



IBGE



Simposio SIRGAS 2017

Reportando las actividades del Grupo de Trabajo I: procesamiento, combinación y generación de productos a través de SIRGAS-CON

¹Víctor Cioce, ²Sonia Alves, ³Mauricio Gende

vciocce@fing.luz.edu.ve

¹Universidad del Zulia (LUZ). Maracaibo, Venezuela

²Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Rio de Janeiro, Brasil

³Universidad Nacional de La Plata (UNLP). La Plata, Argentina

27 al 30 de noviembre, 2017

Mendoza - Argentina

1. Generalidades

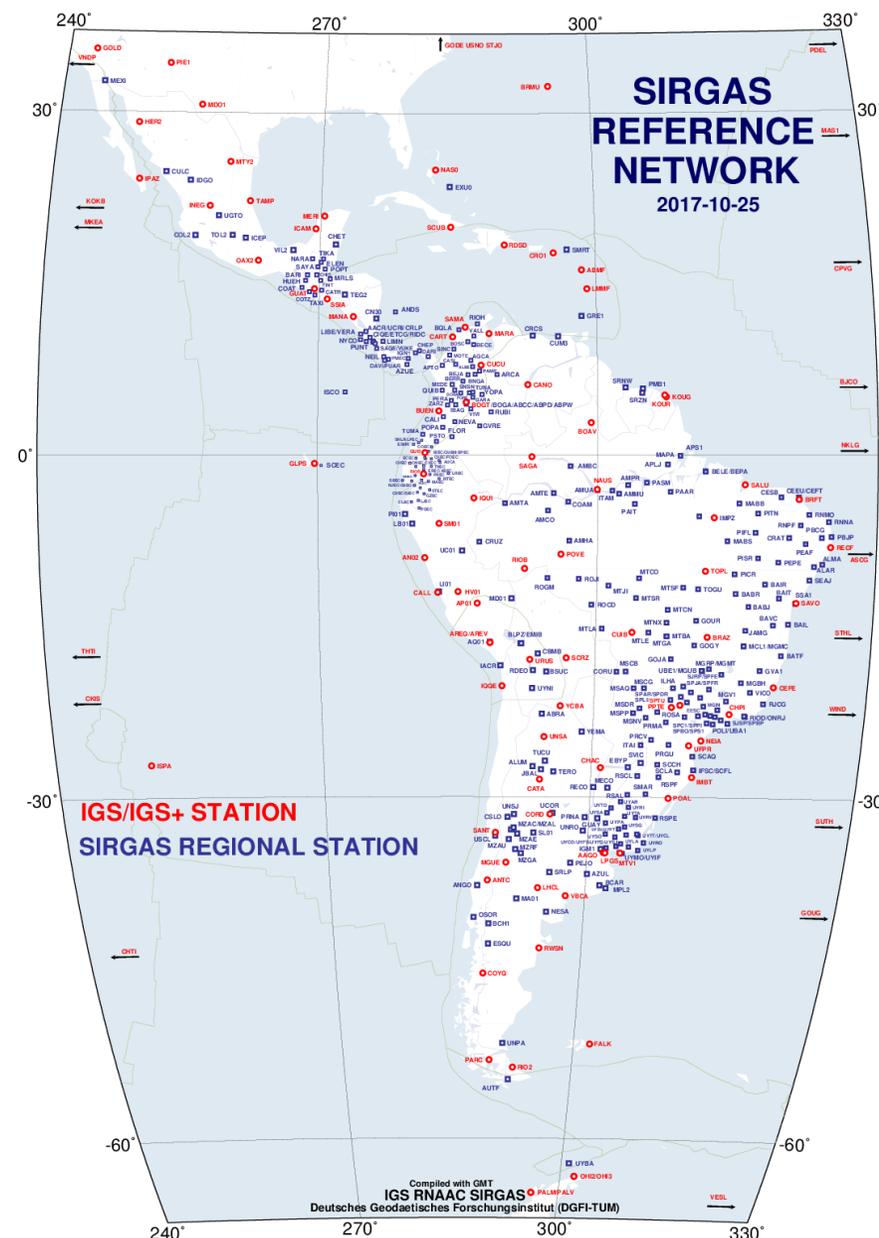
- La densificación continental del ITRF (International Terrestrial Reference Frame) es dada por SIRGAS.
- Esta consiste de una red GNSS (Global Navigation Satellite Systems) de operación continua
 - **SIRGAS-CON** (SIRGAS-Continuously Operating Network)
- A intervalos semanales se ofrecen coordenadas de alta precisión útiles para satisfacer demandas científicas y técnicas en el ámbito de las geociencias y más allá.
- El Grupo de Trabajo I (GTI) de SIRGAS es responsable de velar por el óptimo desempeño de SIRGAS-CON, desde la adquisición de las observaciones hasta la generación de productos.
- Para el periodo 2016-2017 se presentan avances y estado actual.



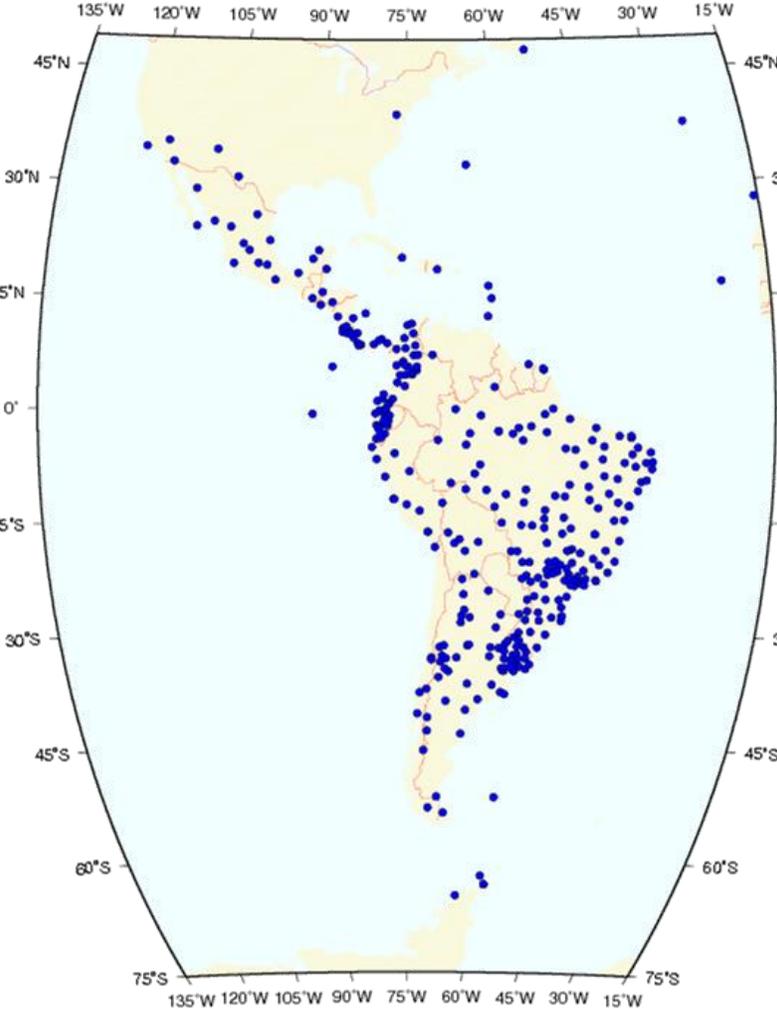
2. SIRGAS-CON en cifras

- SIRGAS-CON está integrada por **426** estaciones GNSS.
- Crecimiento del 10% respecto al periodo anterior.
- Un total de **67** estaciones también forman parte de la red del IGS (International GNSS Service).
- Durante las semanas 1918 a 1970
 - **40** estaciones han sido incluidas a la red
 - **7** fueron descontinuadas

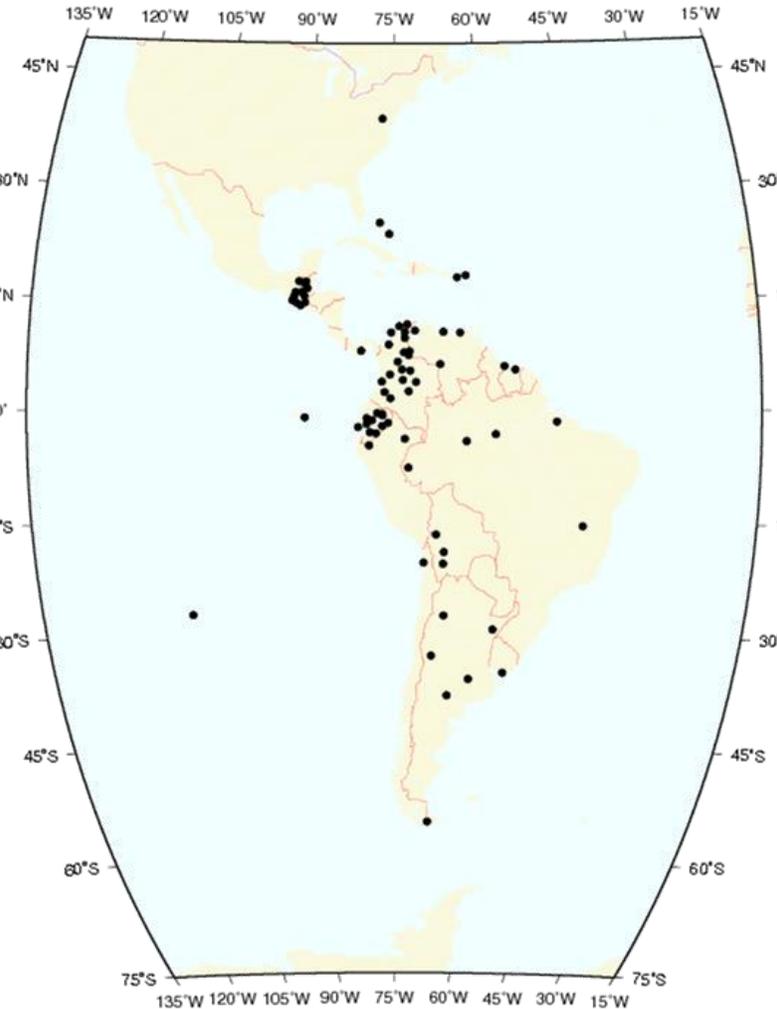
~ **350** mantienen funcionamiento continuo
- La red suma un total histórico de **510** estaciones desde sus inicios.



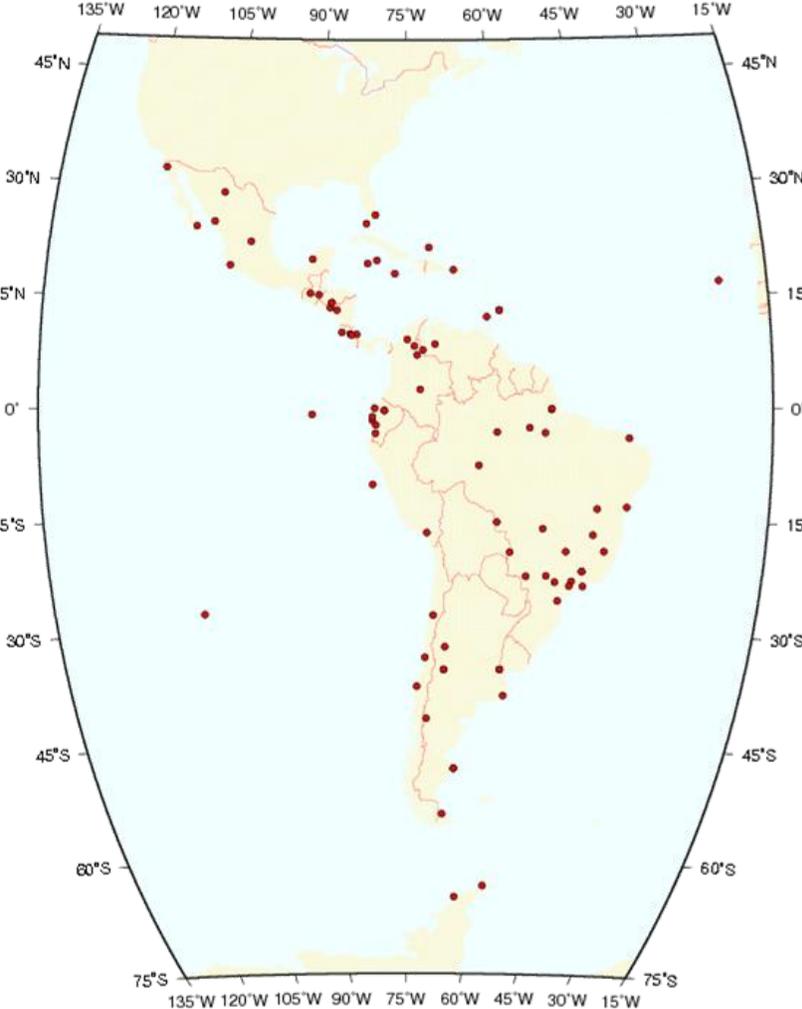
Situación regular de la red, semanas 1918 a 1970



347 estaciones operativas



79 estaciones fuera de funcionamiento



85 estaciones discontinuadas (registro histórico)

3. Procesamiento SIRGAS-CON

- Es realizado por:
10 Centros de Procesamiento
2 Centros de Combinación
- Bernese GNSS Software v5.2 y GAMIT/GLOBK v10.50 son las plataformas de cálculo.
- Estimación bajo la modalidad relativa (dobles-diferencias).
- Adopción de convenciones y estándares IERS* e IGS.



DGFI-TUM
(Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut – TUM)
→ desde **junio-1996** en condición de IGS RNAAC SIR



IBGE
(Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)
→ desde **agosto-2008**



IGAC
(Instituto Geográfico Agustín Codazzi)
→ desde **agosto-2008**



LUZ
(Universidad del Zulia)
→ desde **enero-2010**



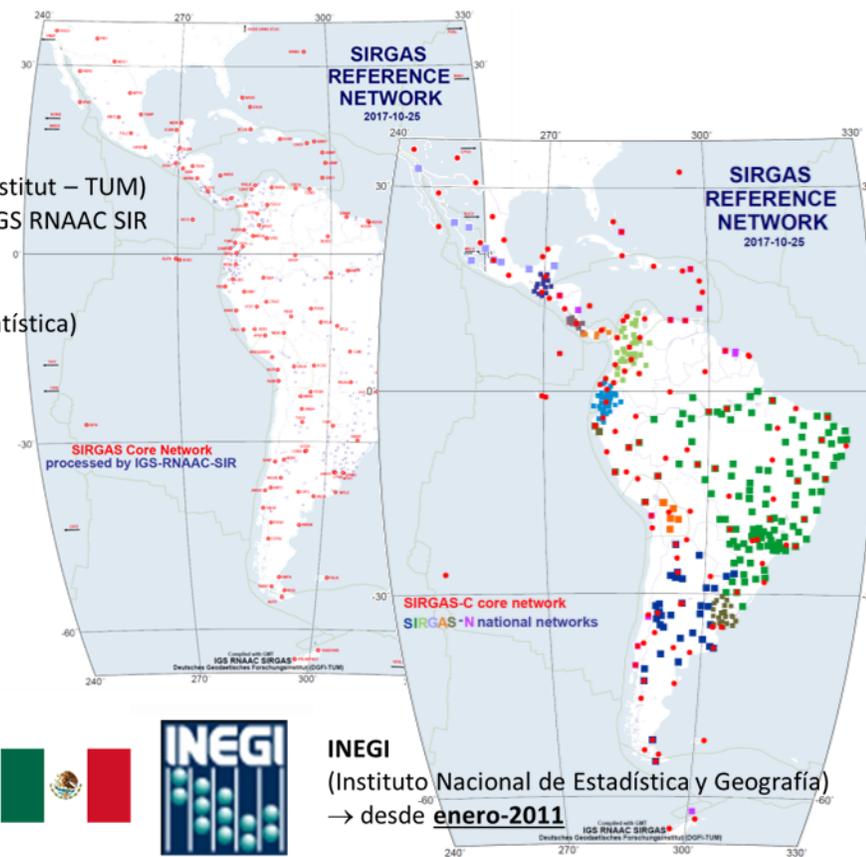
SGM
(Servicio Geográfico Militar)
→ desde **enero-2010**



IGM
(Instituto Geográfico Militar)
→ desde **enero-2010**



IGN
(Instituto Geográfico Nacional)
→ desde **enero-2011**



INEGI
(Instituto Nacional de Estadística y Geografía)
→ desde **enero-2011**

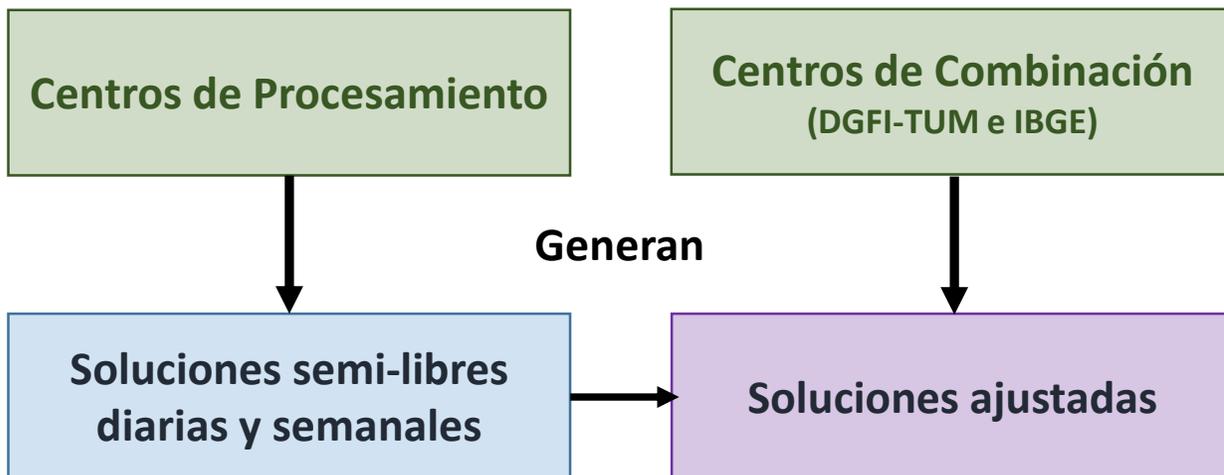


IGM
(Instituto Geográfico Militar)
→ desde **enero-2013**



UNA
(Universidad Nacional)
→ desde **enero-2013**

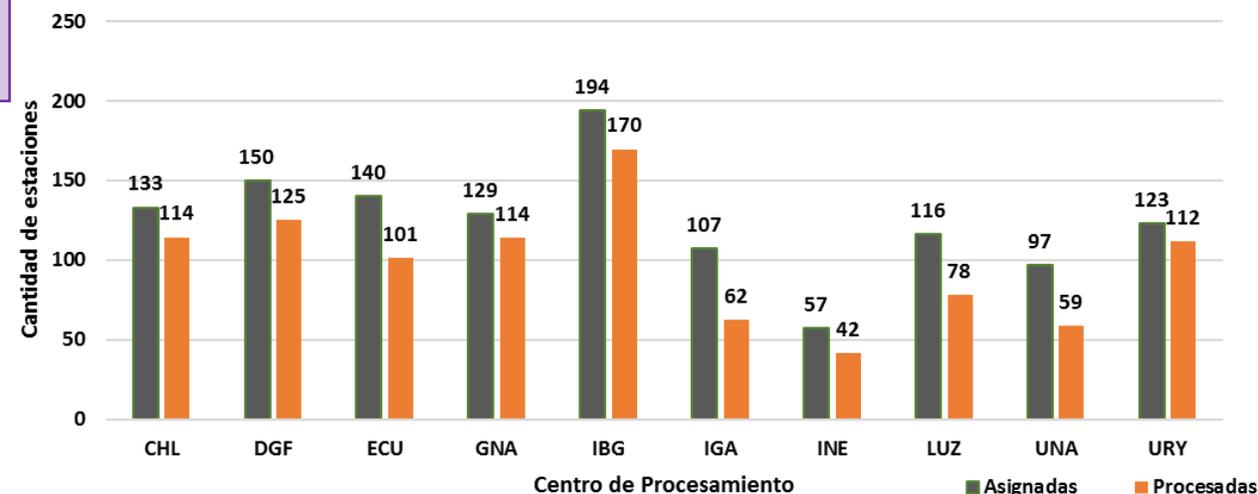
*International Earth Rotation and Reference Systems Service



Productos generados:

- Soluciones semanales semi-libres para la combinación del poliedro global del IGS.
- Coordenadas semanales referidas al ITRF vigente y época de observación (e.g. ITRF2014: 2017.77 para la semana 1970).
- Soluciones multianuales (e.g. SIR17P01).

Cada estación SIRGAS-CON es procesada por tres centros según asignación hecha por el GTI

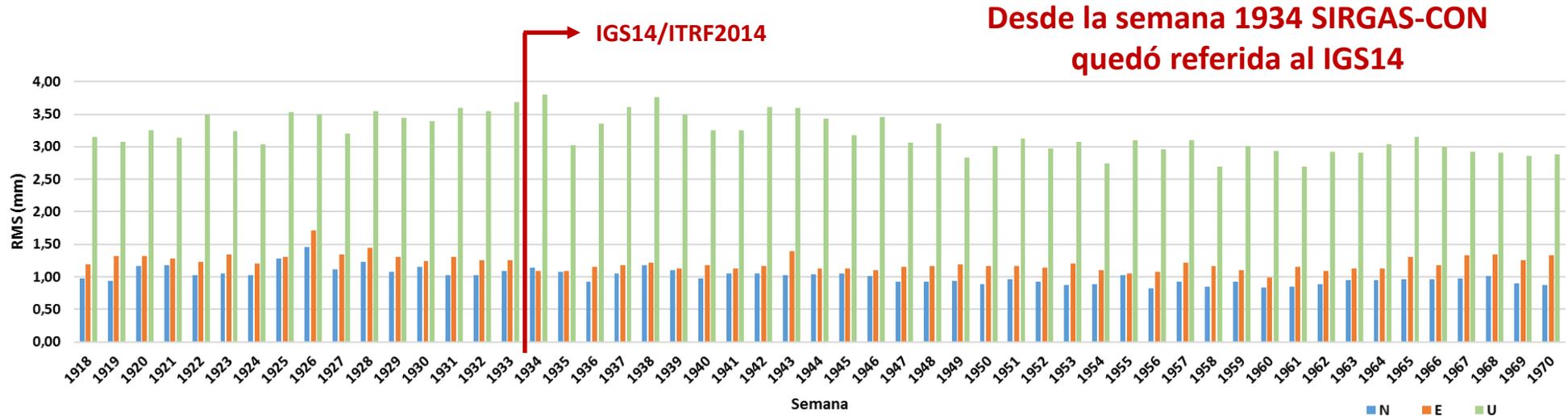


- Garantizar la operatividad de cada centro es responsabilidad de la institución que lo alberga.
- Garantizar la acción coordinada de todos los centros es responsabilidad del GTI.

4. Resultados del procesamiento y ajuste

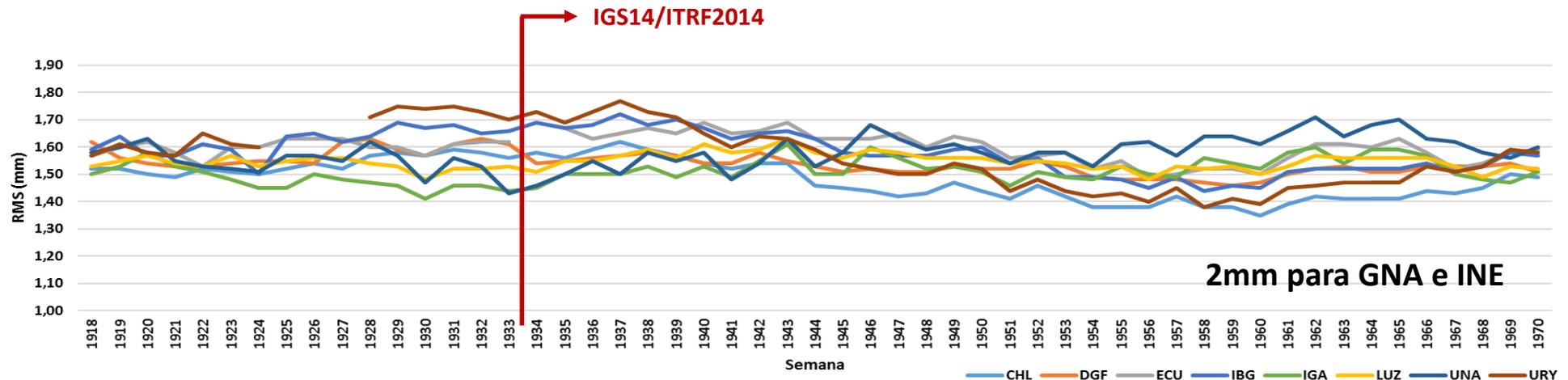
Repetibilidad entre
soluciones individuales

± 1.01 mm en N
 ± 1.21 mm en E
 ± 3.20 mm en U



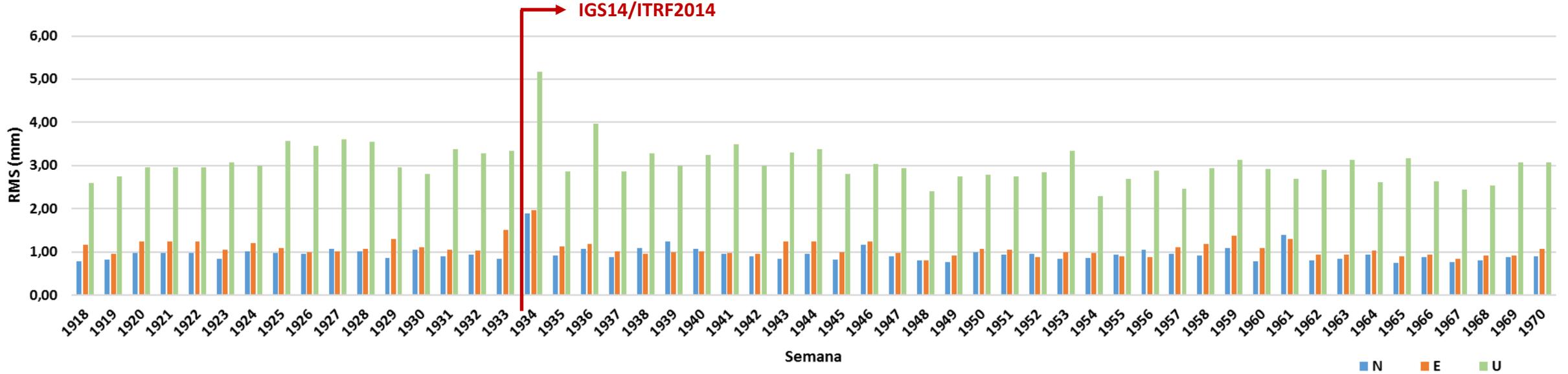
RMS de las soluciones
individuales luego del ajuste
al marco de referencia

± 1.55 mm



Repetibilidad de la solución combinada respecto a la semana previa

2015-2016	{	± 1.07 mm en N ± 1.22 mm en E ± 3.12 mm en U	}	2016-2017	{	± 0.95 mm en N ± 1.08 mm en E ± 3.04 mm en U	}
-----------	---	--	---	-----------	---	--	---

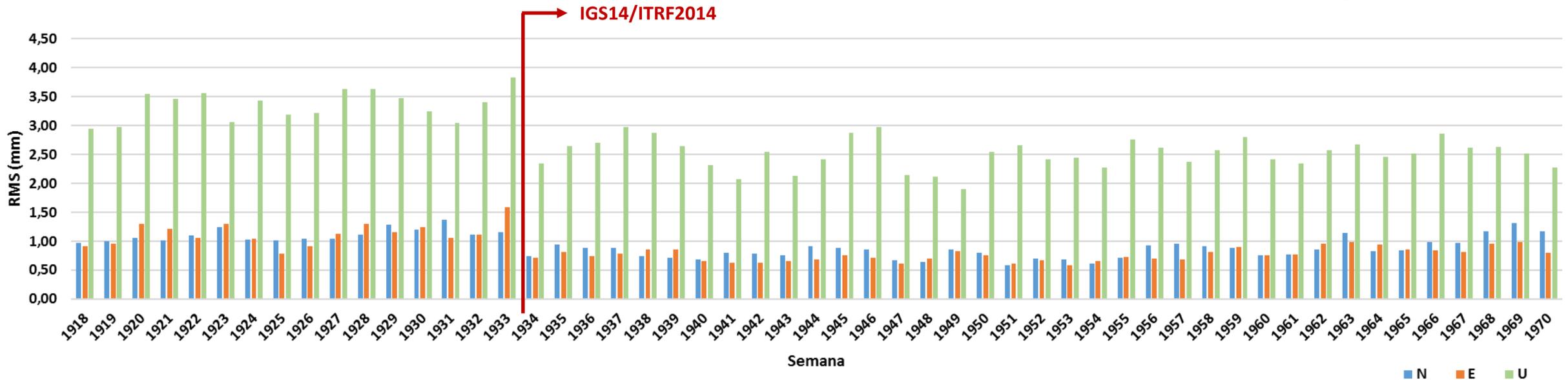


SIRGAS-CON mantiene su consistencia interna → es una red altamente precisa

Sobre la consistencia externa de SIRGAS-CON:

Repetibilidad de la solución combinada respecto a la solución IGS

2015-2016	}	± 0.96 mm en N ± 1.15 mm en E ± 4.75 mm en U	}	2016-2017	}	± 0.93 mm en N ± 0.88 mm en E ± 2.77 mm en U
-----------	---	--	---	-----------	---	--



Las coordenadas SIRGAS-CON siguen siendo las mejor estimadas en toda la región!

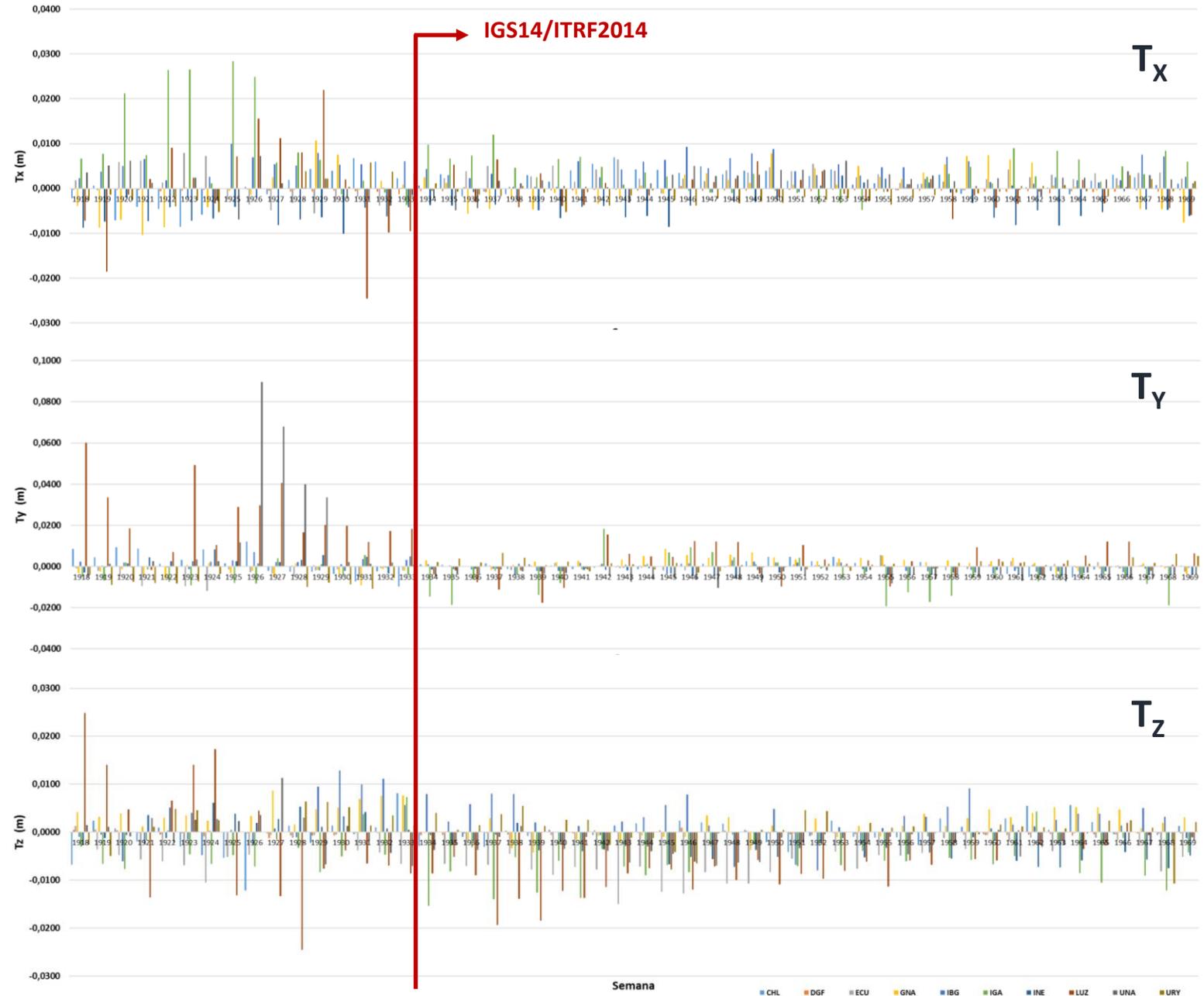
Traslaciones de Helmert



Soluciones individuales respecto a la solución combinada SIRGAS-CON



Mayor estabilidad a partir de la adopción del IGS14/ITRF2014



Evaluación de resultados DGFI-TUM e IBGE

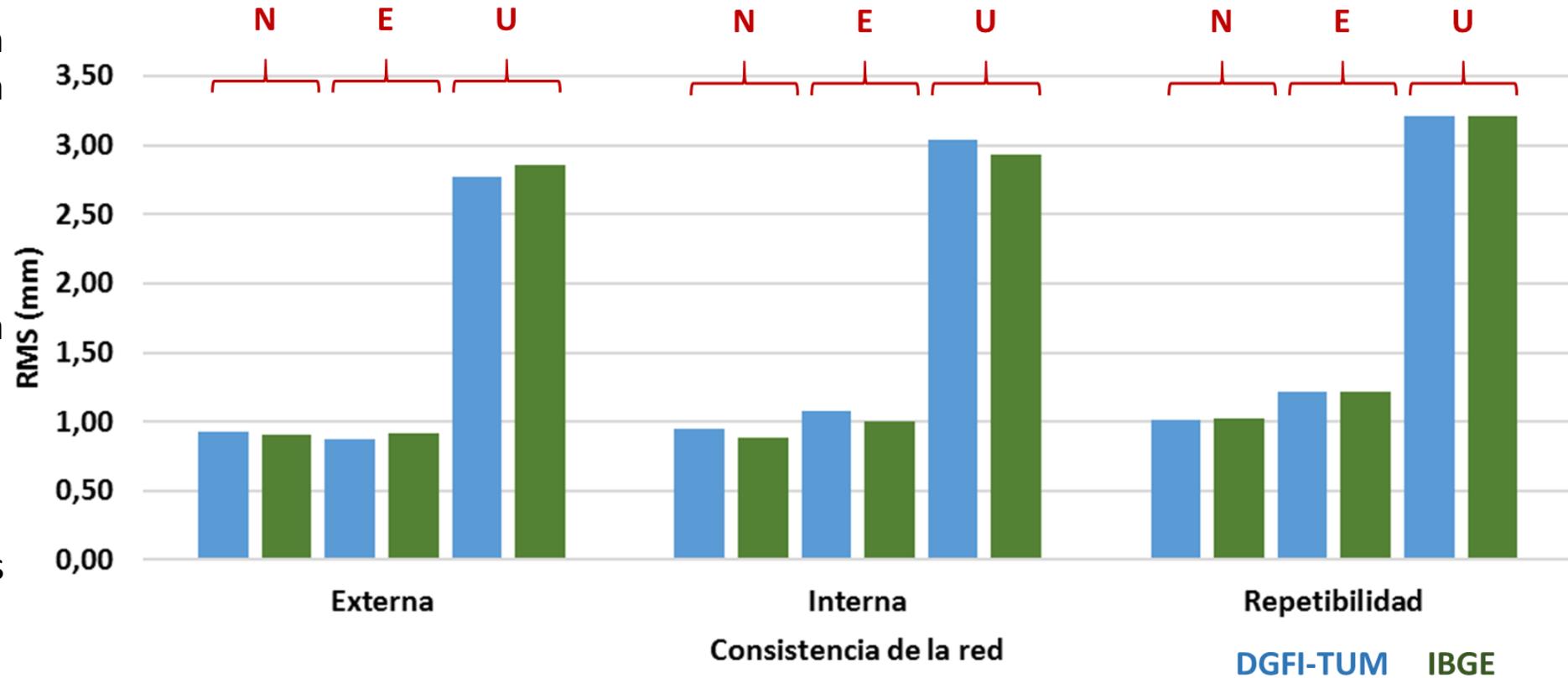
Dos Centros de Combinación generan soluciones para SIRGAS-CON.



Una solución es control para la otra.



Las diferencias entre ambas son despreciables.



5. Operatividad del GTI - Optimización de SIRGAS-CON

- El desempeño de los Centros de Análisis (Procesamiento y Combinación) es sobresaliente.
 - Logro de todo un gran equipo (~ 40 integrantes)
 - Merecido reconocimiento a sus integrantes!
 - Agradecimiento especial a las instituciones que apoyan su funcionamiento!
- Avances particulares se han obtenido en cuanto a:
 - Cinemática del marco de referencia y definición del datum
 - Modelado de las velocidades de las estaciones
 - Modelado de deformaciones por carga hidrológica y atmosférica
 - Estudios atmosféricos (ionosfera y atmosfera neutra)

Más detalles en presentaciones y posters durante el simposio

6. Comentarios finales

- SIRGAS

- densifica al ITRF en la región
- contribuye con el GGRF para América Latina y El Caribe
- representa la base para la adquisición y tratamiento de datos geoespaciales
- facilita el seguimiento (y modelado) de fenómenos geodinámicos y atmosféricos diversos
- y más...

**esto a través de
SIRGAS-CON**

- Se cuenta con una infraestructura geodésica estable, funcional y altamente confiable

**calidad de la red:
± 1mm en posición horizontal
± 3mm en posición vertical**

- El trabajo sigue: cada centro debe funcionar de manera eficiente y nuevos retos deben ser afrontados.



*Por su atención...
...muchas gracias!
muito obrigado!*

<http://www.sirgas.org>