

Fortalezas logradas en el contexto continental e internacional



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 Zululand



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.

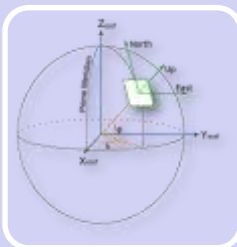
Con apoyo de:



Esto es una recopilación de los aportes de:

- 20 años de SIRGAS, Rubén Rodríguez (Argentina) y aporte por los 25 años de SIRGAS
- La Historia de SIRGAS, Herman Drewes 2013
- Boletines SIRGAS del 1 al 22
- Pagina web www.sirgas.org

**Más de 50
instituciones
de 20 países.**



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



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

GRUPO TRABAJO I



La densificación de SIRGAS se logra desde los Marcos Nacionales vinculados.

GRUPO TRABAJO II



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

GRUPO TRABAJO III

**Más de
25 AÑOS**

*Coordina la mayor
infraestructura
geodésica
de América
latina y el
Caribe.*



Es miembro de la Comisión I de la IAG (Marcos de Referencia)



Es un Grupo de Trabajo de la Comisión de Cartografía del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH)



**Subcomisión
UN-GGIM Américas**
Comité de Expertos
de las Naciones Unidas
sobre Gestión de Información
Geoespacial para las Américas



Hace 25 años

Asunción 1993

Conference International para la definición del Datum Geocentrico en America del SUR

1er acuerdo



Propósito para el número de estaciones GPS por país

Argentina	6	(2.71 Mill. km ²)
Brasil	10	8.51
Bolivia	4	1.10
Chile	4	0.76
Colombia	4	1.14
Ecuador	3 (incl. Galapagos)	0.28
Guayana	1	0.21
Guayana Franc.	1	0.09
Paraguay	2	0.41
Peru	4	1.29
Suriname	1	0.16
Uruguay	2	0.18
Venezuela	4	0.91
Países de Islas	2	
en total	48	= 18 Mill. km ²

Logros en la escala de tiempo (1993 – 1998)

1993

Su creación
Definición de
WG-I + WG-II

1994

Coordinación de
la Primera
campana GPS

1995

Primera
campana GPS

1996 y 1997

Análisis de la
campana 1995
Definition
WG-III

1998

Primera reunion del
GT III



Discusión del procesamiento



58 estaciones

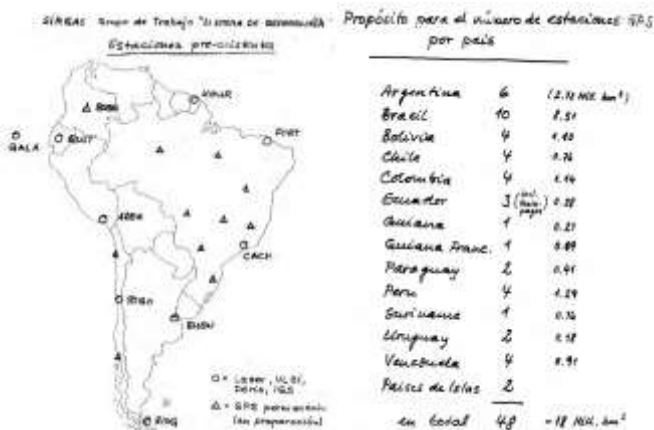
10 dias /23 hs

Calculada por
DGFI y DMA

1996, Santiago de Chile



1997, junto a la
Asamblea de IAG
en Rio de Janeiro.
12 contribuciones
internacionales de
SIRGAS



Logros en la escala de tiempo (2000 – 2001)

1999

**Reunión en la
asamblea de IUGG**



Katia Duarte, Maria C. Lobianco, Claudia Tocho, Maria Cristina Pacino, Silvio Freitas, Juan F. Moirano, Fernando Sansò, Luiz Paulo Fortes, Klaus Kaniuth, Laura Sánchez, Hermann Drewes, Fernando Galbán, Napoleón Hernández, Mauricio Gende, Sonia Costa, Roberto Luz, Oscar Cifuentes, Melvin Hoyer

Birmingham

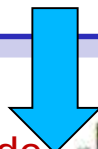
19-30 de Julio 1999
Discusión de 2da
campaña GPS
continental en 2000
(10-19 de mayo)

**Situación de redes
nacionales**

Documento sobre
SRV

2000

Segunda campaña SIRGAS



Repetir la campaña de
1995 para control y
determinación de
velocidades.

- Incluir estaciones de América Central, del Norte y del Caribe.

- Incluir estaciones cerca de mareógrafos para determinar la altura elipsoidal como componente del sistema de referencia vertical.

10 al 19 de mayo
Durante 24 horas
En 184 estaciones
(115 en América del Sur)
Procesamiento por tres
centros en DGFI, BEK
(Alemania), IBGE



**Sistema de
Referencia
Geocéntrico para las
Américas**

2001

**7th UN Regional Cartographic
Conference for the Americas,**



**New York, USA,
22.-26.01.2001**

La conferencia
recomienda que
los países de
las Américas se
integren en
SIRGAS

Summary of the 7th UN Regional Cartographic Conference for the Americas, New York, 22-26 January 2001

Resolution on Fundamental Data, Their Collection and Management

Resolution on SIRGAS

The conference:

- **Recognizing** the importance of high quality geospatial position data referred to a unique global geocentric reference system for spatial data infrastructure;
- **Noting** that there are large differences between existing national geodetic datasets;
- **Considering** the achievements obtained by the South American Geodetic Conference (SAGC) Project with respect to a unified geodetic datum;
- **Noting in view** that the SIRGAS reference frame is based on the International Terrestrial Reference Frame (ITRF) and noting that the World Geodetic System of 1984 (WGS84) is presently identical to ITRF;
- **Also noting in view** that SIRGAS is supporting the participating countries in terms of knowledge transfer and training;
- **Recognizing** that member countries of the Americas integrate their national geodetic reference systems into a reference system compatible with SIRGAS;
- **Also recommending** that member countries of the Americas provide to SIRGAS geo-ty data for integration of the geoid in the reference surface of the vertical (height) system;
- **Further recommending** that member countries of the Americas contact their existing geospatial infrastructure in order to complete geospatial networks and connect the existing networks with neighboring countries, making all these information available to SIRGAS.

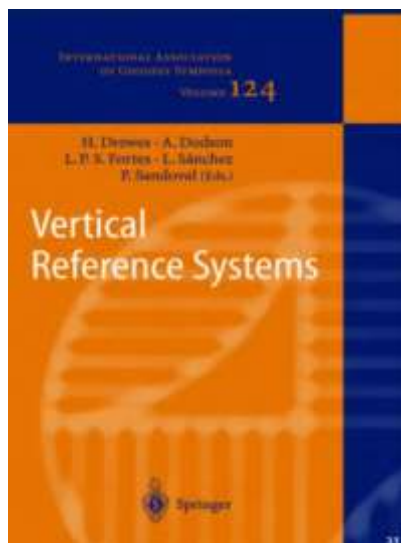
Logros en la escala de tiempo (2001 – 2003)

2001

**IAG Simposio, en SRV
Cartagena**



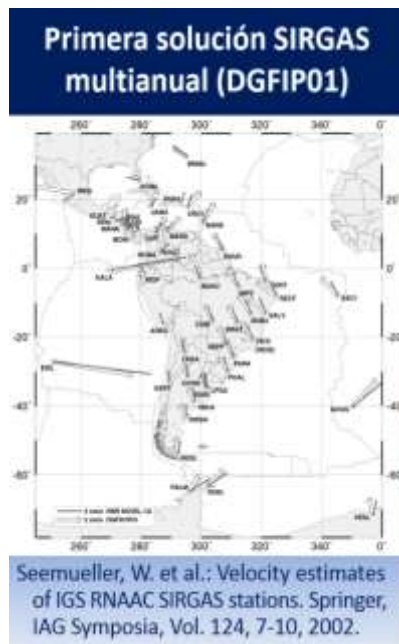
Discusión de resultados de la
campaña 2000.



65
contribuciones
internacionales

2002

**PRIMERA
SOLUCIÓN
MULTIANUAL**



Primera Página web de SIRGAS,
a cargo de IBGE



2002

ESTATUTO SIRGAS

**Discusión de
estatutos SIRGAS**

Solución final de
SIRGAS 2000

- **Determinación de
velocidades**
- **Uso de las
coordenadas
SIRGAS**
- **Estado de los
sistemas
nacionales**

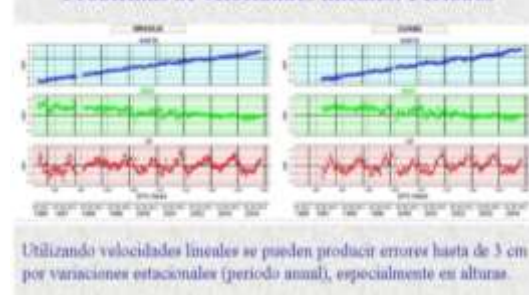
2003

**Primer modelo de
velocidades de
SIRGAS**

VELOS 2003
Drewes and
Heibach 2004



Problemas de velocidades lineales: Periodos



2004

+ Central America countries

2005

SIRGAS-CON

2005

Se propone la formación de CP en los países (Experimentales)

2007

**Nueva estructura
Comité+Consejo+GT**



Reunión en Aguascalientes:

- **Soluciones** semanales de las estaciones permanentes
- **Comienzan a identificarse** redes nacionales (Brasil)
- **Se encomiendan** tareas del GT III

El IPGH recomienda a sus estados miembros el uso de SIRGAS como sistema de referencia geocéntrico nacional

Se recomienda la instalación de nuevas EP continuas para la densificación nacional



Página web de SIRGAS, a cargo de IGM Argentina



IGAC-Co



IBGE-Br



UNLP-Ar



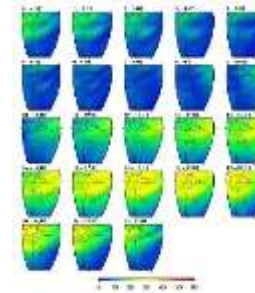
INEGI-Mx



IGN-Ar



UNLP-Ar



**Nueva estructura:
Comité, Consejo, GT**

Primer cambio de presidente y vice por votación: Brunini y L. Sanchez.

Presientes de los GT:
S. Costa, W. Martinez y T. Marino



2008

+ Oficializan 3 CP regionales y 2 CC

2008

+ Reuniones SIRGAS abiertas

2009

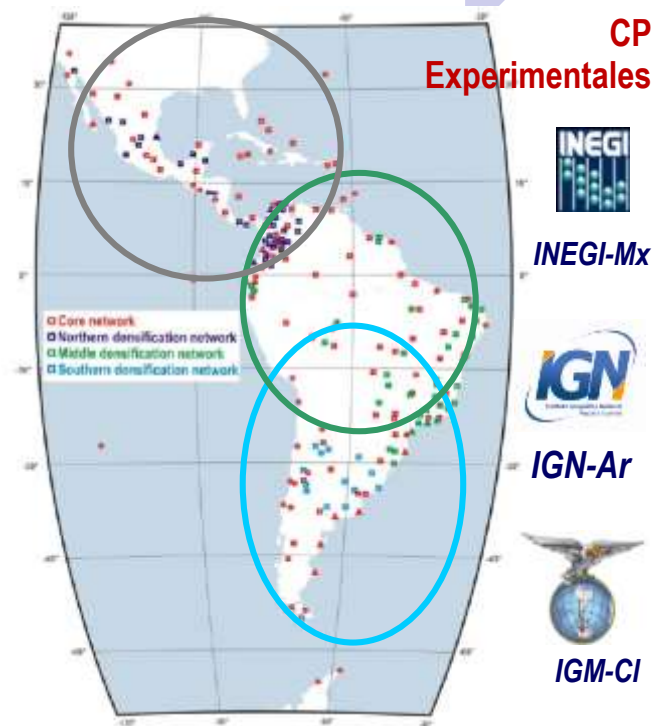
6 CP. Se reestructura el procesamiento de la red



IGAC-Co

Las reuniones se convirtieron en SIMPOSIOS. Presencia de los integrantes de los GT y demás asistentes

Celebración de los cien años de la Geodesia en Uruguay



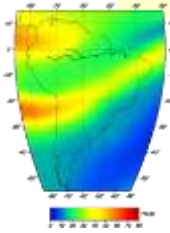
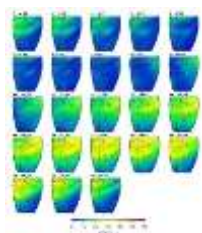
CIMA-Ar

IBGE-Br

Centro de ionosfera



UNLP-Ar



Se conforma el Proyecto SIRGAS Real Time

Red Continental SIRGAS CON-C	Red de Densificación SIRGAS CON-D		
	Norte	Centro	Sur
1 Centro regional (DGFI) IGS-RNACC-SIR	IGAC LUZ	IBGE ECU	CIMA URY

2009

**Primera escuela SIRGAS, Bogotá
CAPACITACION**

2009

**SOLUCION MULTIANUAL, con procesamiento realizado en
America Latina por CP regionales**

2009

**Segundo Modelo de
velocidades**

VEMOS2009

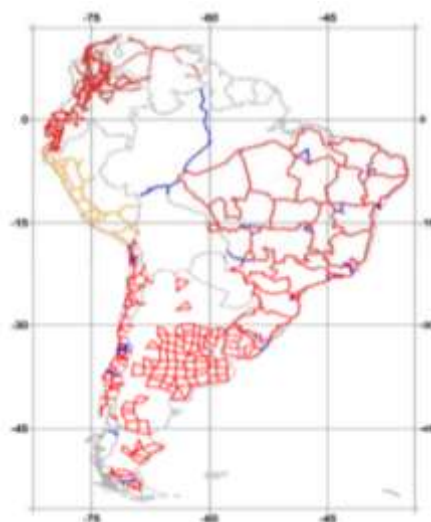
referido al ITRF2005
(Drewes and Heidbach 2009)



Gracias Dres. L.Sanchez,
H. Drewes y C. Brunini



Velocidades horizontales
de la solución SIR09P01



Líneas de nivelación
puestas a disposición del
SIRGAS-GTIII para el
ajuste continental de
números geopotenciales
(estado septiembre
2009).



2010

IMPORTANTES TERREMOTOS

Presencia de SIRGAS

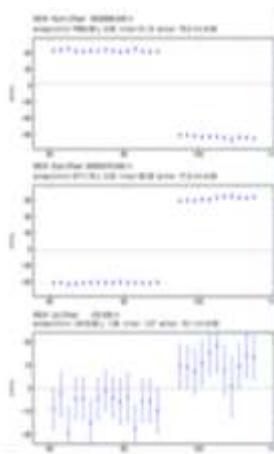
2010

Segunda escuela SIRGAS CAPACITACION

2010

Simpósio SIRGAS2010

Chile, 27-2-2010



Reunión conjunta con IPGH
Visibilidad de SIRGAS ante IPGH
Proy. de Asistencia Técnica
Ayudas económicas para los
expositores y referentes

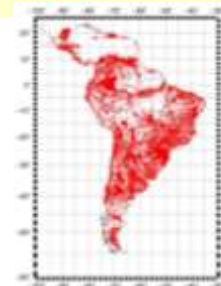


Baja California,
4-4-2010



Líneas de nivelación
puestas a disposición del
SIRGAS-GTIII para el
ajuste continental de
números geopotenciales
(estado noviembre
2010).

Información Gravimétrica



**SIRGAS es utilizado como
marco de referencia en 16
países del continente, que
establecieron densificaciones
nacionales mediante 193
estaciones continuas**

Frente a los fuertes
terremotos, fue posible
conocer el antes, el durante
y el después de los mismos
gracias a las estaciones de
SIRGAS-CON y a al
procesamiento de las
mismas.

El marco de referencia se
mantuvo gracias a la red

2011

Tercera escuela SIRGAS



Costa Rica, agosto 2011

Se suma un importante numero de asistentes de Centro América e islas del Caribe



Se establece el **proyecto MoNoLin** (Incorporación de movimientos no lineales en marcos de referencia geodésicos), suscrito a los Grupos de Trabajo SIRGAS-GTI y SIRGAS-GTII.

2012

Se reestructura el procesamiento

Cada EP procesada por 3 CP



CEPG



IGN-Ar



IGM-CI



INEGI-Mx



IGAC-Co



SGM-Uy

TUM

DGFI TUM

IBGE

IBGE-Br



CNPDG-Cr



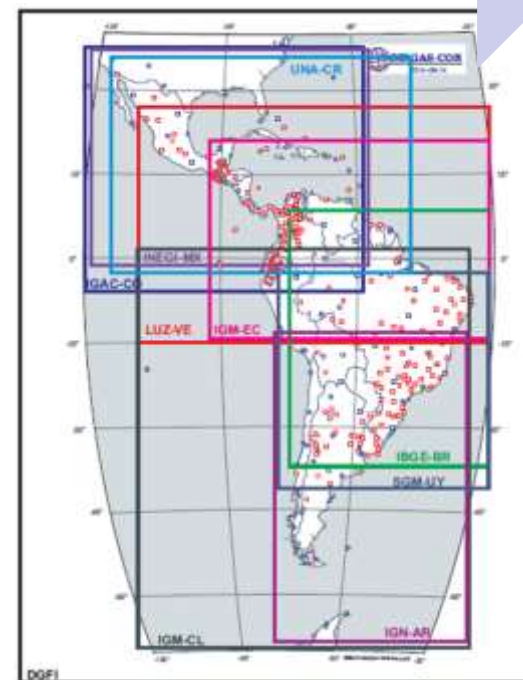
CPAGS-Ve



UNLP-Ar



CIMA-Ar



Aportes del GT III al desarrollo del SRV en los países

www.SIRGAS-org

toma un papel
fundamental

2012

Primer taller en
Tiempo Real

2012

Segundo SIRGAS
Workshop en Sistema
de Ref. Vertical

- Rediseño de la página web
- Soluciones semanales de las estaciones permanentes
- Visibilidad de los GT

Gracias a Laura Sánchez y al DGFI



Rio de Janeiro, 2012

Teórico-practico.

Enseñanza del manejo de rutinas
para la corrección de datos y
ajuste de las redes verticales
CAPACITACION GT III

 Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas (SIRGAS)

SIRGAS: Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas

Organización

SIRGAS es el Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas. Su definición se deriva a la del Sistema Internacional de Referencia Terrestre (SIRGAS) y se implementa en una denominación regional del Sistema Internacional de Referencia Terrestre (SIRGAS) y se implementa en una denominación regional del Sistema Internacional de Referencia Terrestre (SIRGAS).

Redes SIRGAS-CON

Redes SIRGAS-CON son las redes de estaciones de referencia geocéntrica, SIRGAS es el conjunto de la red de estaciones de referencia geocéntrica y el sistema de referencia geocéntrico.

Estaciones SIRGAS-RT

SIRGAS-RT es el Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas en Tiempo Real. Su definición se deriva a la del Sistema Internacional de Referencia Terrestre (SIRGAS) y se implementa en una denominación regional del Sistema Internacional de Referencia Terrestre (SIRGAS).

Estaciones
SIRGAS RT



acciones SIRGAS-CON al 27/10/2012

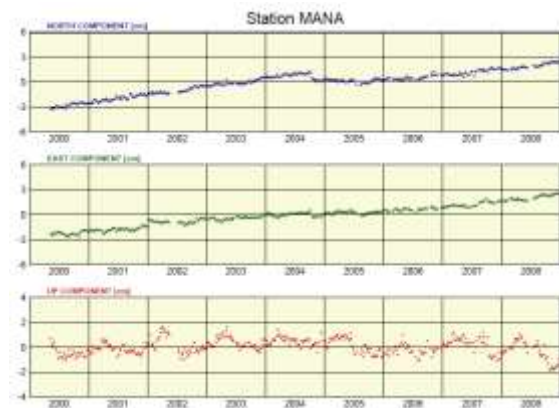
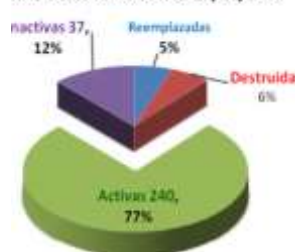


Fig. 20. Estado actual de estaciones Server NTRIP de la red SIRGAS
[Fuente: Diapositiva 72 del curso dado por Pérez Rodino y Noguera]



Visita a TIGO

2012

Plan de acción conjunto

IPGH + SIRGAS+CP-IDEA + GEOSUR 2013-2015 JOINT ACTION PLAN

Para acelerar el desarrollo de la infraestructura de datos espaciales en America



2014

Working Group on the Global Geodetic Reference Frame GGRF of the UN-GGIM



2016

Joint Action Plan V. 2

IPGH + SIRGAS+ + UN-GGIM: Americas + GEOSUR 2016-2020 JOINT ACTION PLAN



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)
Programa CAF/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

**To represent the
Americas region in the
WG on the
UN-GGIM GGRF**



The Pan American Institute of Geography and History (IPGH)
The Geocentric Reference System for the Americas (SIRGAS)
The Permanent Committee on Spatial Data Infrastructure
for the Americas (PC-IDEA)
The CAI/World Geospatial Network for Latin America
and the Caribbean (GeoSUR)

**2013-2015 JOINT ACTION PLAN
TO ACCELERATE THE DEVELOPMENT
OF SPATIAL DATA
INFRASTRUCTURE OF THE AMERICAS**

Santiago Borrero, Secretario General IPGH
Claudio Bruniol, Presidente SIRGAS
Luis Paulo Souto Fortes, Presidente PC-IDEA
Eric van Praag, Regional Coordinator GeoSUR

Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH)
Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas (SIRGAS)
Comité Permanente para la Infraestructura
de Datos Geoespaciales de las Américas (PC-IDEA)
Red Geoespacial de América Latina y el Caribe
CAF/IPGH-GeoSUR

**PLAN DE ACCIÓN CONJUNTO 2013-2015
PARA ACELERAR EL DESARROLLO DE LA
INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES
DE LAS AMÉRICAS**

Santiago Borrero, Secretario General IPGH
Claudio Bruniol, Presidente SIRGAS
Luis Paulo Souto Fortes, Presidente PC-IDEA
Eric van Praag, Coordinador Regional GeoSUR

2015

Tercer Taller SIRGAS en Sistema de Ref. Vertical

**Curitiba, Brasil.
Mayo 18 - 22, 2015
CAPACITACION
Avance en las tares
del GT III**



Participantes del Taller SIRGAS - GTIII 2015 en Curitiba, Mayo, 18-22 de 2015

**Triplicó la cantidad
de asistentes al de
Rio de Janeiro, 2012**



2016

**Cuarto Taller SIRGAS
en Sistema de Ref.
Vertical**



Attendees to the SIRGAS "Vertical Datum" Workshop 2016, Quito, Ecuador, November 23 to 25, 2016.

**Quito, Ecuador.
Noviembre, 2016
CAPACITACION
Avance en las tares
del GT III**

2017

Quinto Taller SIRGAS en Sistema de Ref. Vertical



**Heredia, Costa
Rica. Noviembre,
2017
CAPACITACION**

2016-2017

www.SIRGAS-org

**toma un papel
fundamental**

•La pagina web
www.sirgas.org
En ESPAÑOL
En INGLES
EN PORTUGUES
W. Machado y G.
Guimarães y Luis P.
Souto Fortes (Brasil)
y Laura Sánchez del
DGFI-TUM
(Alemania)



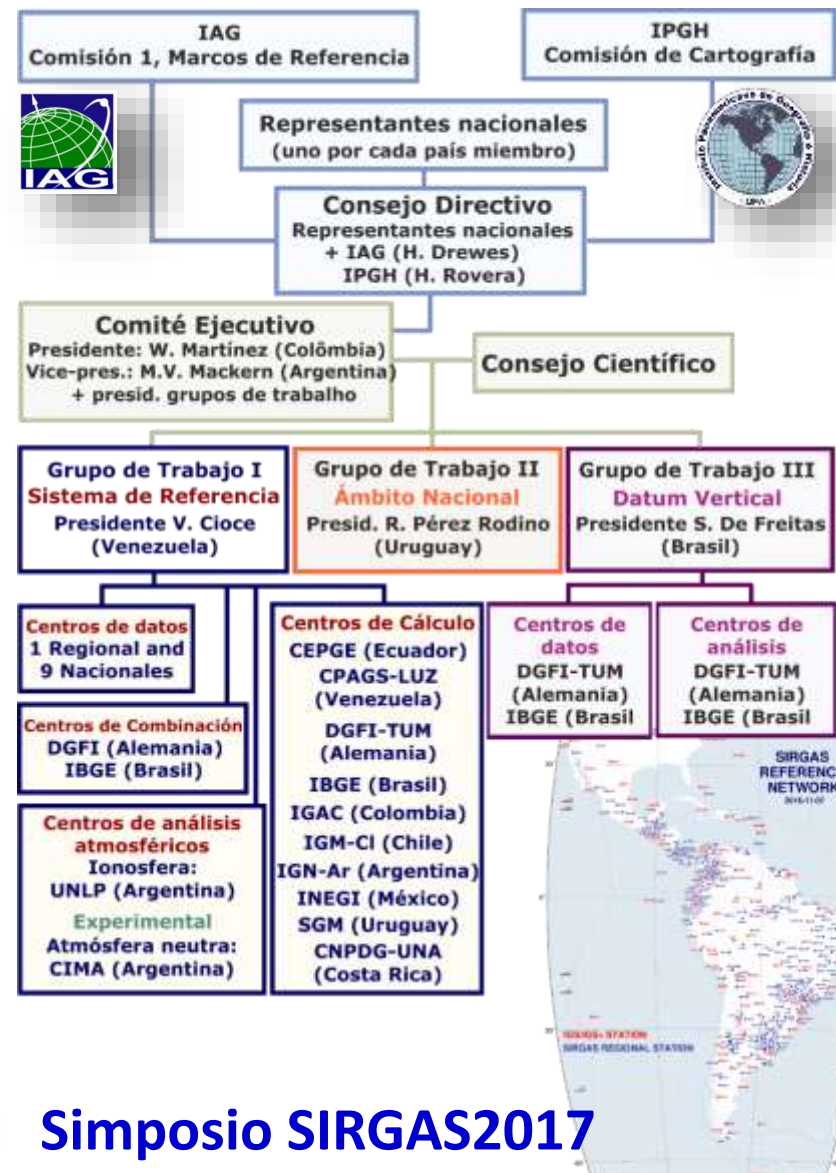
**Se comienzan a ver resultados en
el ajuste de algunos países:
Uruguay, Argentina y Brasil.
Otros países avanzan en el
manejo de sus redes de nivelación
y gravedad**



Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas (SIRGAS)



Inició en Asunción 1993



DEUTSCHE GEODÄTISCHE FACHKOMMISSION
1. Meeting, 1993/04/01
Moderator: G. BILTZ
Topic: GPS (21.01-21.02)
Topic: GPS (21.02-21.03)
Topic: GPS (21.03-21.04)
Topic: GPS (21.04-21.05)
Topic: GPS (21.05-21.06)
Topic: GPS (21.06-21.07)
Topic: GPS (21.07-21.08)
Topic: GPS (21.08-21.09)
Topic: GPS (21.09-21.10)
Topic: GPS (21.10-21.11)
Topic: GPS (21.11-21.12)
Topic: GPS (21.12-21.01)
Topic: GPS (21.01-21.02)

Sistema de Referencia por GPS en América del Sur (SIRGAS)

May initiative unique.

Desde hace unos años se está elaborando un sistema de posicionamiento por GPS en América del Sur. Este sistema se basa en una red de estaciones de GPS que se están instalando en los países de la región. Los objetivos de la iniciativa son: definir el sistema de referencia por GPS en América del Sur, establecer el datum geocéntrico para el sistema de referencia por GPS en América del Sur, y definir el sistema de referencia por GPS en América del Sur.

Desde la conferencia internacional "GPS en América del Sur" (1993) se decidió el plan de trabajo de la iniciativa. El plan de trabajo se basa en la realización de una red de estaciones de GPS en América del Sur. Se han realizado ya varias campañas de medición y se han obtenido unos primeros resultados muy positivos. Se está trabajando en la definición del sistema de referencia por GPS en América del Sur.

Tras la firma del Tratado de Asunción (1991) se ha creado el MERCOSUR. Este tratado tiene como objetivo la creación de un espacio común de libre comercio entre los países de la región. Uno de los objetivos del MERCOSUR es la armonización de las normas técnicas. En este sentido, se ha creado el Sistema de Referencia por GPS en América del Sur (SIRGAS).

La implementación del sistema SIRGAS se está realizando en varias etapas. En la primera etapa se ha definido el sistema de referencia por GPS en América del Sur. En la segunda etapa se están instalando las estaciones de GPS en los países de la región. En la tercera etapa se están realizando las campañas de medición. En la cuarta etapa se están elaborando los cálculos de los datos de las estaciones de GPS.

El sistema SIRGAS se está utilizando ya en varios proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS. Se espera que en el futuro se utilice en todos los proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS en América del Sur.

El sistema SIRGAS se está utilizando ya en varios proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS. Se espera que en el futuro se utilice en todos los proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS en América del Sur.

El sistema SIRGAS se está utilizando ya en varios proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS. Se espera que en el futuro se utilice en todos los proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS en América del Sur.

El sistema SIRGAS se está utilizando ya en varios proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS. Se espera que en el futuro se utilice en todos los proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS en América del Sur.

El sistema SIRGAS se está utilizando ya en varios proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS. Se espera que en el futuro se utilice en todos los proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS en América del Sur.

El sistema SIRGAS se está utilizando ya en varios proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS. Se espera que en el futuro se utilice en todos los proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS en América del Sur.

El sistema SIRGAS se está utilizando ya en varios proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS. Se espera que en el futuro se utilice en todos los proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS en América del Sur.

El sistema SIRGAS se está utilizando ya en varios proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS. Se espera que en el futuro se utilice en todos los proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS en América del Sur.

El sistema SIRGAS se está utilizando ya en varios proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS. Se espera que en el futuro se utilice en todos los proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS en América del Sur.

El sistema SIRGAS se está utilizando ya en varios proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS. Se espera que en el futuro se utilice en todos los proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS en América del Sur.

El sistema SIRGAS se está utilizando ya en varios proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS. Se espera que en el futuro se utilice en todos los proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS en América del Sur.

El sistema SIRGAS se está utilizando ya en varios proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS. Se espera que en el futuro se utilice en todos los proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS en América del Sur.

El sistema SIRGAS se está utilizando ya en varios proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS. Se espera que en el futuro se utilice en todos los proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS en América del Sur.

El sistema SIRGAS se está utilizando ya en varios proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS. Se espera que en el futuro se utilice en todos los proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS en América del Sur.

El sistema SIRGAS se está utilizando ya en varios proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS. Se espera que en el futuro se utilice en todos los proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS en América del Sur.

El sistema SIRGAS se está utilizando ya en varios proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS. Se espera que en el futuro se utilice en todos los proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS en América del Sur.

El sistema SIRGAS se está utilizando ya en varios proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS. Se espera que en el futuro se utilice en todos los proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS en América del Sur.

El sistema SIRGAS se está utilizando ya en varios proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS. Se espera que en el futuro se utilice en todos los proyectos de ingeniería y en la navegación por GPS en América del Sur.

ANSWERS TO THE QUESTIONNAIRE ON "SIRGAS"

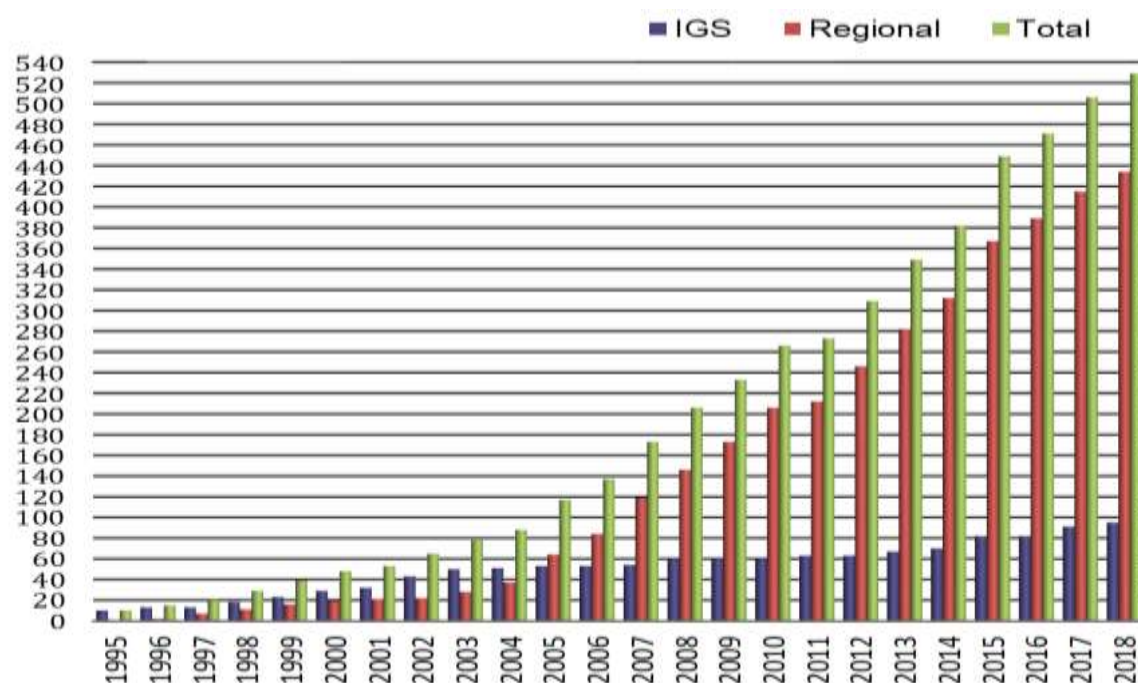


SISTEMA DE REFERENCIA POR GPS EN AMÉRICA DEL SUR

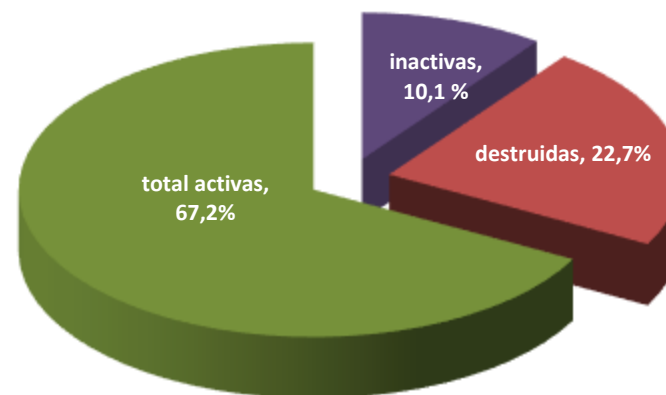
1993-2018



- Debe garantizar 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.



Incremento de estaciones SIRGAS-CON



	Argentina	Bolivia	Brasil	Colombia	Panamá	Uruguay	Ecuador	Caribe	Costa Rica	Honduras	Guatemala	Nicaragua	Perú	Venezuela	IGS
2010	8	2	15	5	1	2									
2011		1		1		2	2	1	1						
2012	6	1	5	1			6			1	14				
2013	1		12	8			15		1		1				2
2014	4	1	10	2			3		8	1		1			3
2015	4	1	20			14	8	1	3				4		2
2016		1	12			1	1						7		
2017	1	2	18			2			2						9
2018			9					1					10	2	1

- La disponibilidad de un marco de referencia altamente preciso y consistente con el ITRF, se logra gracias a la estricta metodología de procesamiento y ajuste semanal que realizan los 10 Centros de Procesamiento SIRGAS y los 2 Centros de combinación



EXCELENTE E
INAGOTABLE
TRABAJO
GRACIAS!!



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

PRODUCTOS SIRGAS:

Calidad de las soluciones SIRGAS:

± 1 mm para posición horizontal

± 4 mm para posición vertical



Necesarias/útiles para:

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

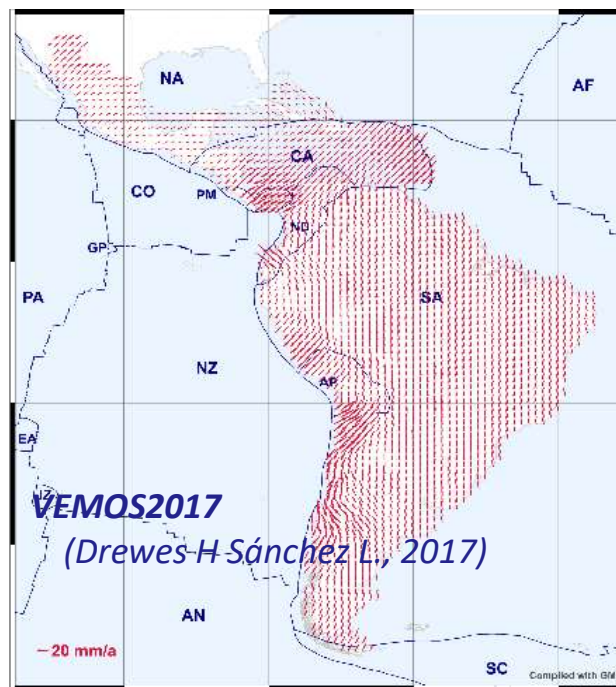
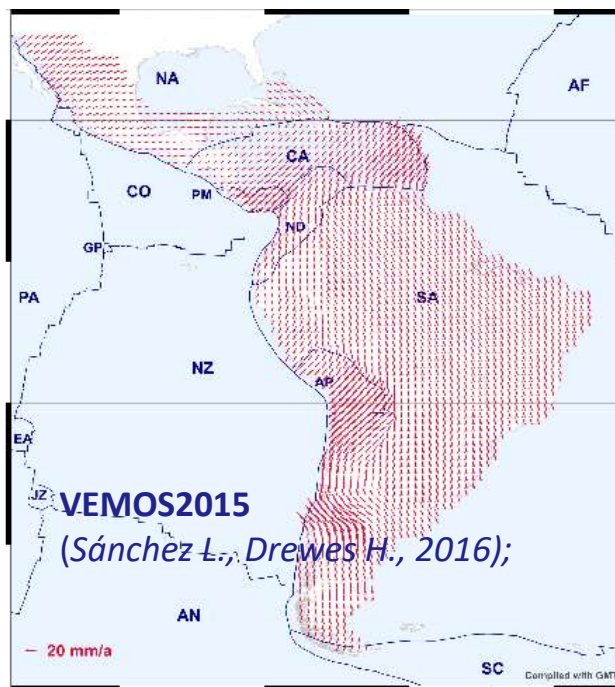
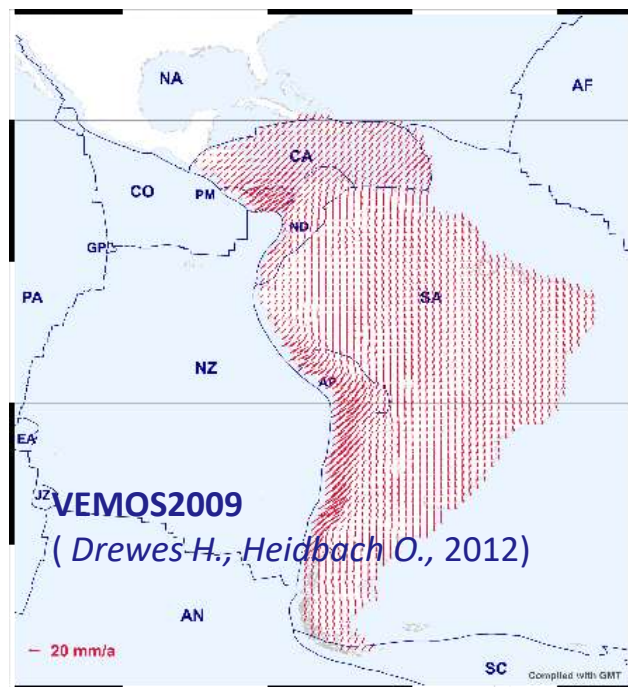


COORDENADAS SIRGAS:

Soluciones semanales semilibres en formato SINEX para cálculos posteriores, por ejemplo, combinación con el poliedro global del IGS, determinación de soluciones multianuales, etc.

Coordenadas semanales ajustadas al mismo marco de referencia utilizado por el IGS (International GNSS Service) en el cálculo de las órbitas de los satélites GNSS. Disponibles para los usuarios de América Latina.

Soluciones multianuales (coordenadas velocidades) para aplicaciones prácticas y científicas que requieran de la variación de las coordenadas de referencia a través del tiempo.



Nuevas metas:

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

SIR17P01

Modelo VEMOS2017

Periodo: 2014.0 - 2017.0;

515 stations /345 estaciones;

Marco: IGb14 epoca 2015.0;

Precision: N - E = ± 1.5 mm/a,
h = ± 2.52 mm/a

La estrategia general utilizada para integrar los datum geodésicos locales en SIRGAS se basa en:

1. Establecimiento de una red nacional GNSS de primer orden (con estaciones pasivas o de funcionamiento continuo).
2. Determinación de los parámetros de transformación entre los sistemas locales y SIRGAS.
3. Adopción de SIRGAS como marco de referencia oficial en cada país.



**Central America :
5 countries**

**South America: 10
countries**

Country	Nacional Network / CON	Number of stations
Argentina	POSGAR/ RAMSAC	178/ 45
Bolivia	MARGEN / CON	125/ 7
Brasil	SIRGAS2000 /RBMC	1903/128
Chile	SIRGAS-CHILE /CON	269/9
Colombia	MAGNA-SIRGAS /MAGNA-ECO	70/47
Costa Rica	CR05 / CON	15
Ecuador	Red básica GPS /REGME	135/ 37
El Salvador	SIRGAS-ES2007 / CON	34/1
Guyana Francesa	RGFG /CON	7 / 1
Guatemala	CORS	15
México	RGNO /REGNA	17
Panamá	MGN /CON	17/7
Perú	PERU96 / REGPMOC	47 / 14
Uruguay	SIRGAS-ROU98 / REGNA-ROU	17 / 23
Venezuela	SIRGAS-REGVEN / REMOS	156 / 3

Grupo SIRGAS RT (SIRGAS en tiempo real).

Tres logros concretos en 10 años:

- **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.
- **2 Talleres SIRGAS en posicionamiento GNSS a tiempo real: 2012 y 2017**



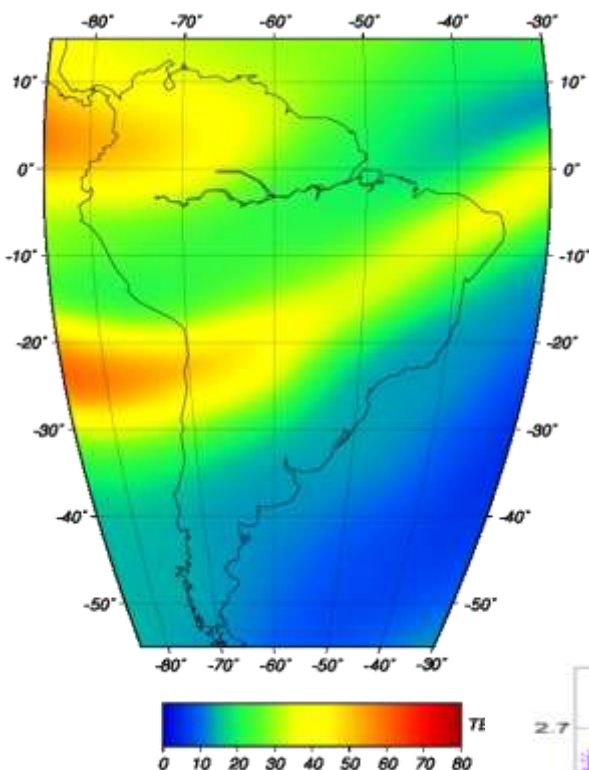
Casters y estaciones en Tiempo Real en la región SIRGAS

Tabla de Casters consultados

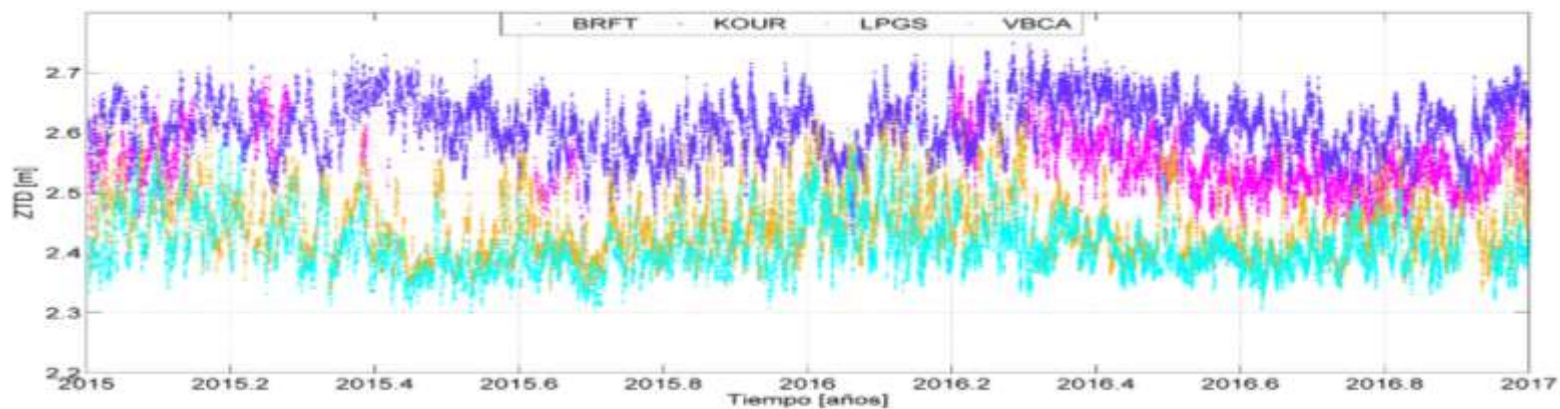
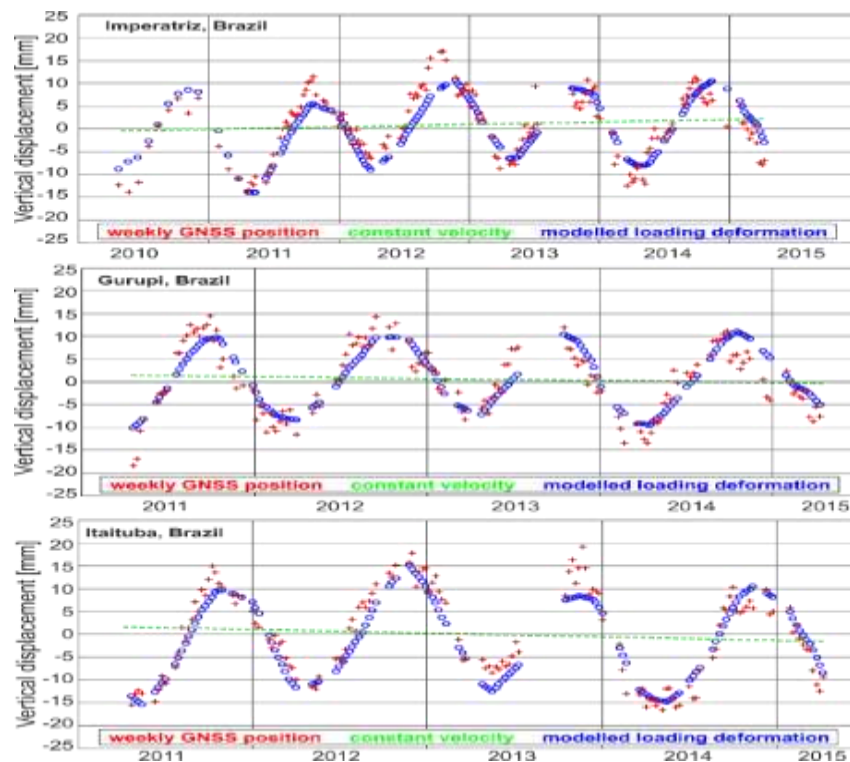
Caster	IP:Puerto	Contacto
SIRGAS Experimental	http://200.3.123.65:2101	http://www.fceia.unr.edu.ar/gps/
REGNA-SGM (Uy)	http://201.217.132.178:2101	http://www.sgm.gub.uy/
RAMSAC-NTRIP (Ar)	http://ntrip.ign.gob.ar:2101	http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/Geodesia/RamsacNtrip/
IBGE - IP (Br)	http://gps-ntrip.ibge.gov.br:2101	http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/rbmc/ntrip/
IGS-RT	http://www.igs-ip.net:2101	http://register.rtcn-ntrip.org/cgi-bin/registration.cgi

- La red SIRGAS-CON también define la **infraestructura geodésica en la región para estudios atmosféricos (ionosfera y atmósfera neutra)**

Modelo ionosférico
Mapas y GRIDS de TECU



Retardos
cenitales
troposfericos

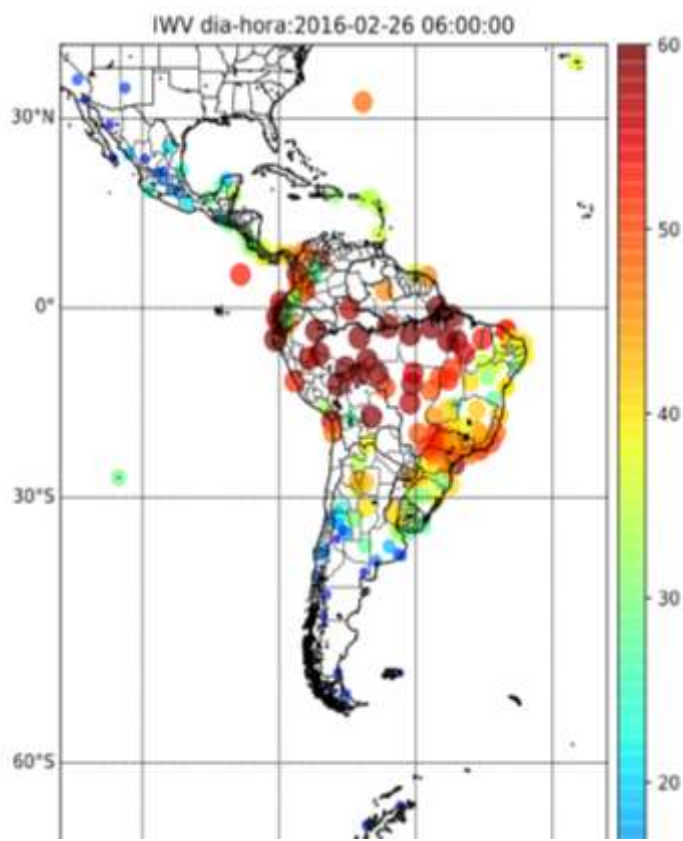
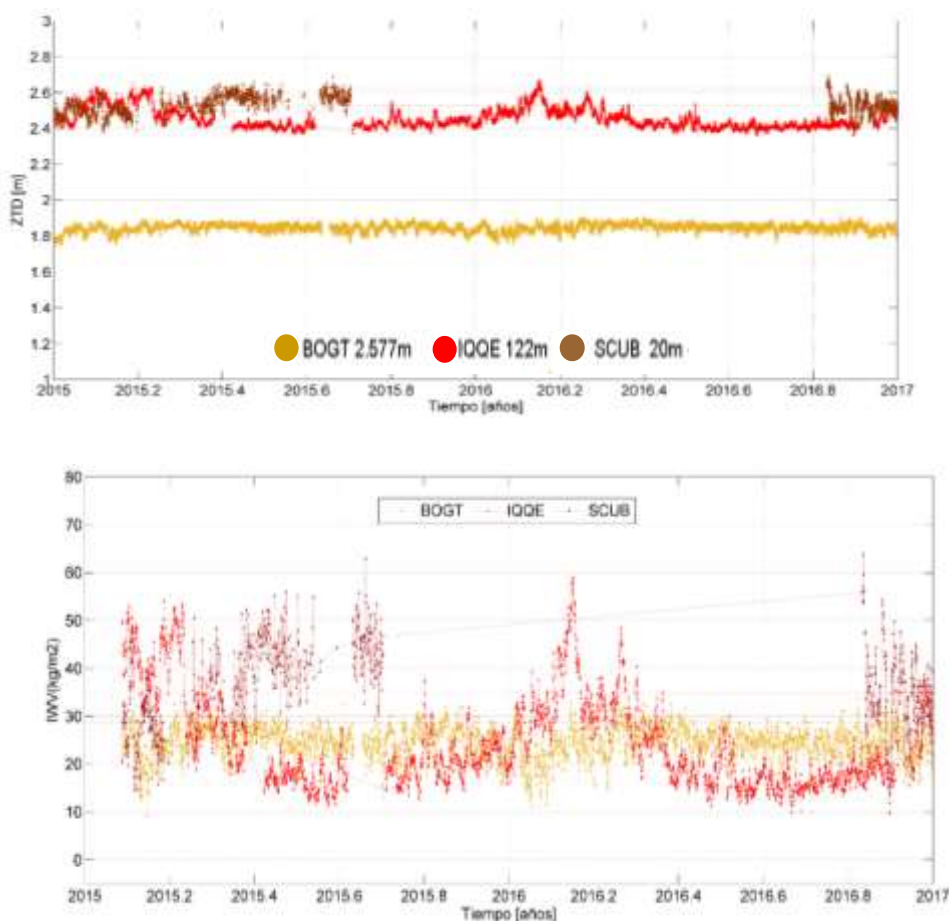


Retos:

- Continuar mejorar modelos de cálculo
- Generar productos útiles, tangibles a la sociedad.
- Acercamiento de SIRGAS a otras técnicas geodésicas (VLBI, SLR, DORIS)

Desde en Centro de procesamiento de atmosfera Neutra, CLIMA, 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)



Procesamiento de observaciones GNSS con el software científico Bernese 5.2.

Universidad de Santiago de Chile

Julio 2018

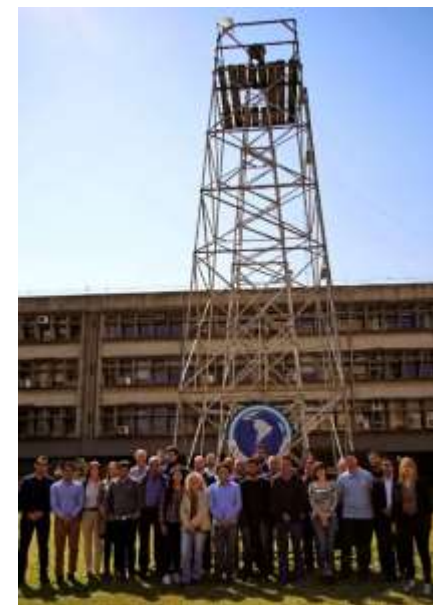


País	
ARGENTINA	1
BRASIL	3
CHILE	2
COLOMBIA	7
COSTA RICA	2
ECUADOR	4
EL SALVADOR	1
MÉXICO	7
PARAGUAY	2
REP. DOMINICANA	1
URUGUAY	1
VENEZUELA	1
SLOVAKIA	1
	33

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

Instituto Geográfico Nacional de Argentina.

septiembre 2018



Noviembre 2018

Sexto Taller SIRGAS en Sistema de Ref. Vertical

Aguascalientes, Mexico (33 Inscriptos)

4 capacitadores

Silvio R.C. de Freitas
Roberto Teixeira Luz
José Luis Carrión
Hernán Guagni

Muchas gracias !!!!!

SIRGAS: Un éxito extraordinario

SIRGAS ha evolucionado grandiosamente de un proyecto científico a una institución profundamente establecido en el ámbito internacional (es una Subcomisión científica de la IAG, un centro de procesamiento regional (RNAAC) del IGS y un Grupo de Trabajo del IPGH).

Los resultados de SIRGAS reciben admiración – y a veces envidia – en todo el mundo. Es un ejemplo para otras regiones.

Es el sistema de referencia oficial para cualquier tipo de posicionamiento y navegación en muchos (casi todos) países en América Latina.

El concepto sobre el nuevo sistema de referencia vertical formulado por SIRGAS fue adoptado por la IAG para el concepto global.



1993-1994



Palabras del Dr. Hermann Drewes, 2013

2017

