

SISTEMA
DE
REFERENCIA
GEOCÉNTRICO
PARA LAS
AMÉRICAS



*Asamblea General del Comité Ejecutivo **SIRGAS**
IGAC, Bogotá, 7 y 8 de junio de 2007*

Grupo de Trabajo I

Sistema de Referencia

Claudio Brunini

Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas

Universidad Nacional de La Plata

Argentina



Resumen de la presentación

- ❑ *Aguascalientes, México, 9 y 10 de diciembre de 2004: plan de trabajo para el periodo 2004 – 2007.*
- ❑ *Caracas, Venezuela, 17 y 18 de noviembre de 2005: resultados alcanzados al cabo de un año; cooperación SIRGAS - LISN.*
- ❑ *Río de Janeiro, Brasil, 16 al 18 de agosto de 2006: Centros de Procesamiento experimentales y proyecto “Estudios Atmosféricos para SIRGAS”*
- ❑ *Heredia, Costa Rica, 26 y 27 de noviembre de 2006: difusión y promoción de las actividades SIRGAS GT I en Centroamérica.*
- ❑ *Bogotá, Colombia, 7 y 8 de junio de 2007: balance sobre los logros alcanzados y las tareas pendientes.*



Plan de trabajo para el periodo 2004 – 2007

- Fortalecer la red SIRGAS de estaciones GPS de medición continua:*
 - ✓ *mejorar el funcionamiento de las estaciones existentes;*
 - ✓ *promover la instalación de nuevas estaciones;*
 - ✓ *instalar centros de procesamiento en los países americanos.*
- Reestructurar el Grupo de Trabajo I.*
- Realizar un experimento piloto para el cálculo de mapas ionosféricos regionales.*
- Mejorar la página WEB del proyecto.*
- Elaborar el reporte de SIRGAS 2000.*



Principales problemas de las estaciones existentes

- Dificultad para acceder a los datos dentro de las tres semanas*
- Falta de información sobre cambios en las estaciones*
- Interrupciones no reportadas en el registro de datos*
- Poca información sobre nuevas estaciones en la región*
- Falta de conexión o conexión deficiente con Internet*
- Falta de datos en los periodos de vacaciones*
- Dificultades para mantener el contacto con las estaciones*



Red SIRGAS de estaciones de medición continua

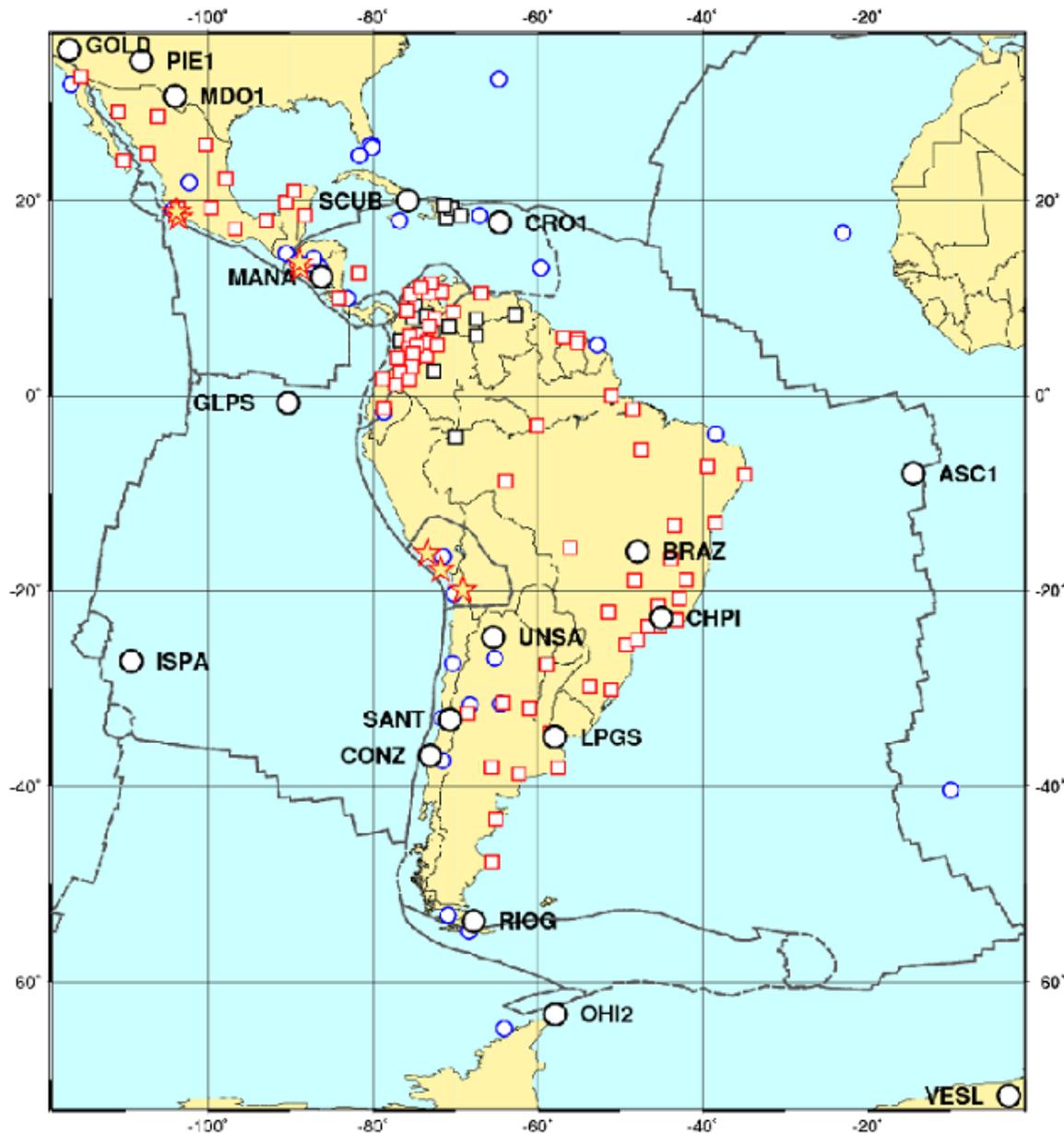
○ IGS globales

□ IGS regionales

□ Planificadas

○ Fiduciales IGS05

W. Seemüller (DGFI),
Junio de 2007.



Estaciones de medición continua en Centro América

País	Estación	Localización	Responsable	Contacto	Observaciones
Costa Rica	ETCG	Universidad Nacional, Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia	UNA	Julio Roldan jroldan@una.ac.cr	No abierta. Entrega datos en forma gratuita
	CRCC	Centro Nacional de alta tecnología	Cenat	George Cole – José Andrés Díaz	Acceso via web http://geodesy.noaa.gov/cgi-cors/corsage.pr?site=crcc
		Instituto Costarricense de Electricidad			Datos privados - Venta
	4 EP	OVSICORI		Tomás Marino	A instalar
	8 EP	Programa regularización Catastro - Registro			A instalar
El Salvador	SSIA	San Salvador Ilopango Airport	Wilfredo Zelaya	wamaya@cnr.gov.sv	Funcionamiento limitado
Guatemala	GUAT	Instalaciones IGN	IGN	Vinicio Robles	http://geodesy.noaa.gov/cgi-cors/corsage.pr?site=guat
	ELEN	Aeropuerto Int Guatemala. Santa Elena Peten	IGN	Vinicio Robles	http://geodesy.noaa.gov/cgi-cors/corsage.pr?site=elen
	HUEH	Pista de aterrizaje de departamento Huehuetenango	IGN	Vinicio Robles	No tiene Internet – Almacena datos
Honduras	TEG1	Tegucigalpa		Ing Manuel Bracamonte	Desactivada
	SLOR	San Lorenzo		Ing Manuel Bacamonte	Desactivada
Nicaragua	MANA	Managua	INETER	Ramón Avilés - Luis.gomez@cf.ineter.gob.ni	
	ESTI	Esléi	INETER	Ramón Avilés - Luis.gomez@cf.ineter.gob.ni	
Panamá	IGTG	IGNTG		Rosa Anaya de Cruz Javier Cornejo	Funcionamiento 12 hs. Previsto cambio a 24 hs
	PANA	ACP		Miguel Carbona – mnarbona@pancanal.com Rolando Cerrud – rbcerrud@pancanal.com	Acceso via internet – pancanal.com



Requerimientos para las estaciones SIRGAS

- ❑ *Se está elaborando un documento con los requerimientos mínimos para las estaciones de medición continua de SIRGAS.*
- ❑ *Todas las estaciones deberán cumplir con los requerimientos mínimos que oportunamente se aprueben y además:*
 - ✓ *ser calculadas por al menos dos centros de procesamiento;*
 - ✓ *no registrar interrupciones prolongadas y no reportadas en el registro de datos;*
 - ✓ *no registrar demoras mayores que dos semanas en el envío de los datos a los centros de procesamiento;*
 - ✓ *poseer un log-file actualizado con una frecuencia mínima anual.*



Estado de los log-files de las estaciones SIRGAS

Septiembre de 2006

No disponible en RNAAC-SIR:

- ✓ Argentina: IGM1, MZAC, PDES, UCOR, UNRO.
- ✓ Brasil: BELE, GVAL, MAPA, MCLA, NAUS, NEIA, POVE, PPTE, SMAR, UBAT, UBER, VARG.
- ✓ Costa Rica: ETCG.
- ✓ Ecuador: S061.
- ✓ México: CAM2, CHET, CHIH, COL2, CULI, HER2, LPAZ, MERI, MEXI, MTY2, OAX2, TAMP, TOL2, VIL2.

Desactualizados:

- ✓ Argentina: MPLA, RWSN, VBCA.
- ✓ Brasil: BOMJ, CRAT, CUIB, IMPZ, PARA, POAL, RECF, RIOD, SALV, VICO, UEPP.

Aparentemente en orden:

- ✓ Brasil: MANU.
- ✓ Colombia: BOGA, BUCA, BUEN, CALI, CART, CUCU, DORA, IBAG, MEDE, MOTE, NEVA, PERA, POPA, PSTO, RIOH, SAMA, TUNA, VALL, VIVI, YOPA.
- ✓ Venezuela: MARA, BANS, CRCS.

Estaciones que ya no están en operación: IGM0, CORD, MANU, PPTE.



Colaboración SIRGAS - LISN

(Low Ionosphere Sensor Network, Boston College, USA)

- Se estableció un acuerdo marco de cooperación (no formalizado) para compartir infraestructura, recursos materiales y humanos y datos.*
- Los representantes nacionales de varios países están discutiendo acuerdos específicos dentro de ese acuerdo marco.*
- Se recomendó que las estaciones que se instalen en el marco de esos acuerdos posean antenas y monumentos acordes con los objetivos de SIRGAS.*
- Entre el 1 y el 9 de agosto se celebrará el primer Taller LISN, en Jicamarca, Perú, con la asistencia de miembros de SIRGAS.*



Centros de Análisis para SIRGAS

- ❑ *Se estableció el proyecto “Centros de Análisis para SIRGAS” con el objetivo de implantar Centros de Procesamiento, Comparación y Combinación en los países de América Latina y el Caribe.*
- ❑ *El DGFI continua a cargo del procesamiento de toda la red, oficiando de Centro de Análisis Asociado al IGS (RNAAC SIR).*
- ❑ *Se establecieron 5 Centros de Procesamiento experimentales:*
 - ✓ *IBGE (IBG), bajo la responsabilidad de Alberto Luis da Silva;*
 - ✓ *INEGI (INE), ... Guido González Franco;*
 - ✓ *IGM de Argentina (GMA), ... Sergio Cimbaro;*
 - ✓ *UNLP (CPL), ... Paula Natali;*
 - ✓ *IGAC (IGA), ... William Martínez.*
- ❑ *Se definieron dos subredes, se establecieron los criterios de procesamiento y las normativas a cumplir*



Centros de Procesamiento experimentales

□ La sub-red Norte es procesada por:



*Instituto Geográfico Agustín
Codazzi, Colombia;*



*Instituto Nacional de Estadística,
Geografía e Informática, México.*

□ La sub-red Sur es procesada por :



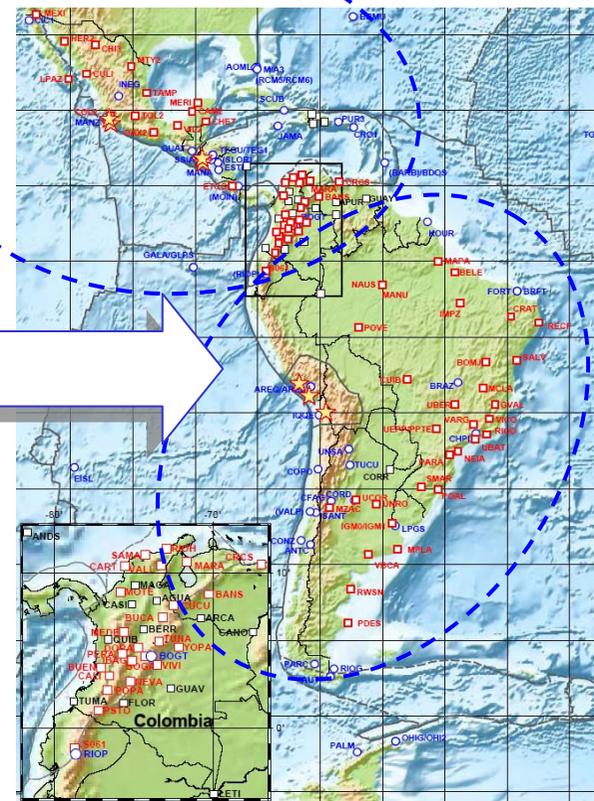
*Instituto Brasileiro de Geografía y
estadística;*



*Instituto Geográfico Militar,
Argentina;*



*Universidad Nacional de La
Plata, Argentina.*



Centros de Comparación y Combinación

- Los Centros de Procesamiento experimentales deben enviar sus soluciones, conforme a los “Criterios de Procesamiento” adoptados, a los centros de Comparación y Combinación, dentro de las tres semanas contadas a partir del final de la semana de medición.*
- Se establecen tres Centros de Comparación y Combinación experimentales, en DGFI (W. Seemüller), IBGE (S. Costa) y UNLP (P. Natali).*
- Los Centros de Comparación y Combinación deben intercambiar sus resultados dentro de las cuatro semanas a partir de la finalización de la semana de medición.*
- Se instaló un servicio de mail exploder para facilitar el intercambio de información.*



Soluciones remitidas al DGFI

Puntual / Aceptable / Retrasada

(estadística concordantes de DGF y CPL)

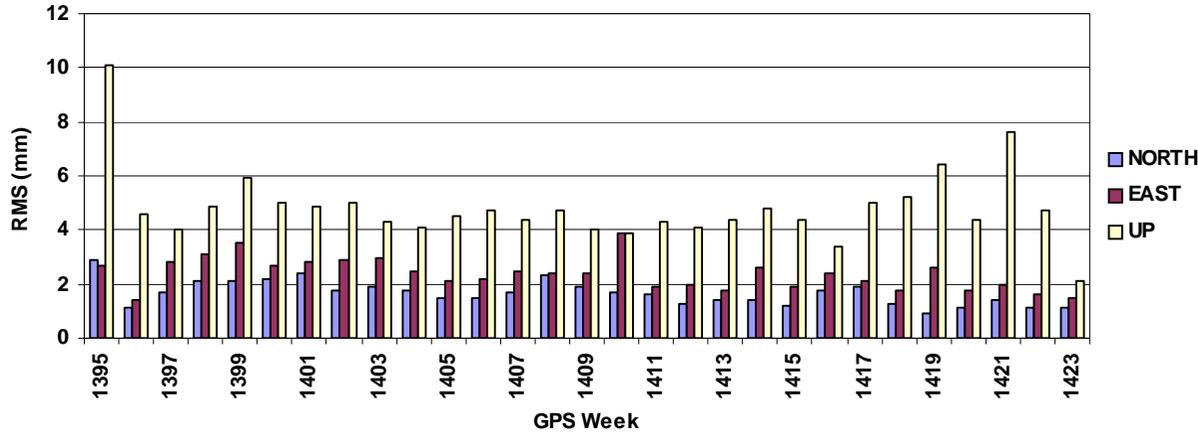
- *INE procesó 24 estaciones, 82 semanas (1317 – 1398); reportó avances en la adecuación de Gipsy Oasis a los requerimientos de SIRGAS.*
- *Se recibieron reportes de RNAAC-SIR, IBG y CPL.*
- *No se recibieron reportes de GMA e IGA.*

Semana / Fecha	CPL	GMA	IBG	IGA	INE
1395 / 30.10.06	17.11.06		04.12.06	14.12.06/01.02.07	
1396 / 06.11.06	20.11.06		04.12.06	15.12.06/01.02.07	
1397 / 13.11.06	20.11.06		04.12.06	01.02.07	
1398 / 20.11.06	27.12.06		04.12.06	01.02.07	
1399 / 27.11.06	27.12.06		04.12.06	01.02.07	
1400 / 04.12.06	26.12.06		07.12.06	01.02.07	
1401 / 11.12.06	27.12.06		18.12.06	01.02.07	
1402 / 18.12.06	28.12.06		21.12.06	01.02.07	
1403 / 25.12.06	02.01.07		28.12.06	01.02.07	
1404 / 01.01.07	03.01.07		02.01.07	01.02.07	
1405 / 08.01.07	04.01.07		08.01.07	01.02.07	
1406 / 15.01.07	09.01.07		16.01.07	06.02.07	
1407 / 22.02.07	22.01.07		23.01.07	01.02.07	
1408 / 29.01.07	01.02.07		26.01.07	06.02.07	
1409 / 05.02.07	05.02.07		05.02.07	14.02.07	
1410 / 12.02.07	07.02.07		13.02.07	13.02.07	
1411 / 19.02.07	13.02.07		15.02.07	21.02.07	
1412 / 26.02.07	20.02.07		23.02.07	27.02.07	
1413 / 05.03.07	27.02.07		09.03.07	13.04.07	
1414 / 12.03.07	06.03.07		13.03.07	13.04.07	
1415 / 19.03.07	13.03.07		19.03.07	13.04.07	
1416 / 26.03.07	20.03.07		26.03.07	15.04.07	
1417 / 02.04.07	27.03.07		29.03.07	23.04.07	
1418 / 09.04.07	11.04.07		19.04.07	20.04.07	
1419 / 16.04.07	20.04.07		19.04.07	25.04.07	
1420 / 23.04.07	24.04.07		25.04.07	26.04.07	
1421 / 30.04.07	02.05.07		04.05.07	30.04.07	
1422 / 07.05.07	09.05.07		08.05.07	16.05.07	
1423 / 14.05.07	15.05.07		11.05.07	16.05.07	
1424 / 21.05.07					

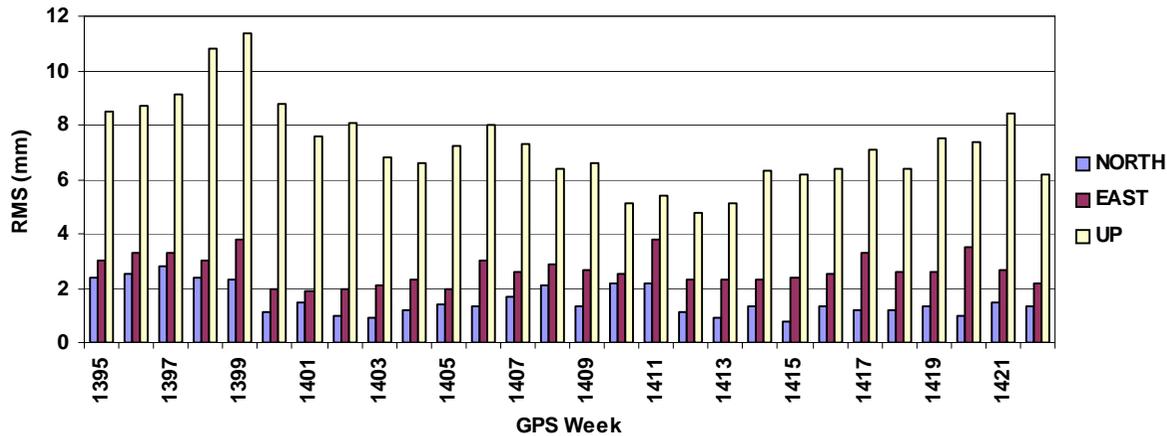


Comparaciones realizadas por IBG

IBG x CPL



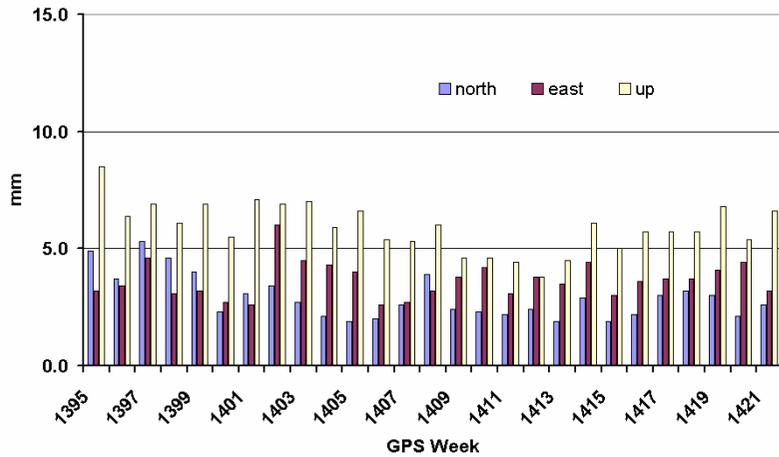
IBG x DGF



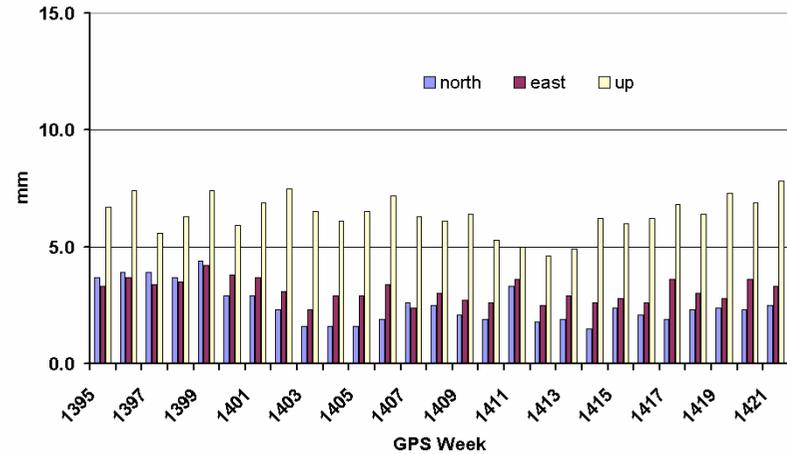
	CPL			
	μ (mm)	σ (mm)	MAX(mm)	MIN(mm)
N	1.2	1.7	9.3	-10.9
E	1.8	2.4	10.5	-20.7
h	3.2	4.9	27.7	-36.0
DGF				
N	1.0	1.6	14.6	-7.5
E	2.0	2.7	9.0	-21.3
h	5.3	7.4	27.3	-43.9



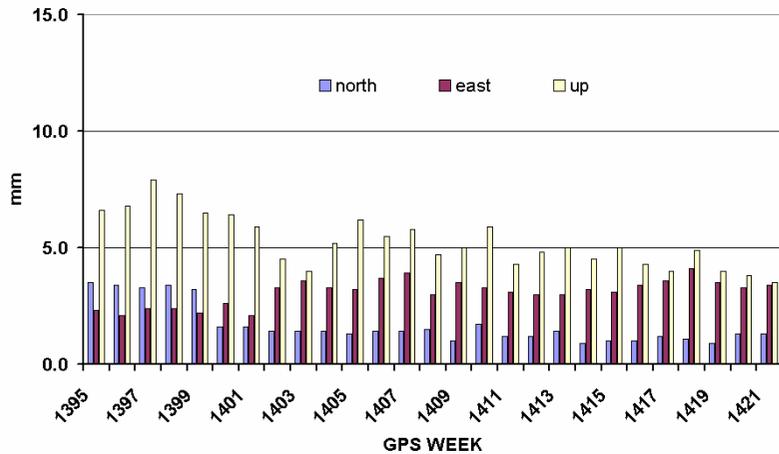
Comparaciones realizadas por CPL



CPL X DGF



IBG X DGF



IGA X DGF



Reestructuración del SIRGAS GT I

❑ *Presidente: C. Brunini, Argentina, claudiobrunini@yahoo.com*

❑ *Miembros:*

- ✓ *W. Seemüller, Aelmania, seemueller@dgfi.badw.de*
- ✓ *M. P. Natali, Argentina, paula@fcaglp.unlp.edu.ar*
- ✓ *S. M. Alves Costa, Brazil, soniamaria@ibge.gov.br*
- ✓ *G. A. Gonzáles Franco, México, guido.gonzalez@inegi.gob.mx*
- ✓ *S. Cimbaro, Argentina, scimbaro@igm.gov.ar*
- ✓ *W. Martínez-Díaz, Colombia, wamartin@igac.gov.co*
- ✓ *T. Marino Herrera, Costa Rica, tmarino@una.ac.cr*
- ✓ *M. J. Hoyer Romero, Venezuela, mhoyer@luz.edu.ve*



Estudios Atmosféricos para SIRGAS

- Se efectuó un llamado a la participación dirigido a los grupos de investigación de los países miembros de SIRGAS.*
- Los grupos debían responder con propuestas tendientes a establecer dos tipos de servicios:*
 - ✓ *Uno de carácter productivo, orientado a calcular y difundir mapas de TEC basados en observaciones GNSS de SIRGAS;*
 - ✓ *Otro de carácter investigativo, orientado al perfeccionamiento de los modelos ionosféricas basados en GNSS para América Latina y el Caribe y a la validación de los mapas de TEC.*
- La convocatoria se efectuó entre el 31 de agosto y el 30 de septiembre de 2006, a través de la página web de SIRGAS.*



Respuestas a la convocatoria

- ❑ *UNLP (CPLat), de Argentina, formuló una propuesta concreta para instalar un servicio experimental del primer tipo.*
- ❑ *USP (Edvaldo Simões da Fonseca Jr); UNESP (Paulo Camargo y Joa Galera); e INPE (Eurico de Paula, Ivan Kantor), todos de Brasil, mostraron interés en participar en un servicio del segundo tipo, pero no formularon aún ninguna propuesta concreta;*
- ❑ *BC (César Valladares), de USA, formuló una propuesta para establecer un servicio del segundo tipo.*
- ❑ *Se establecieron proyectos de cooperación entre:*
 - ✓ *UNLP y BC;*
 - ✓ *UNLP y UNSP;*
 - ✓ *UNLP e IBGE.*



Servicio experimental en UNLP

- Mapas horarios de TEC para Sudamérica (grillas, imágenes y animaciones);*
- Operativo desde julio de 2005;*
- Accesibles en <http://cplat.fcaglp.unlp.edu.ar/> con 10 días de retardo;*
- Comparaciones rutinarias con IGS (CODE, JPL y UPC);*
- Validaciones con TOPEX/Poseidon;*
- Mejor representación para Sudamérica que los mapas globales de IGS;*
- Aplicaciones en posicionamiento geodésico preciso (colaboración con IBGE) y en navegación (colaboración con OACI);*
- Extensión a América Central y el Caribe;*
- Aumento de la resolución temporal a 5 minutos.*



Cambio en la composición de SIRGAS GT I

María Paula Natali será reemplazada por María Virginia Mackern como responsable de CPL.



Muchas Gracias por vuestra atención