

# Reporte Nacional de Argentina SIRGAS 2012

Andrés Zakrajsek (IAA), Juan F. Moirano (UNLP)  
Con la colaboración de Sergio Cimbaro (IGN)

29 de Octubre 2012  
Concepción, Chile

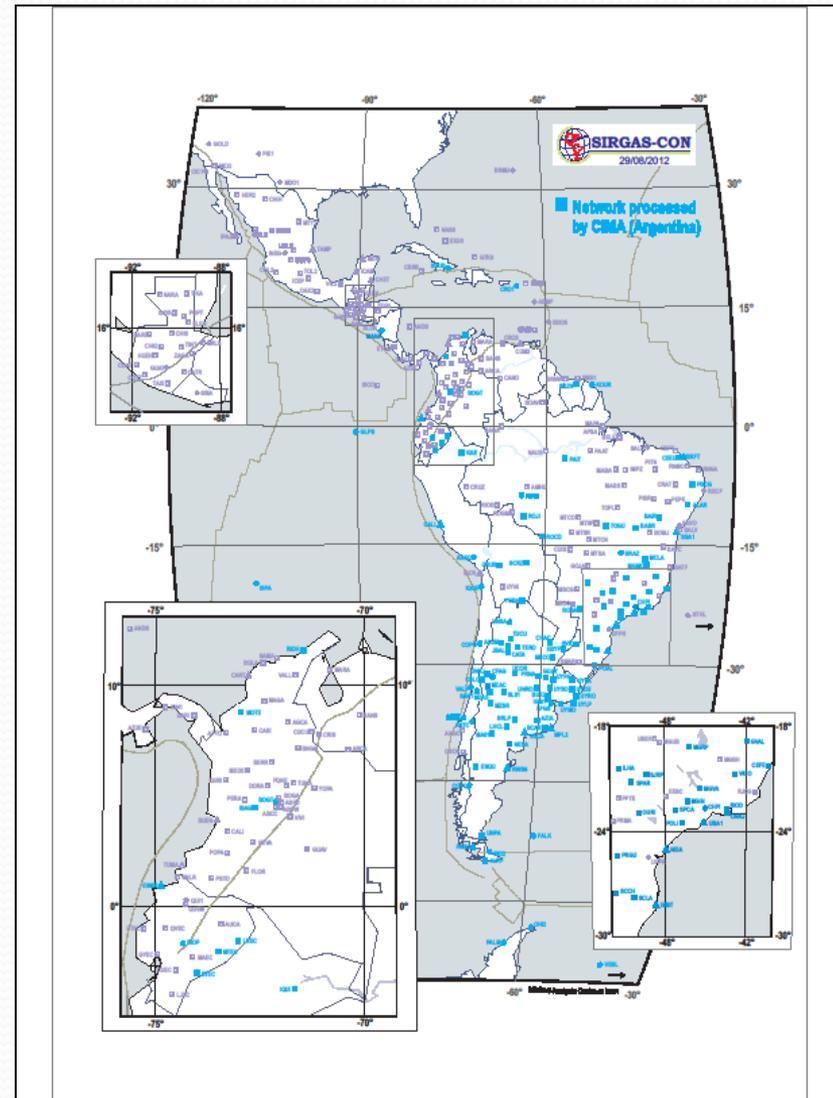


# Argentina y los objetivos de SIRGAS

- I - Marco de referencia Geocéntrico
  - Contribución a la Red SIRGAS-CON
  - Centros de Cálculo CIMA e IGN
- II - Adopción del marco de referencia SIRGAS
  - Adopción del marco de referencia POSGAR'07
  - Desarrollo sostenido de la Red Argentina de Monitoreo Satelital Continuo
  - Acceso a POSGAR'07 por la transmisión de correcciones RTCM por internet
- III- Sistema de referencia Vertical
  - Depuración de la información histórica de nivelación y gravimetría.
  - Mejoramiento de las redes de nivelación y gravimetría, mediciones GPS sobre nivelación
  - Conexiones internacionales

# I - Centros de cálculo

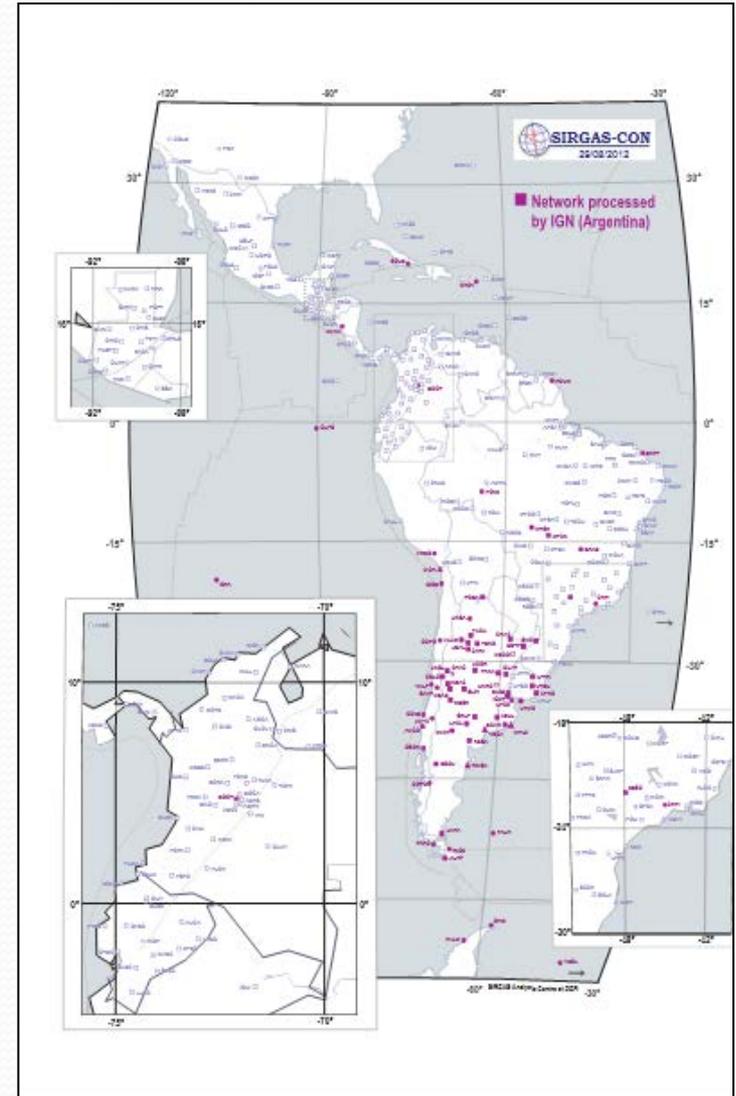
- CIMA
    - Centro de Procesamiento Ingeniería-Mendoza-Argentina. Universidad Nacional de Cuyo
- Red de densificación sur y algunas estaciones de la red central (aproximadamente 110 estaciones)
- Software: Bernese



# I - Centros de cálculo

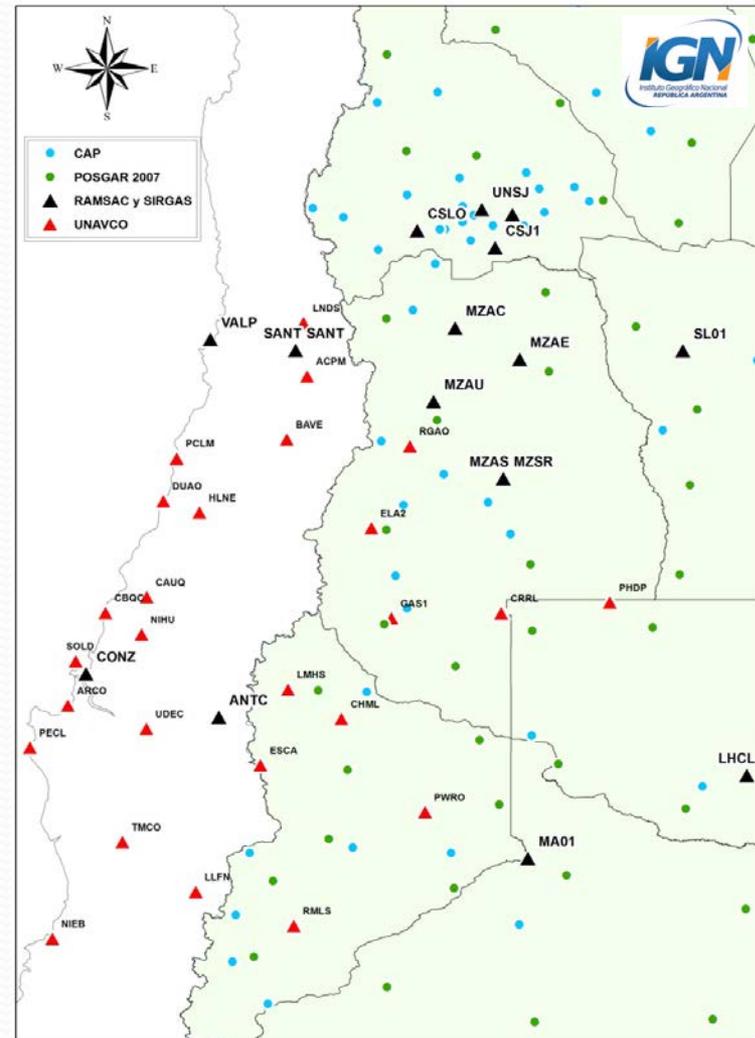
- IGN-ar
  - Instituto Geográfico Nacional (Argentina)  
Red de densificación  
SIRGAS-CON-D sur

Software: GAMIT-GLOBK



# I - Campañas GPS

- Hacia un mejor modelo regional de corteza
- Campañas de medición y procesamiento sobre puntos CAP (Central Andes Project) en provincias de Santa Cruz, Mendoza y San Juan. Información necesaria para mejorar el modelo de velocidades luego del sismo del 27 de febrero de 2010.
- En SIRGAS se participa en el grupo MONOLIN
- En el ScG de la UGGI funciona el grupo INSISTA, presidido por el Agrim. Sergio Cimbaro, con el objeto de analizar el problema de las deformaciones de la corteza y contribuir a la estimación de un mejor modelo de velocidades.

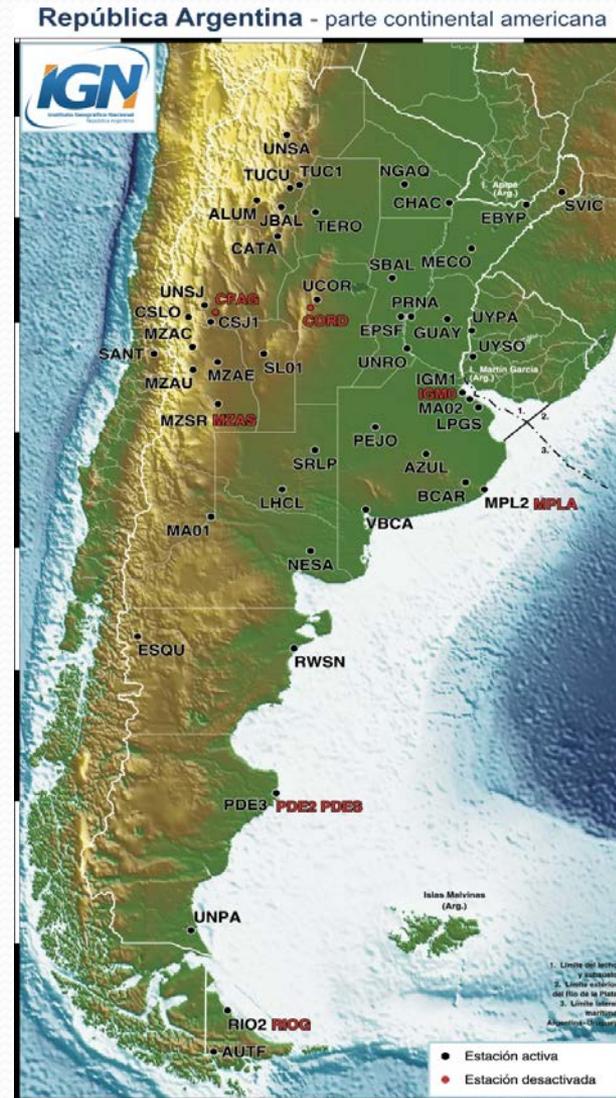


## II - Red POSGAR'07

- Marco de referencia oficial desde 2009
  - Referido a ITRF05 para la época 2006.6
  - Sesiones de 36 horas involucrando estaciones permanentes SIRGAS-CON-IGS Sobre un conjunto de puntos incluyendo los POSGAR originales agregando otros 50 aproximadamente para una mejor conexión con redes provinciales y del catastro minero
  - Calculado con GAMIT-GLOBK por el IGN
  - Se calcularon parámetros de transformación entre POSGAR'07 y:  
Redes geodésicas provinciales  
Redes del catastro minero (PASMA)
  - El modelo de velocidades asociado es VEMOS2009  
La red ha sido afectada por el sismo de Chile de 2010.

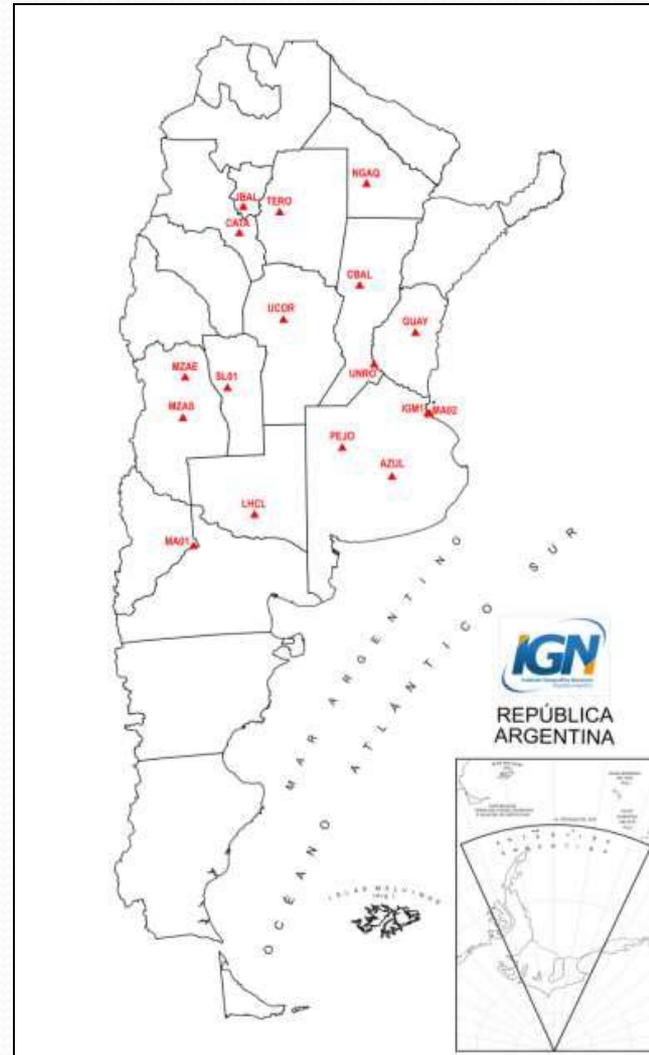
# I - II - Red RAMSAC

- Forma parte del Marco de Referencia Nacional desde 2009
- Contribuye a la red SIRGAS-CON
- Actualmente cuenta con más de 40 estaciones



# I - II - Red RAMSAC

- RAMSAC NTRIP
- Se ha establecido un servicio de transmisión de correcciones RTCM de un grupo de estaciones de la red a través de internet con protocolo NTRIP sobre la base de un caster instalado en el IGN



# I - II - Red RAMSAC

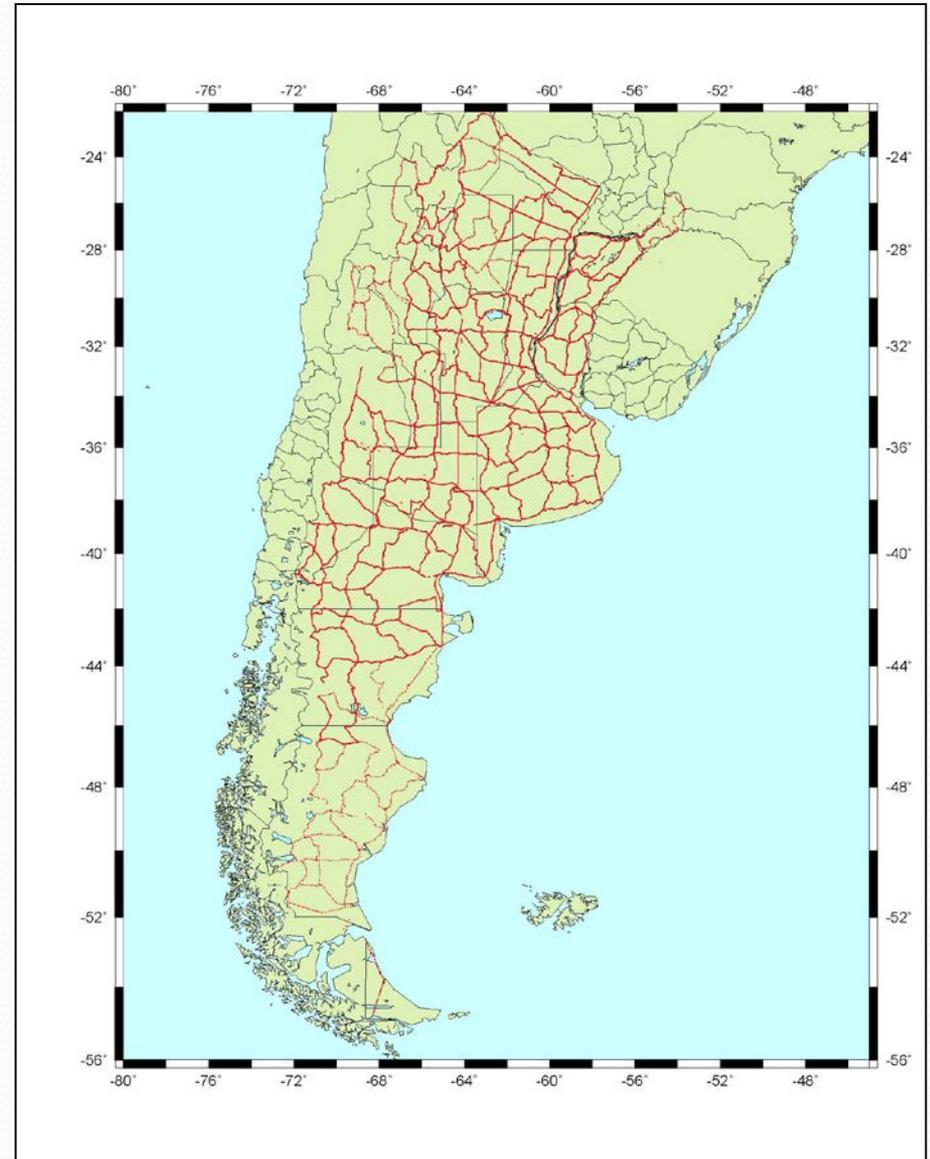
- Nuevas estaciones (11)
  - Coronel Suárez, provincia de Buenos Aires (SUAR)
  - Dolores, provincia de Buenos Aires (DORE)
  - General Villegas, provincia de Buenos Aires (VILL)
  - Federal, provincia de Entre Ríos (FEDE)
  - Río Cuarto, provincia de Córdoba (RIO4)
  - Ischigualasto, provincia de San Juan (DINO)
  - Santa Fe, provincia de Santa Fe (EPSF)
  - Rufino, provincia de Santa Fe (RUFU)
  - Trancas, provincia de Tucumán (TRNC)
  - Corrientes, provincia de Corrientes (CORR)
  - Instalación de una nueva estación en el cerro Aconcagua (Nido de Cóndores, 5500 m.s.n.m.), en cooperación con el proyecto SIGMA.

# I - II - Red RAMSAC Nuevas estaciones



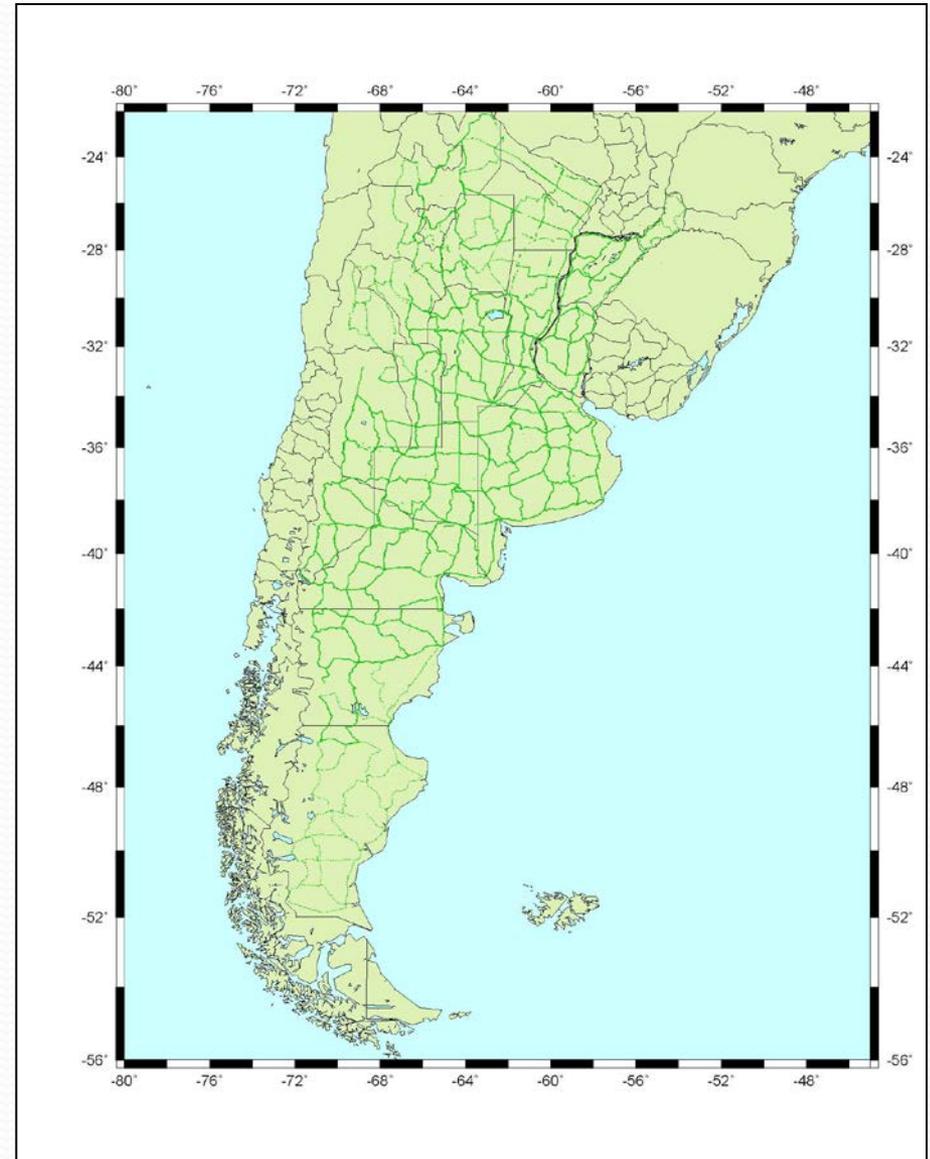
# III - Nivelación

- Revisión de la información histórica digital finalizada (UNLP-IGN).
- Se esta digitalizando información complementaria desde las libretas de campo (IGN)



# III - Gravimetría

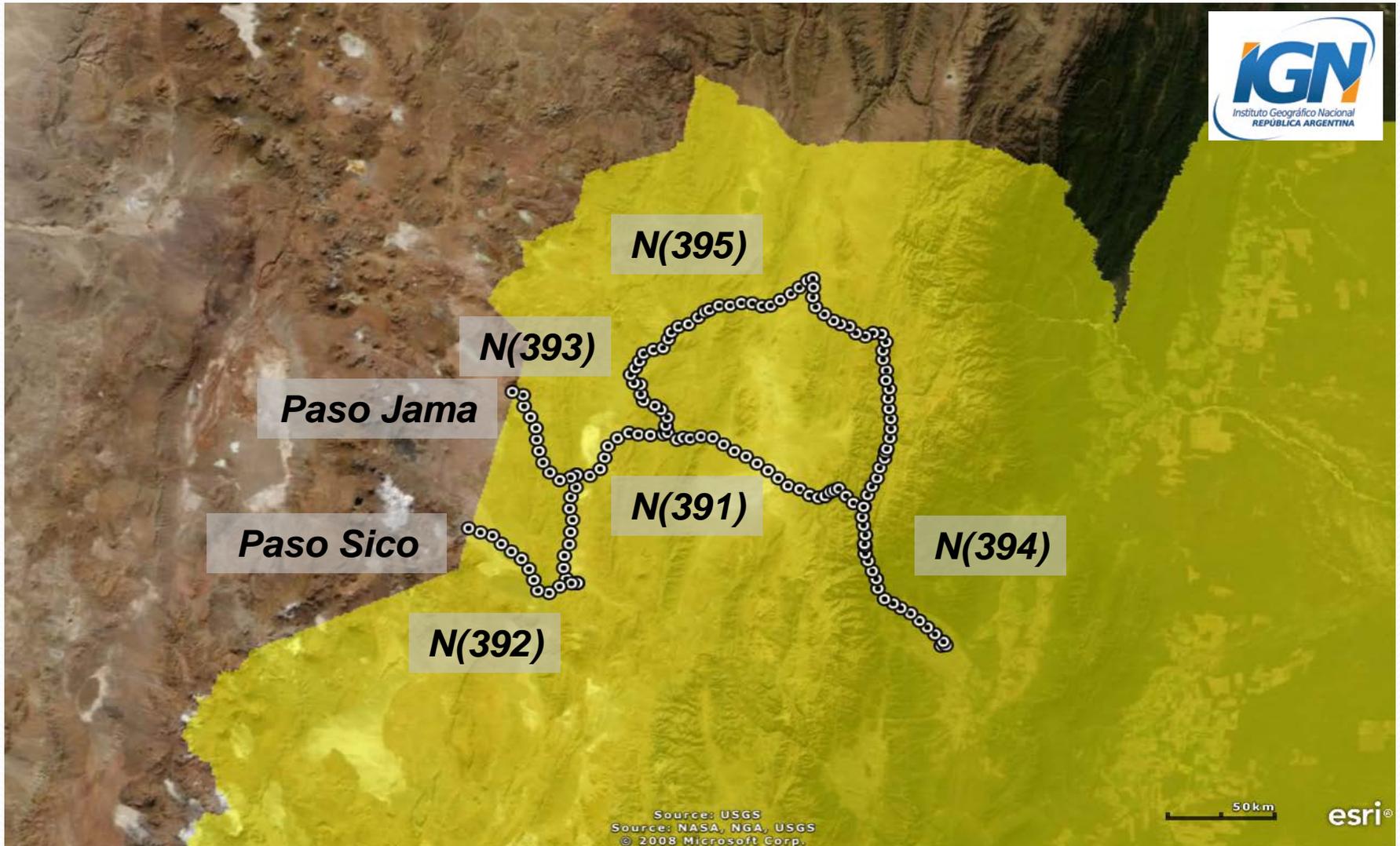
- Revisión de la información histórica finalizada (UNLP-IGN)
- Se está digitalizando información complementaria desde las libretas de campo (IGN)



# III - Nivelación. Nuevas Líneas

- Dos nivelaciones a pasos fronterizos Argentina-Chile
  - Paso de Jama, provincia de Jujuy (línea de alta precisión 393)
  - Paso Sico, provincia de Jujuy (línea de alta precisión 392)
- Nivelación de línea 394 (Jujuy-Humahuaca, provincia de Jujuy)
- Construcción de la línea de alta precisión 358 (Calingasta-Uspallata, San Juan-Mendoza)
- Construcción de línea 395 (Susques-Abra Pampa, provincia de Jujuy)

# III - Nivelación. Nuevas Líneas

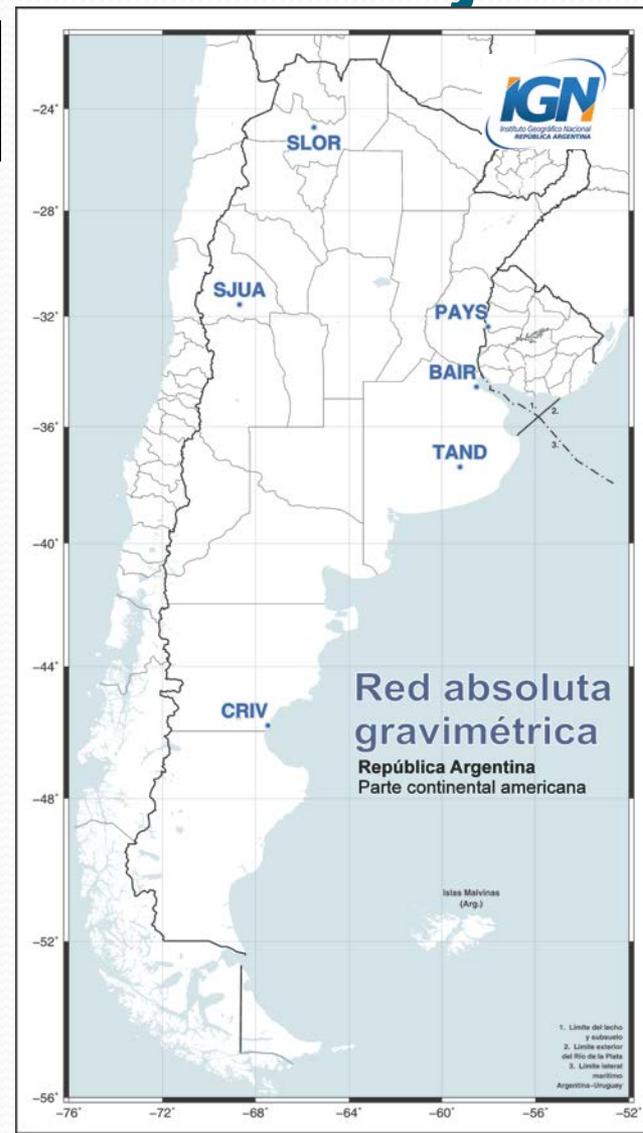
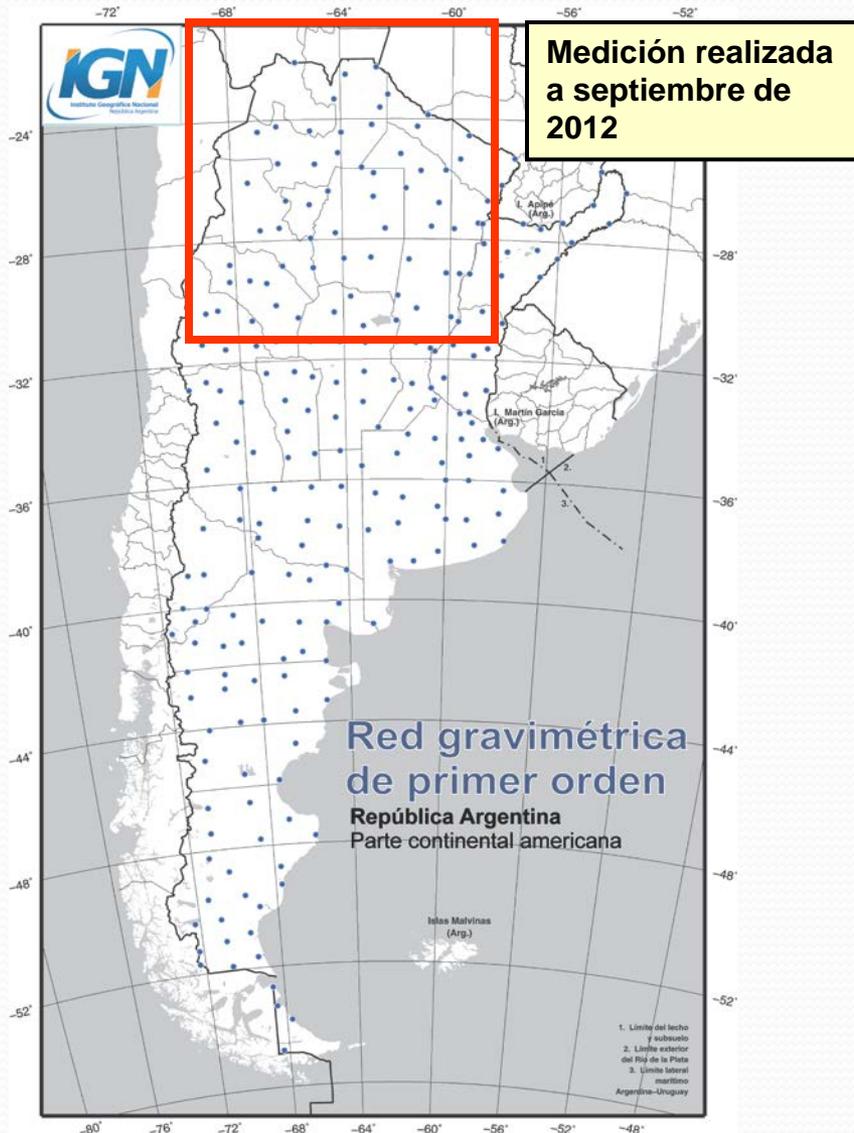


# III - Gravimetría. Nuevos trabajos



- Medición de la Red Gravimétrica de Primer Orden, materializada sobre todos los puntos Nodales de la Red de Nivelación y ajustada a los 5 puntos absolutos de Argentina. Se llevó a cabo la primera etapa de la campaña, en la cuál se midió aproximadamente un tercio de la red (provincias del noroeste y centro del país). Se utilizaron 4 gravímetros (3 LaCoste & Romberg y un Scintrex CG5).
- Remedición gravimétrica sobre 8 líneas de nivelación de alta precisión para controlar los valores existentes (provincias de Mendoza y Córdoba).
- Mediciones gravimétricas sobre el cerro Aconcagua.
- Digitalización de resúmenes gravimétricos históricos. A partir de esto se llevará a cabo un nuevo cálculo de las gravedades de todos los pilares que pertenecen a la red de nivelación. La red se ajustará a la nueva Red Gravimétrica de Primer Orden.
- Medición de marea terrestre llevada a cabo en Buenos Aires, Tucumán y San Juan. Medición estática con gravímetros relativos durante 24 horas. El trabajo se realizó en forma conjunta con la Universidad Nacional de Tucumán y la Universidad Nacional de San Juan. Además la estación TIGO (Concepción, Chile) puso a disposición datos de su laboratorio.

# III - Gravimetría. Nuevos trabajos



# III - GPS sobre nivelación



- Medición GPS sobre pilares pertenecientes a la red de nivelación de alta precisión para calcular la ondulación geoidal en pos del mejoramiento del modelo de geoide para Argentina. Medición sobre 6 polígonos de nivelación de alta precisión (provincias de Jujuy, Salta, Formosa, Córdoba, Entre Ríos, Mendoza).

## III - ScG de la UGGI

- A fines de 2011 se formó el grupo de trabajo SIRVEAR, con el fin de coordinar los esfuerzos de los distintos grupos que trabajan en temas relacionados con la mejora del sistema de referencia vertical en Argentina. El grupo es presidido por la Dra. Maria Cristina Pacino (UNR) y reúne la mayoría de los grupos que están activos en la materia junto con el IGN.

# IV – Investigación relevante a SIRGAS

Varios grupos (muchos participan en SIRGAS) avanzan en:

- Estimación de mapas ionosféricos regionales y globales
- Procesamiento conjunto de datos GLONASS y GPS
- Estimación de vapor de agua precipitable
- Análisis de efectos de la carga atmosférica
- Análisis de efectos de carga oceánica
- Desarrollo y difusión de técnicas para acceder a POSGAR '07
- Estudios regionales y locales para un mejor conocimiento del geoide
- Análisis de movimientos tectónicos locales y regionales
- Conexiones altimétricas internacionales
- Contribución a mejorar los marcos de referencia en la Antártida
- Experiencias con SLR en San Juan

# El resultado del esfuerzo de muchos

Lista de instituciones que contribuyen de diversas formas e intensidad pero con el mismo espíritu cooperativo al desarrollo y mantenimiento de la infraestructura geodésica en Argentina

Administración de Parques Nacionales (APN)  
Administración General de Catastro de Catamarca  
Center for Earthquake Research and Information (CERI) Universidad de Memphis, USA  
Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC)  
Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE)  
Complejo Astronómico El Leoncito (CASLEO)  
Consejo Profesional de Agrimensura de la Provincia de Buenos Aires  
Consejo Profesional de Agrimensura, Geología e Ingeniería de Neuquén (CPAGIN)  
Departamento de Agrimensura de la Universidad Nacional de Córdoba  
Departamento de Agrimensura de la Universidad Nacional del Sur  
Departamento de Física de la Universidad Nacional de Tucumán  
Departamento de Geotopocartografía de la Universidad Nacional de Rosario (FCEIA)  
Departamento de Ingeniería de la Universidad Nacional del Sur  
Deutsches Geodatisches Forschungsinstitut (DGFI)  
Dirección General de Catastro de Corrientes  
Dirección General de Catastro de La Pampa  
Dirección General de Catastro de Río Negro  
Dirección General de Catastro de San Juan  
Dirección General de Catastro de Tierra del Fuego  
Dirección General de Catastro de Tucumán  
Dirección General de Catastro e Información Territorial de Chubut  
Dirección General de Catastro e Información Territorial de Mendoza

Ente Binacional Yaciretá  
Estación Astronómica Río Grande (EARG)  
Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de la UNLP (FCAGLP)  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Mar del Plata  
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad de San Juan  
Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo  
Geosistemas SRL  
German Research Centre for Geosciences (GFZ), Alemania  
Instituto Antártico Argentino (IAA)  
Instituto Geográfico Nacional (IGN)  
Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP)  
Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES)  
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)  
Mertind Argentina  
Minera Alumbraera  
Municipalidad de San Vicente, provincia de Misiones  
Servicio de Hidrografía Naval (SHN)  
Unidad de Aplicaciones Geodésicas y Gravimétricas del Centro Regional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CRICyT)  
Universidad de La Punta (ULP)  
Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA)



Gracias!