidad de georreferenciación en los países miembros de SIRGAS.
- Servir de base para trabajos científicos vinculados con el monitoreo del sistema Tierra.

## COORDENADAS SIRGAS:

- Soluciones semanales semilibres
- Coordenadas semanales
- Soluciones multianuales

## Última Solución Multianual:

**SIR17P01**  
 $\pm 1.2$  mm en  
horizontal  
 $\pm 2.5$  mm en  
vertical

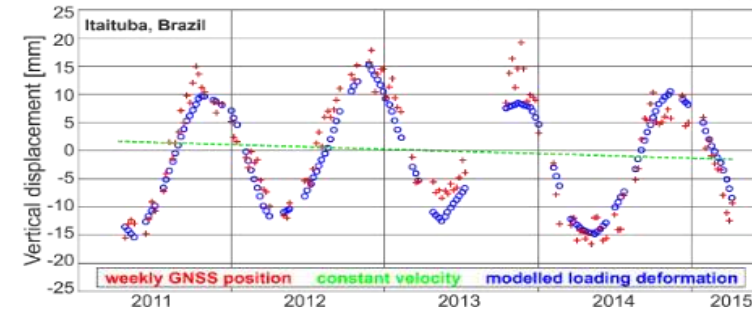
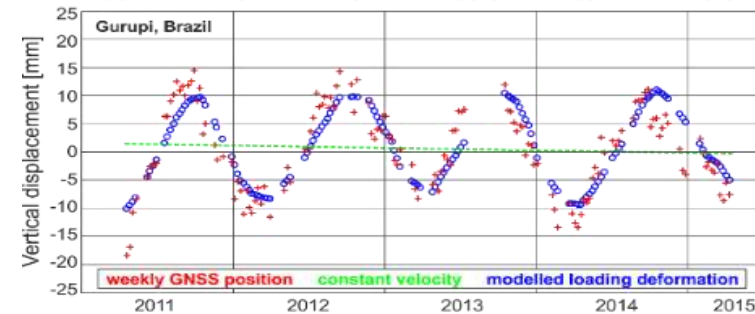
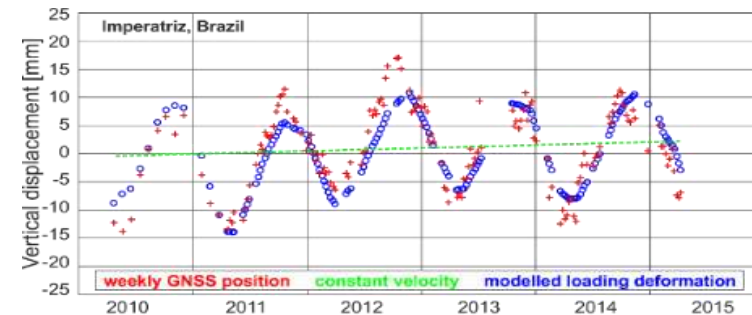
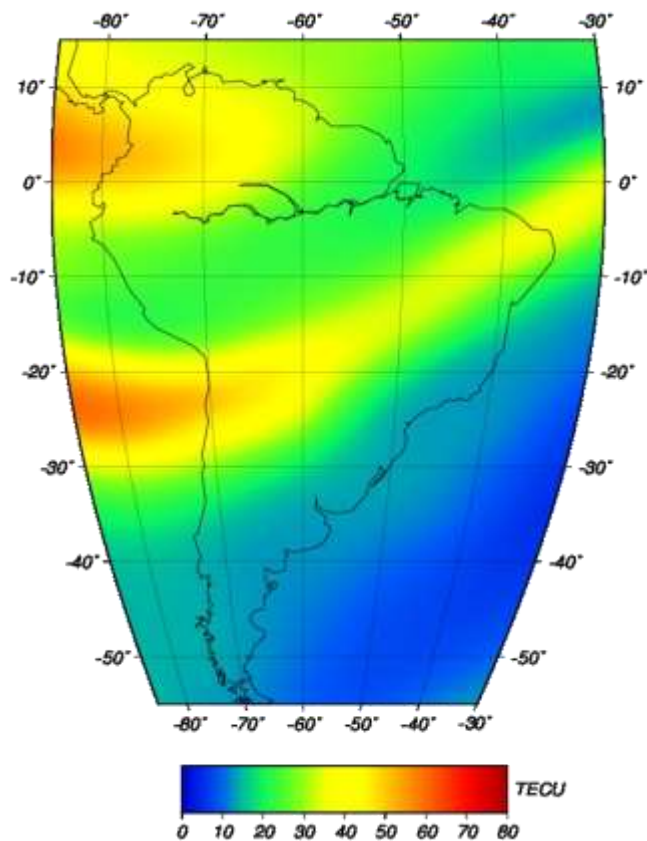


Izquierda: VEMOS2009 ( Drewes H., Heidbach O., 2012); Centro: VEMOS2015 (Sánchez L., Drewes H., 2016); Derecha: VEMOS2017 (Drewes H., Sánchez L., 2017)

## Nuevas metas:

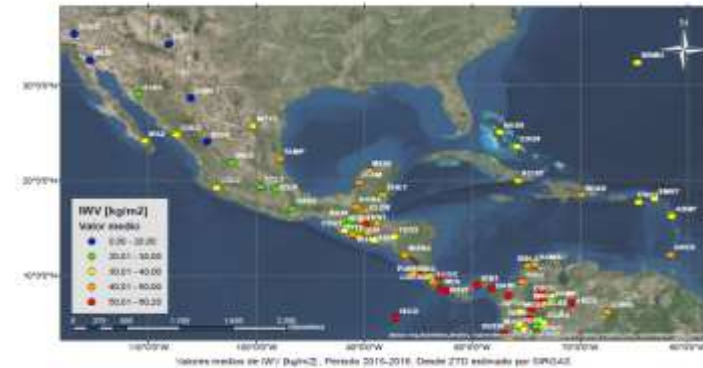
- Continuar en la dirección de GGOS – GGRF
- Mejorar modelos de deformación
- Acercamiento de SIRGAS a otras técnicas geodésicas (e.g. VLBI, SLR, DORIS)

- La red SIRGAS-CON también define la infraestructura geodésica en la región para estudios atmosféricos (ionosfera y atmósfera neutra), modelado de efectos asociados con fenómenos de carga (hidrológica, atmosférica, etc.) y aplicaciones en general.





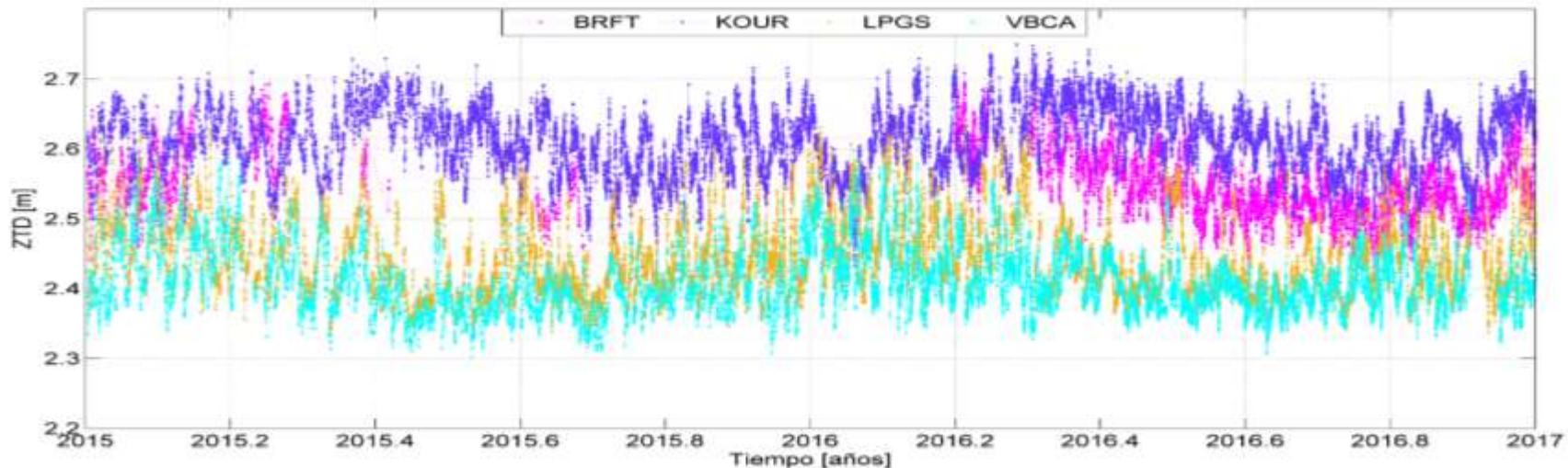
Valores medios de IWV. Periodo 2015-2016. Desde ZTD estimado por SIRGAS



Valores medios de IWV. Periodo 2015-2016. Desde ZTD estimado por SIRGAS

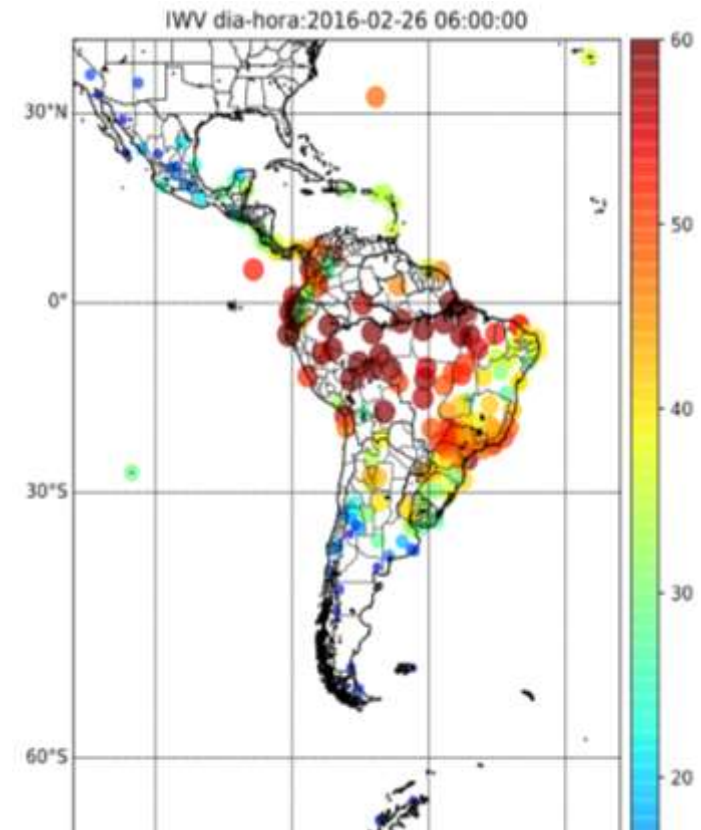
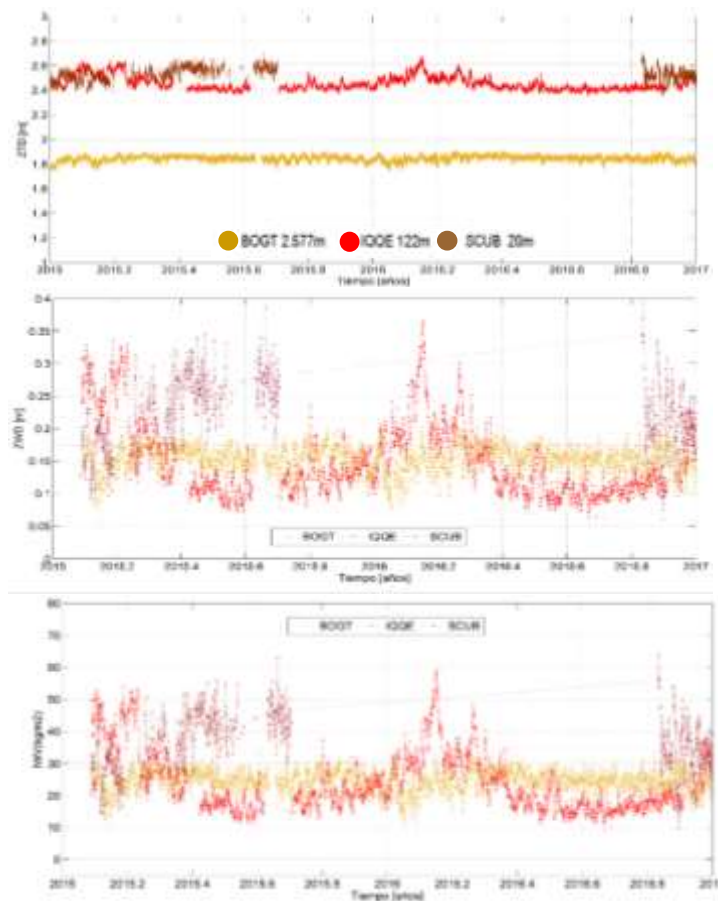
## Retos:

- Continuar el mejoramiento de los modelos de cálculo
- Generar productos útiles, tangibles para la sociedad.
- Aportar a la medición y comprensión del cambio global



Desde en Centro de procesamiento de atmósfera Neutra, CIMA, se han calculado:

- series de ZTD, ZWD e IWV del 2014-2018, por estación, intervalo 6hs y 1h.
- Valores medios de IWV Y ZTD por estación, por mes.
- Distribución espacial del IWV (4 MAPAS diarios)



SIRGAS RT (SIRGAS en tiempo real).

Tres iniciativas en avance:

- Apoyo a generación de *Casters* nacionales o regionales en el ámbito SIRGAS.
- Estudio y desarrollo de la técnica PPP, Posicionamiento Puntual Preciso tanto en postproceso como en tiempo real; el estudio de los servicios en línea (web) en el ámbito de SIRGAS.
- Taller SIRGAS en

pos  
real

Tabla de Casters consultados

Caster	IP:Puerto	Contacto
SIRGAS Experimental	<a href="http://200.3.123.65:2101">http://200.3.123.65:2101</a>	<a href="http://www.fceia.unr.edu.ar/gps/">http://www.fceia.unr.edu.ar/gps/</a>
REGNA-SGM (Uy)	<a href="http://201.217.132.176:2101">http://201.217.132.176:2101</a>	<a href="http://www.sgm.gub.uy/">http://www.sgm.gub.uy/</a>
RAMSAC-NTRIP (Ar)	<a href="http://ntrip.ign.gob.ar:2101">http://ntrip.ign.gob.ar:2101</a>	<a href="http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/Geodesia/RamsacNtrip/">http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/Geodesia/RamsacNtrip/</a>
IBGE - IP (Br)	<a href="http://gps-ntrip.ibge.gov.br:2101">http://gps-ntrip.ibge.gov.br:2101</a>	<a href="http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/rbmc/ntrip/">http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/rbmc/ntrip/</a>
IGS-RT	<a href="http://www.igs-ip.net:2101">http://www.igs-ip.net:2101</a>	<a href="http://register.rtcn-ntrip.org/cgi-bin/registration.cgi">http://register.rtcn-ntrip.org/cgi-bin/registration.cgi</a>



Casters y estaciones en Tiempo Real en la región SIRGAS

## Procesamiento de observaciones GNSS con el software científico Bernese 5.2.

### Teórico-Práctico.

- Lugar: Universidad de Santiago de Chile, Santiago, Chile
- Fecha 17 al 20 de Julio 2018
- 7 personas estudiantes avanzados y docentes de la Universidad de Santiago de Chile.
- Capacitadores: Dra. María Virginia Mackern

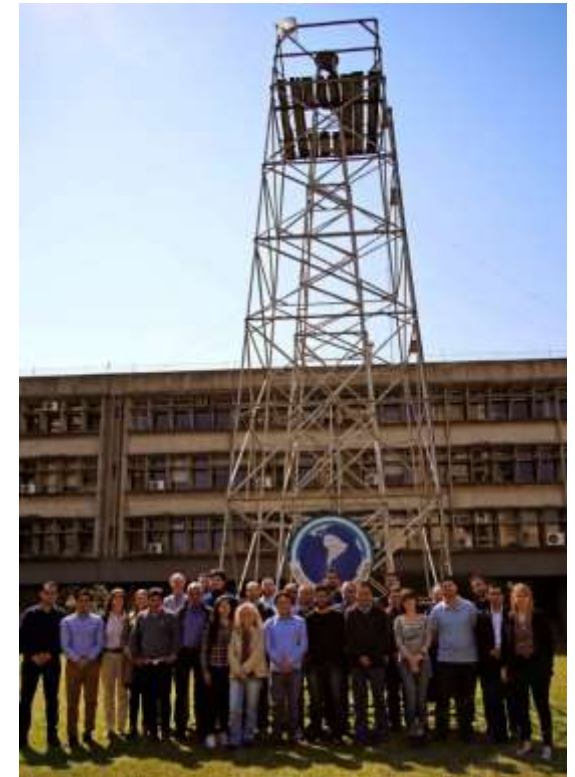
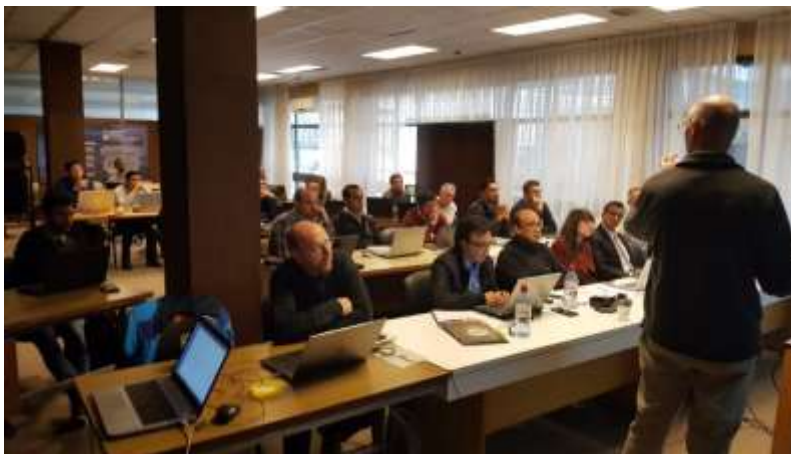
**Muchas gracias !!!!!**



Determinación de marcos de referencia geodésicos precisos, mediante el software científico de procesamiento GPS/GNSS GAMIT / GLOB-K.

## Teórico-Práctico.

- Lugar: Instituto Geográfico Nacional de Argentina.
- Fecha 3 al 8 de septiembre 2018
- 27 personas miembros de Universidades e Instituciones Geográficas provenientes de Argentina, Bolivia, Chile, Costa Rica, Ecuador, México, Perú y Uruguay.
- Capacitadores: Dr. Demián Gómez y el Ing. Agrim. Hernán Guagni Y Dr. Robert Smalley Jr.





## Taller SIRGAS GT-III Aguascalientes, 15 al 17 de octubre de 2018

- **Unificación de las redes altimétricas** en el contexto del IHRF (*International Height Reference Frame*)
- **Tratamiento y análisis de observaciones** relacionadas con la altimetría y gravimetría en un contexto clásico y moderno.
- **LUGAR:** INEGI, Aguascalientes, México
- **Capacitadores:** Silvio R.C.de Freitas (Brasil), Roberto Teixeira Luz (Brasil), José Luis Carrión (Ecuador) y Hernán Guagni (Argentina).
- Con la contribución de las rutinas de cálculo desarrolladas por Herman Drewes, Laura Sánchez y Roberto Teixeira Luz.

País	
ARGENTINA	1
BRASIL	3
CHILE	2
COLOMBIA	7
COSTA RICA	2
ECUADOR	4
EL SALVADOR	1
MÉXICO	7
PARAGUAY	2
REP. DOMINICANA	1
URUGUAY	1
VENEZUELA	1
SLOVAKIA	1
	33

- El Presidente del SIRGAS – GTIII fue invitado para ser miembro el “Working Group on the Strategy for the Realization of the International Height Reference System (IHRF)” de la IAG.
- Las nuevas concepciones relacionadas con el GGRF, el IHRF, así como su realización (IHRF) traen muchas consecuencias a las actividades del SIRGAS – GTIII en cuanto a estrategias y enfoques.



## Acciones adelantadas en cumplimiento de los protocolos, SIRGAS 2016:

- Ponencias sobre la **consolidación de bases de datos de gravimetría absoluta y relativa** en asociación con nuevas metodologías apoyadas con GNSS.
- Incorporación de **nuevos modelos globales del geopotencial, modelos digitales de alturas** y nuevas metodologías relacionadas con las **interacciones océano-continente**.
- Nuevas perspectivas relacionadas con el **establecimiento de estaciones GGRF consistente con el IHRF**: en países miembros de SIRGAS

## Principales protocolos actuales de SIRGAS relativos al Sistema Vertical de Referencia SIRGAS (SVRS) :

- Se realiza mediante alturas físicas adecuadas (involucrando la gravedad mediante números geopotenciales) [ $H_P = f(C_P)$ ];
- Conectado a la componente geométrica de SIRGAS;
- Integración de las redes verticales de los países miembros;
- Referido a un nivel de referencia global  $W_0$  del IHRIS/IAG;
- Asociado a una época de referencia específica; i.e., debe considerar las variaciones temporales de las coordenadas y de la red.
- Vinculado con un perfil de estaciones GGRF consistentes con el ITRF.

<http://geoweb2.inegi.org.mx/sirgas2018/>



**SIRGAS2018**  
SISTEMA  
DE REFERENCIA GEOCÉNTRICO  
PARA LAS AMÉRICAS

Aguascalientes, México

Los Eventos SIRGAS 2018 incluirán:

- Conversatorio SIRGAS en la práctica. 8/10/2018;
- Simposio SIRGAS 2018 entre los días 9 al 12 de octubre;
- Taller SIRGAS 2018 en Sistema de referencia vertical, los días 15 al 17 de octubre.

**INEGI, Aguascalientes, México**

**¡¡ Muchas gracias!!**

El esfuerzo continúa. SIRGAS asume nuevos retos de cara a las nuevas necesidades científicas y sociales.

Más datos, más precisos, mejor distribuidos...

¡Muchas gracias!

Para quienes generan los datos y mantienen las estaciones  
Para los Centros de Datos , Centros de Procesamiento y de  
Combinación

Para los colaboradores de GT II, GT II-RT, GT-III  
Al IPGH y a la IAG

**Bienvenidos al SIMPOSIO SIRGAS 2018**  
**Bienvenidos a Aguascalientes**