

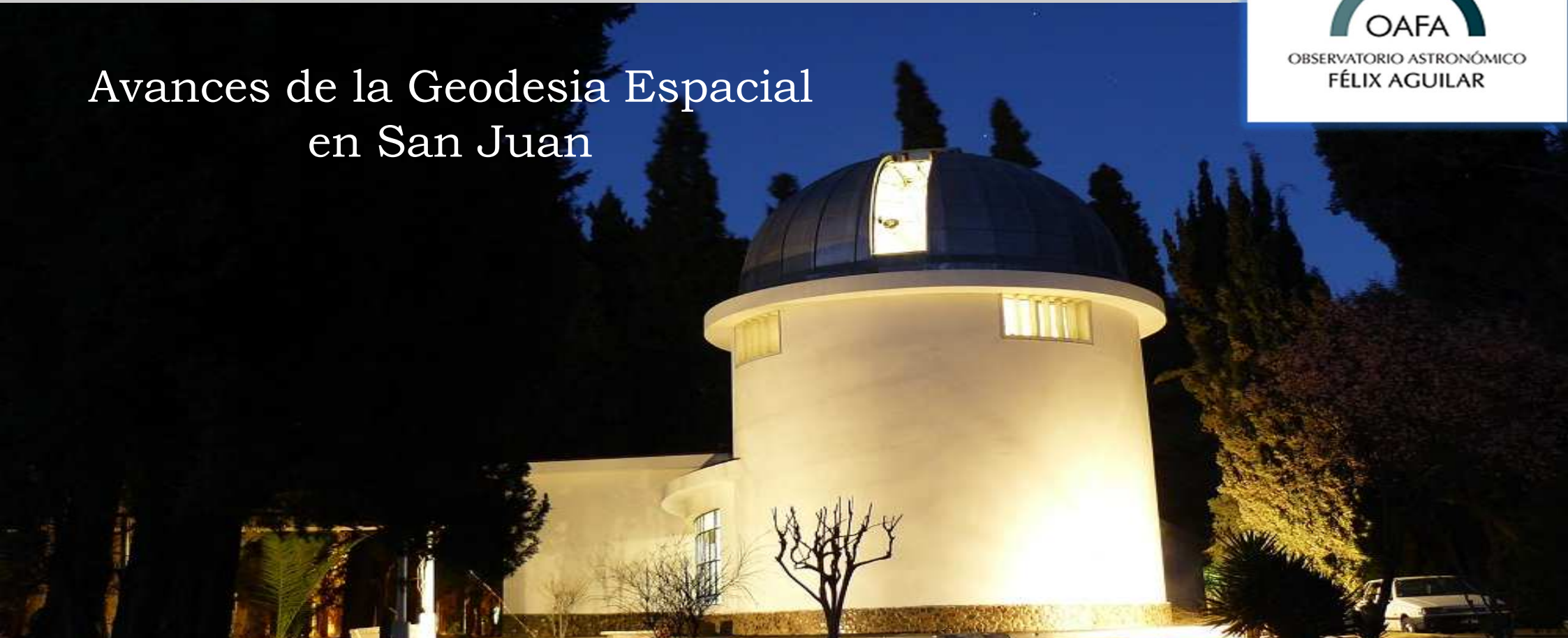


Universidad Nacional de San Juan



OBSERVATORIO ASTRONÓMICO
FÉLIX AGUILAR

Avances de la Geodesia Espacial en San Juan



Ana Maria Pacheco, Johana Quinteros, Ricardo Podestá, Hernán Alvis Rojas, Sonia Adarves,
Li Jinzeng, Liu Weidong, Jerome Saunier, Alejandro Navarro, Agustina Millán y Juan Manuel Tapia

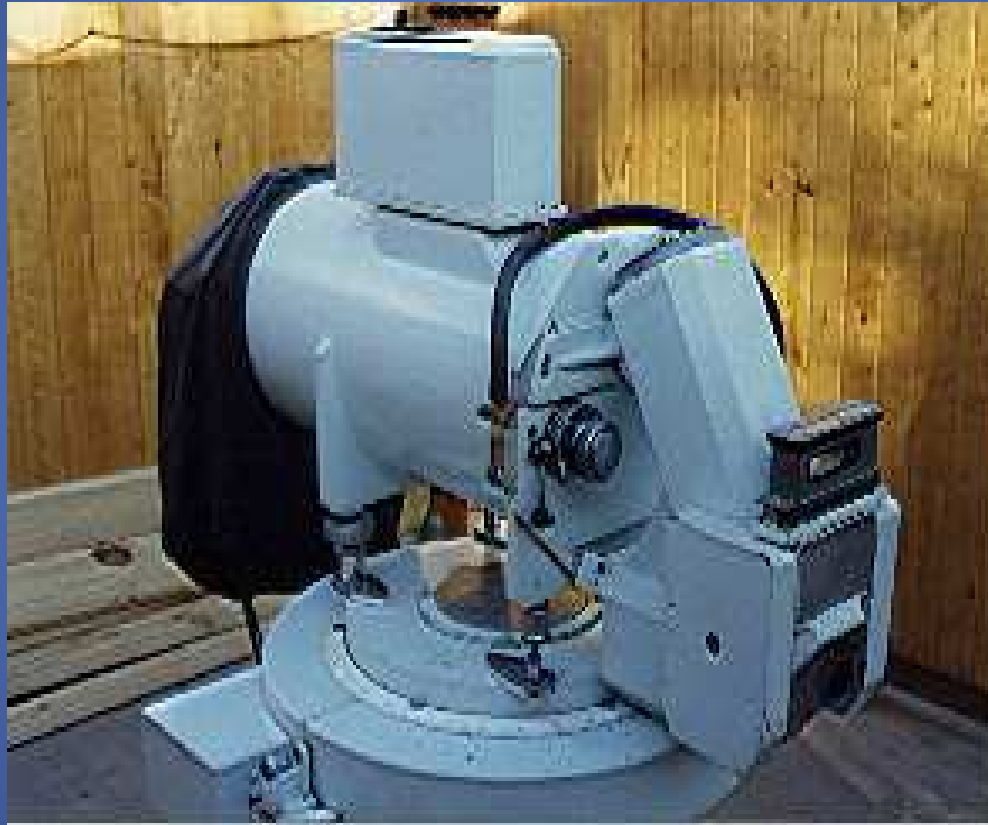


**OBSERVATORIO
ASTRONÓMICO
“FÉLIX AGUILAR”
SAN JUAN**

**NATIONAL
ASTRONOMICAL
OBSERVATORIES
OF CHINA**



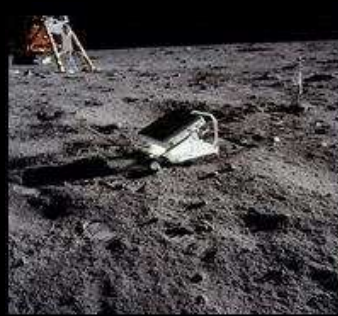
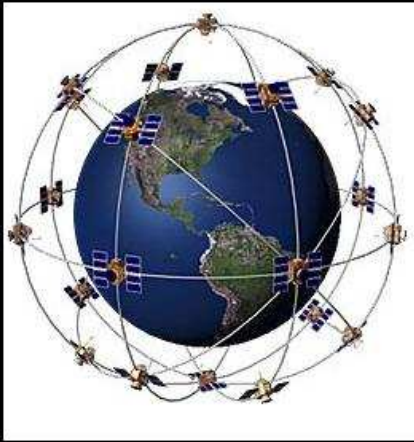
PHOTOELECTRIC ASTROLABE PAII
15 años de Cooperación Internacional



Automated Photoelectric Astrolabe Telescope PAII (1992 -2007)

Técnicas Geodésicas Espaciales

Métodos de medición y posicionamiento terrestre que utiliza objetos en el espacio como referencia a través de señales electromagnéticas.



GIOVE



Lageos

Primera estación SLR en Argentina:

SAN JUAN ILRS 7406

- Convenio Internacional entre nuestra Universidad y el Observatorio Nacional de la Academia China de Ciencias
- Oficialmente comenzó a funcionar el 22 de febrero de 2006 y el ILRS le otorgó el código 7406

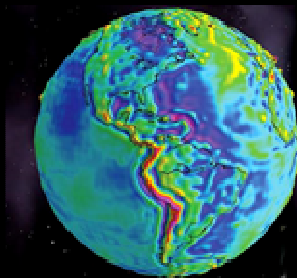


Edificio Walter T. Manrique

Aplicaciones SLR

Astronomía:

- Determinación de los EOP
- Movimiento del Polo y Rotación Terrestre
- Orbitas Precisas de Satelites Artificiales
- Sistemas de Referencia Celeste y Terrestre

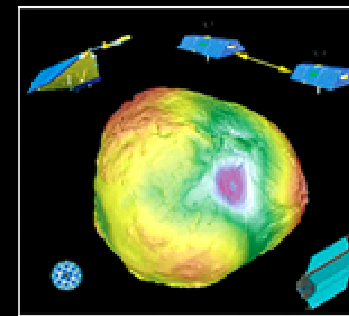


Geofísica:

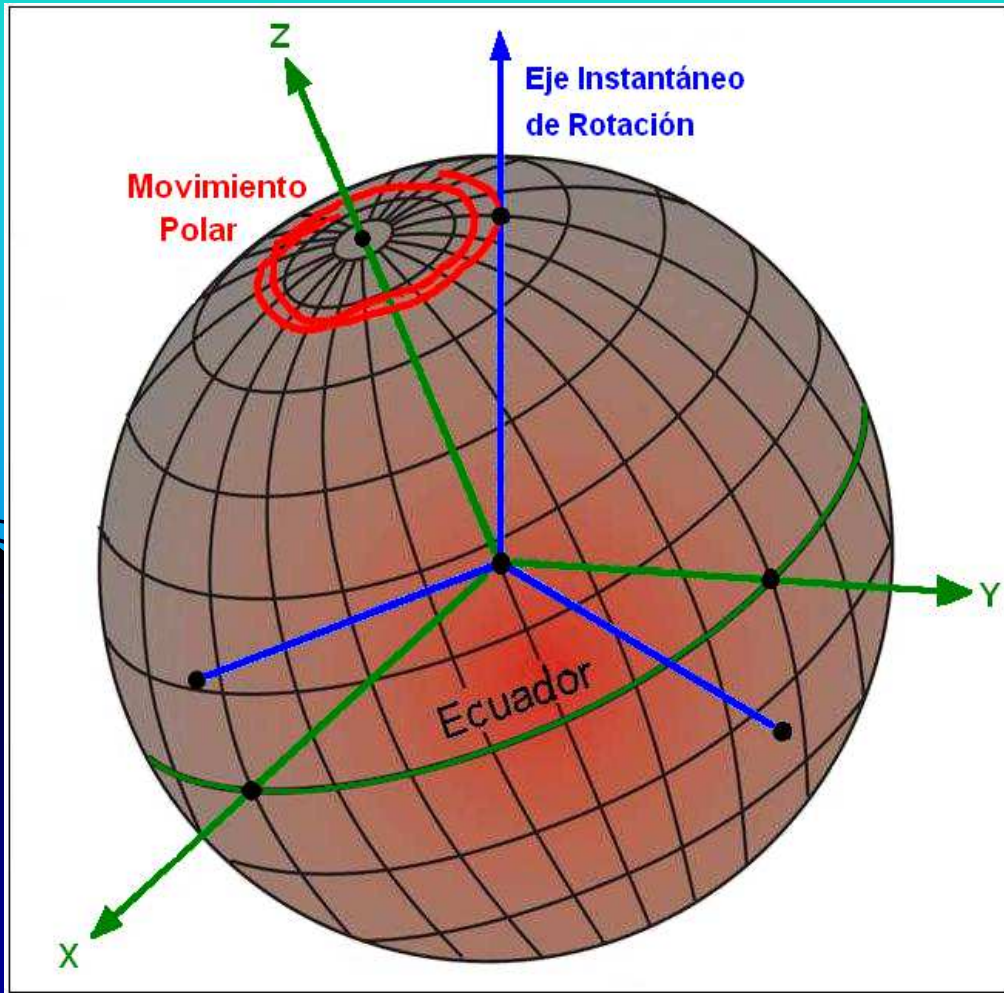
- Campo Gravitatorio Terrestre
- Fuerza Centrifuga
- Movimientos de Placas Tectónicas
- Sismicidad

Geodesia:

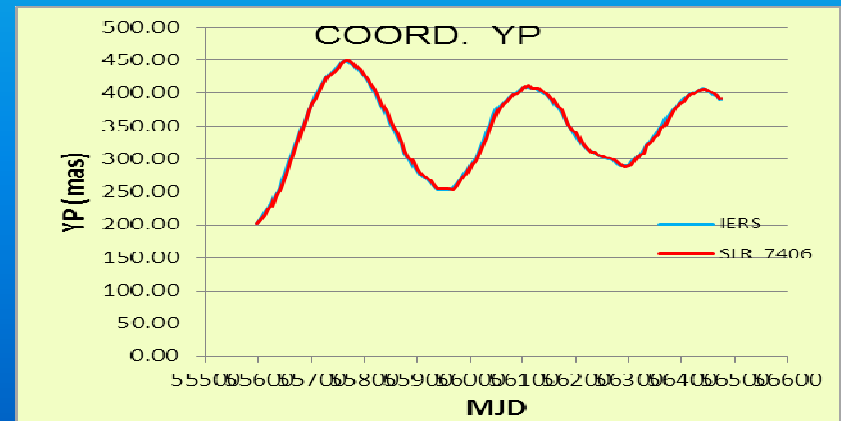
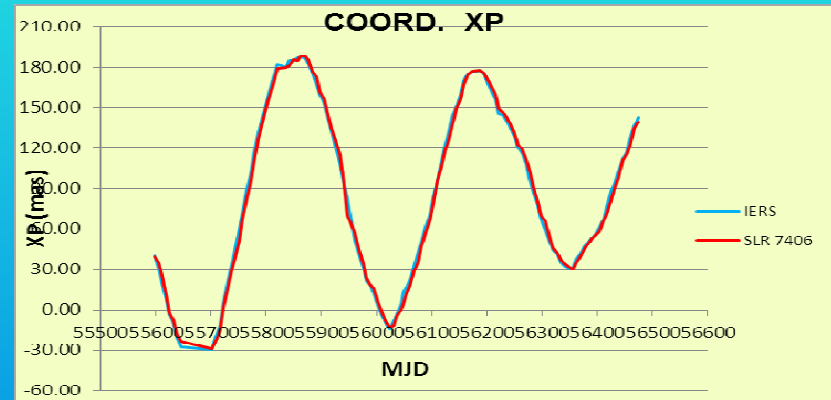
- Geoide y forma de la Tierra
- Deflexion de la Vertical
- Mareas Terrestres
- Geodinámica
- Calibración de Receptores GPS



MOVIMIENTO POLAR

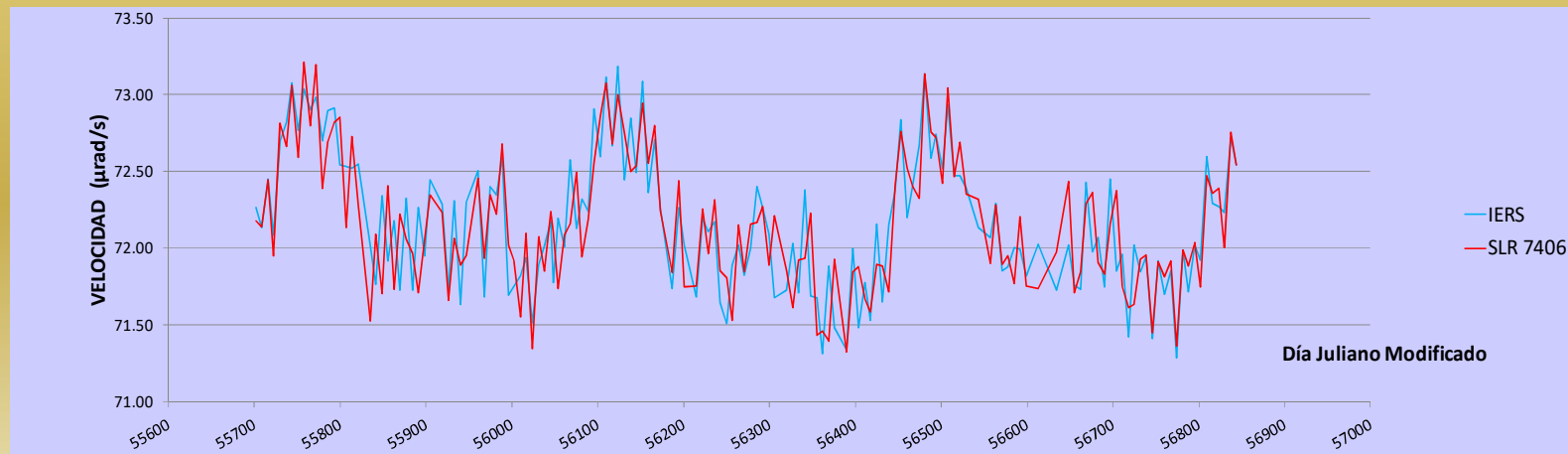
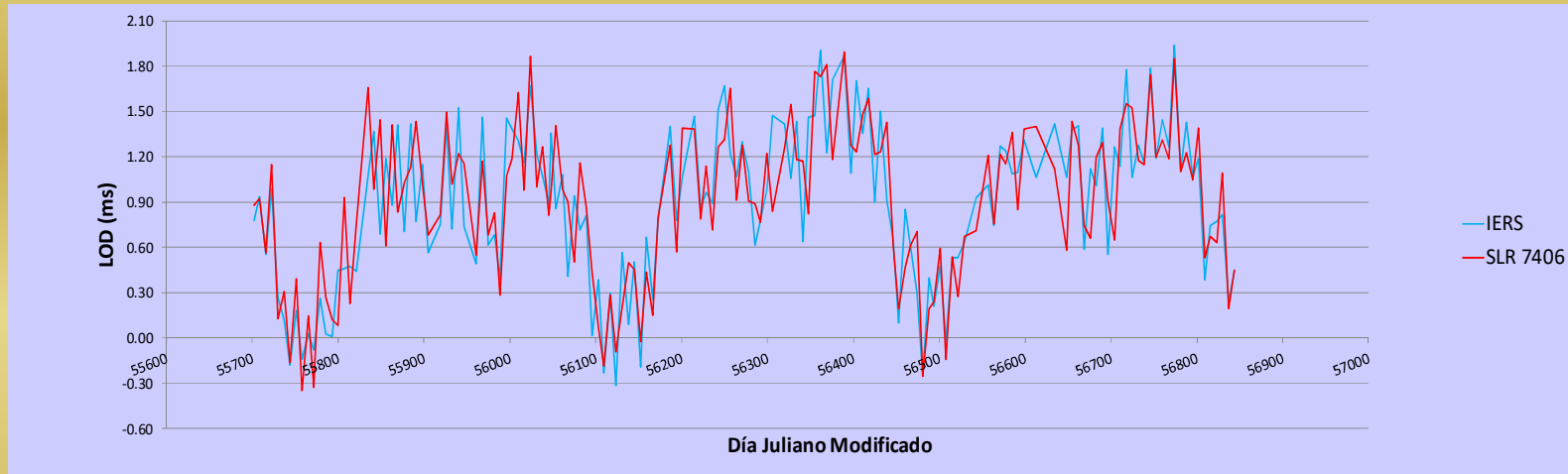


Estación SLR 7406 San Juan

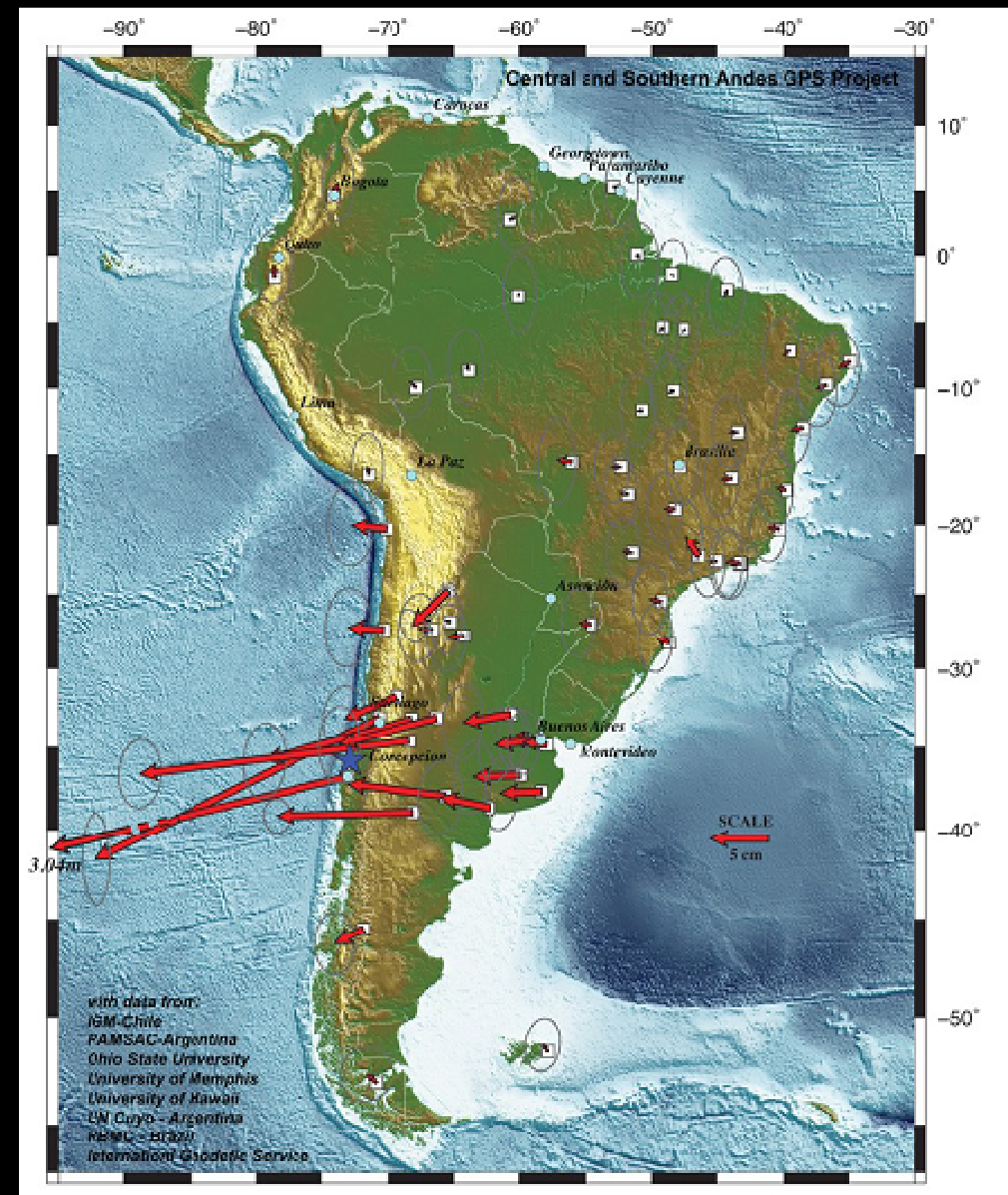


Longitud del Día (LOD) y Velocidad angular de la Rotación Terrestre

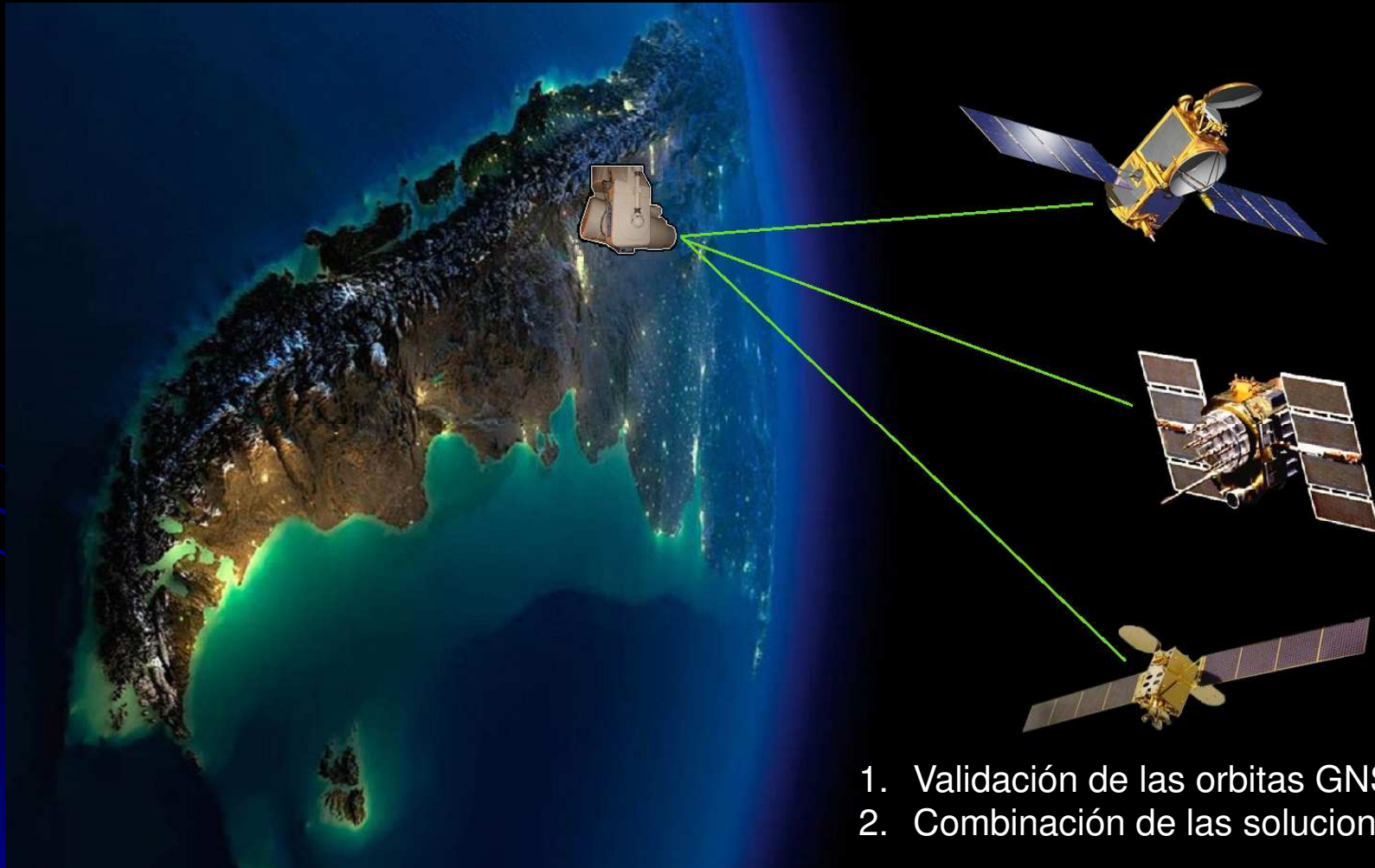
Estación SLR 7406 San Juan



GEODINÁMICA



Campañas de tracking SLR a las constelaciones GNSS



1. Validación de las orbitas GNSS usando SLR
2. Combinación de las soluciones GNSS+SLR

Estación Permanente GPS

Nuestra EP GPS fue incorporada a la red RAMSAC – IGN y para el próximo año se planea la instalación de una nueva EP triple frecuencia.



Nueva Estación DORIS en la Argentina



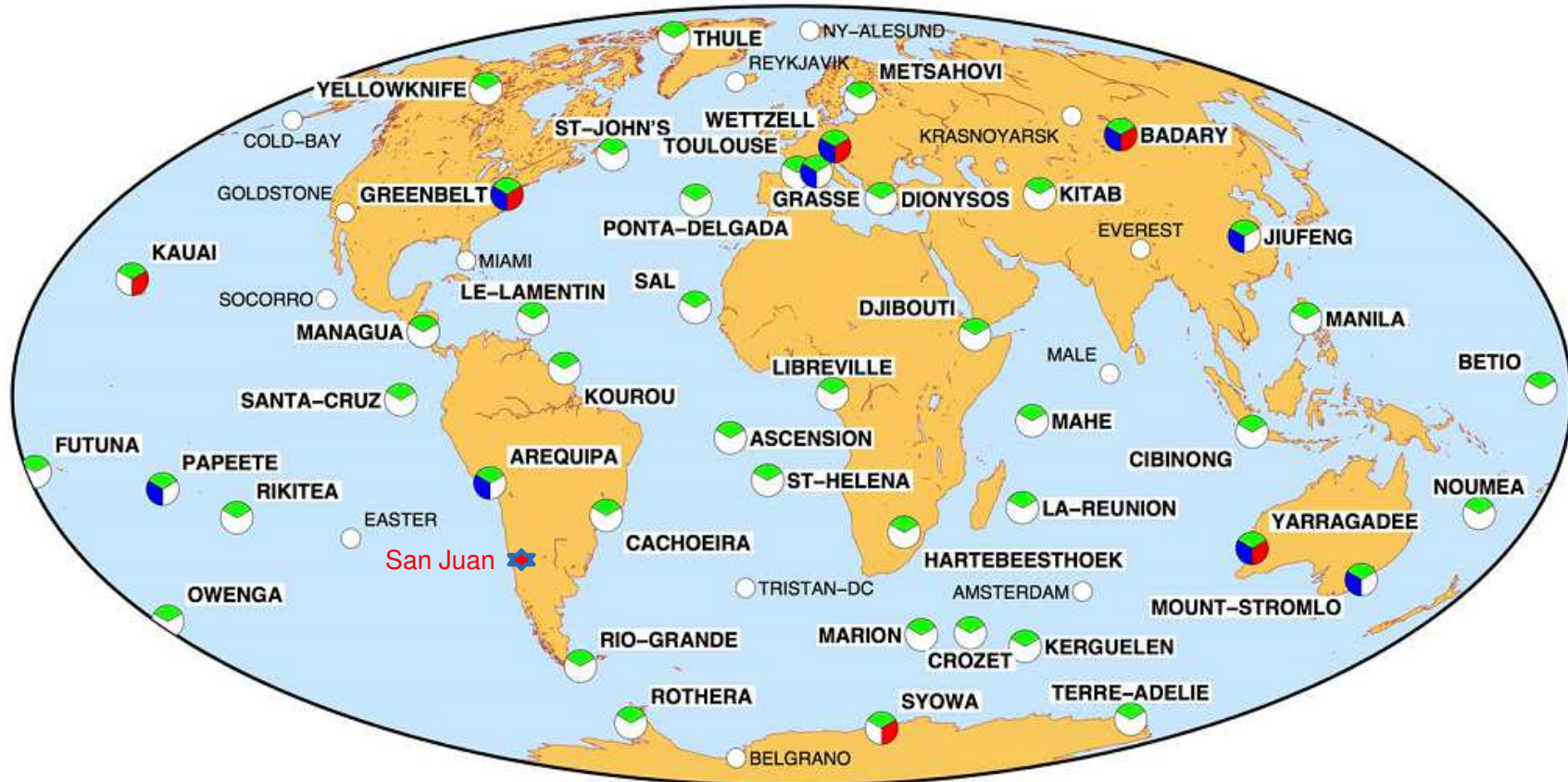
Co-Localización en el OAFA: Mauro Ochoa, Martin Pacheco y Facundo Pizarro



CO-LOCALIZACIONES

DORIS stations co-located with other IERS techniques

GNSS (IGS) SLR VLBI No active co-location < 1 km



Estación: CARLOS U. CESCO



China-Argentina Radio Telescope (CART)

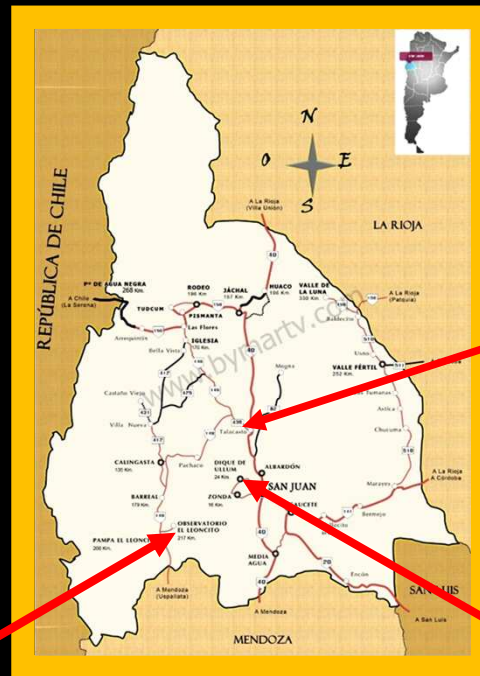


Radiotelescopio
de 40m de
diámetro

**El mas grande
de Sudamérica**

Rango de
frecuencia:
1 - 45Ghz

Busqueda de Sitios (2009-2010)



Sitio : EL LEONCITO
Ubicado 30 km. al sur de la ciudad de Barreal (Calingasta)



Sitio : TALACASTO
Ubicado 60 km. al norte de la ciudad de San Juan



Sitio : ULLÚM,
ubicado 20 km. al oeste de la ciudad de San Juan



Geodesia de Precisión en el sitio CART



Objetivo General

El objetivo del proyecto consiste en diseñar y ejecutar tareas de Geodesia Superior para la instalación de la antena CART, y la planificación de la construcción de un

**Observatorio
Geodésico
Fundamental.**

Replanteo del nuevo camino de acceso al sitio CART



Relevamiento del camino



Redes de Control



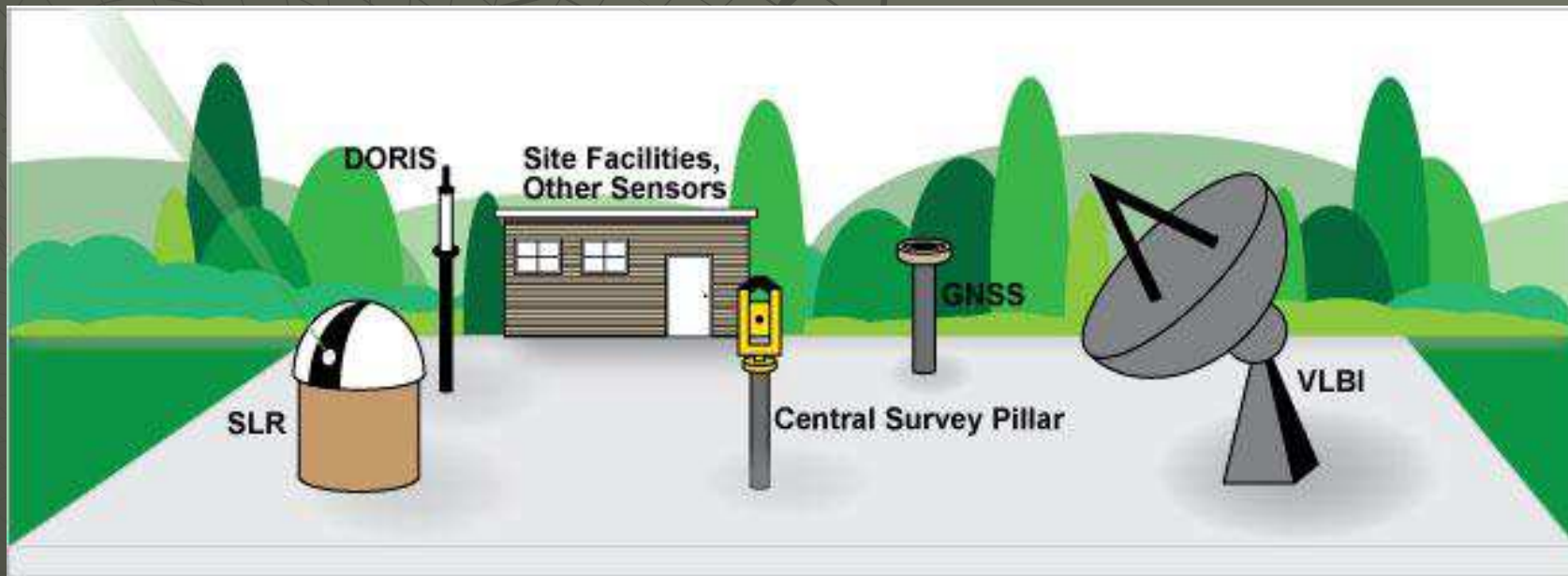
Objetivos Científicos Potenciales del CART



- Establecimiento y Mantenimiento del ICRF
- Contribuciones con las vinculaciones entre los marcos de referencia de radio y los marcos de referencia establecidos en otras
- longitudes de onda
- Determinación de los EOP
- Estudio de Radiofuentes y sus variaciones de estructura
- Corrimiento al rojo de los AGN
- Observaciones de binarias de rayos X, supernovas y envoltura de novas.
- Estudios geodinámicos de la corteza de la Tierra -Movimiento de placas tectónicas
-

Contribuir con las exploraciones del espacio, participando del Programa Chino de Exploración de la Luna (CLEP)

Observatorio Geodésico Fundamental



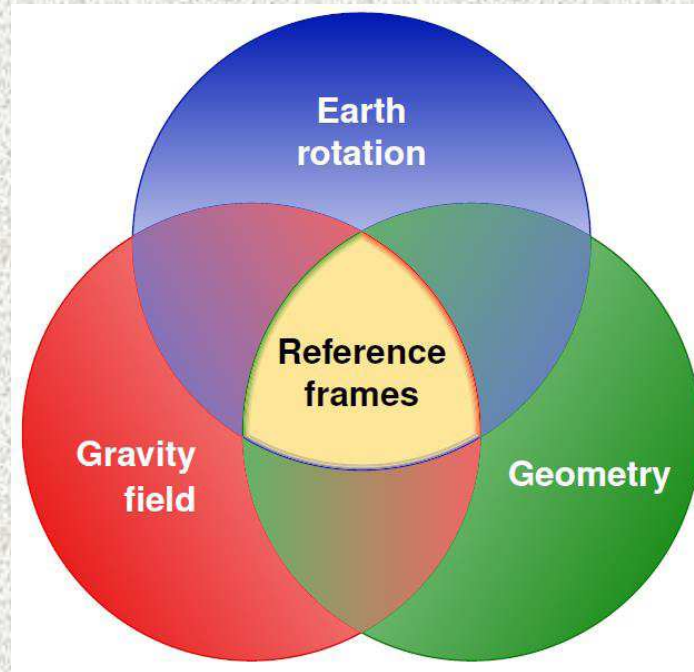
Técnicas Geodésicas Espaciales

- Referencia Terrestre (satélite) versus astronómica (cuásares)
- Mediciones de distancias satélite-estación versus mediciones de diferencia de distancias
- Transmisión ascendente versus transmisión descendente
- Radiofrecuencia versus óptico
- Activo versus pasivo
- Cobertura Geográfica





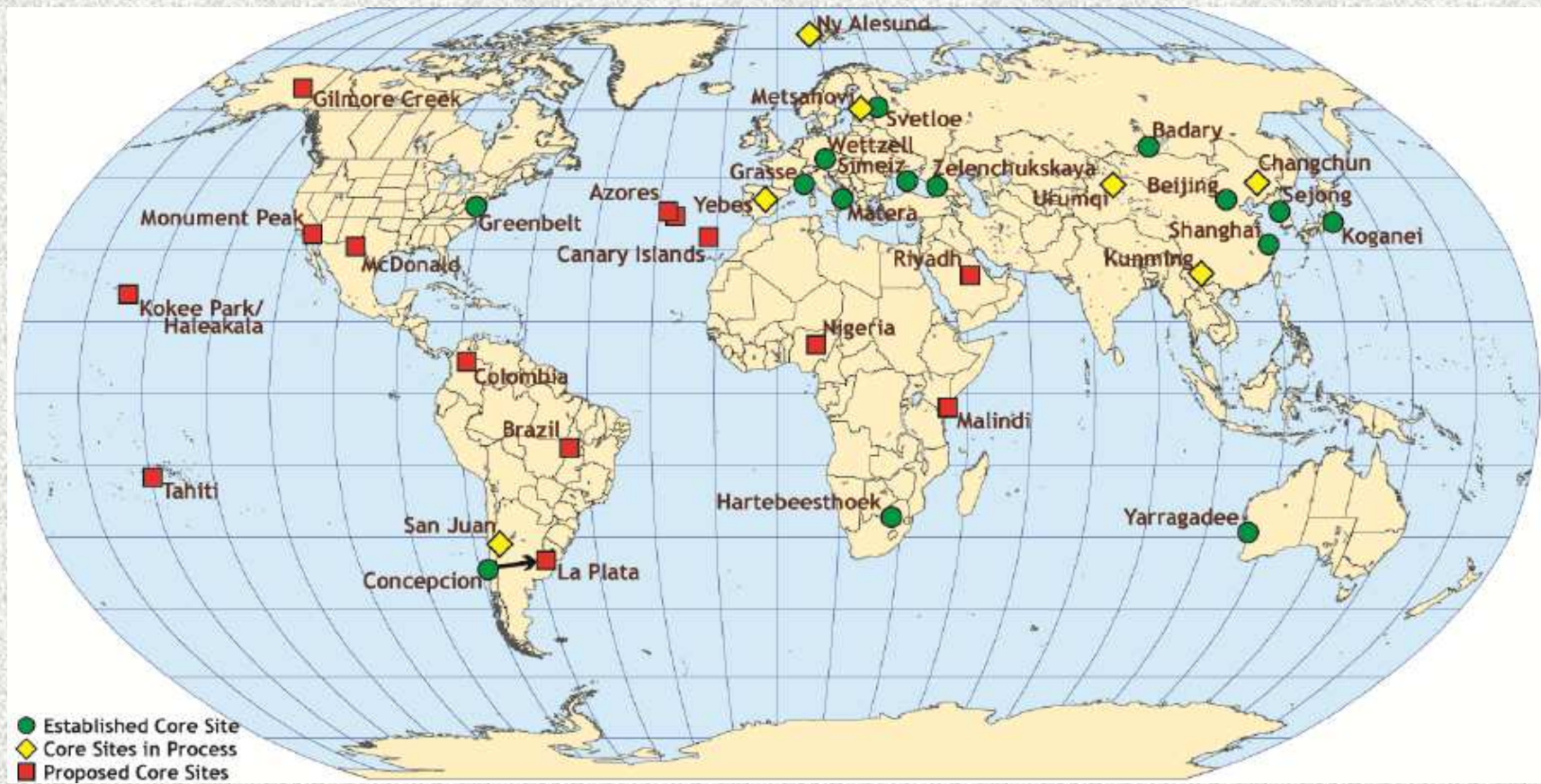
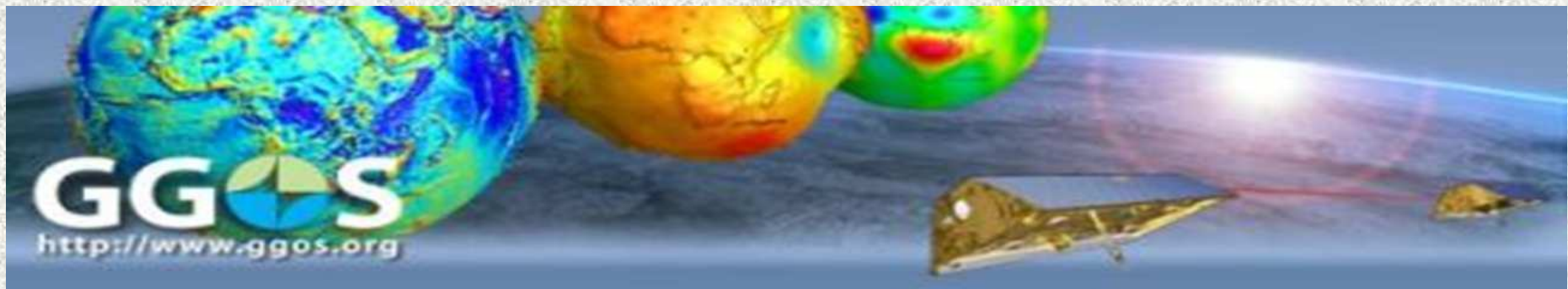
Global Geodetic Observing System (GGOS)



GGOS presenta la base científica e infraestructural para todas las investigaciones del cambio global en las ciencias de la Tierra.

Motivación: Monitoreo del Sistema TIERRA





Global Geodetic Observing System (GGOS)

The Global Geodetic
Observing System



IUGG



Global Geodetic
Observing System

Felix Aguilar Astronomical Observatory (San Juan)

is a member of the
GGOS Space Geodesy Network



Richard A. Gross

Richard Gross, Chair
Global Geodetic Observing System

Michael R. Pearlman

Michael Pearlman, Director
GGOS Bureau of Networks and Observations

CONCLUSIONES

- Es importante destacar que en estas dos últimas décadas la geodesia Argentina ha tenido un avance muy significativo



Georeferenciación de puntos sobre la superficie de la Tierra con precisión milimétrica, precisiones que hace algunos años atrás eran impensadas.

- Actualmente hay 20 estaciones distribuidas en el planeta operando en el GGOS



De las cuatro estaciones GGOS de Sudamérica, dos están en Argentina (OAFa y AGGO).

- Hoy Argentina y Australia son los Países que mas aportan al IERS para la definición y mantenimiento del ITRS en el Hemisferio Sur.

Primer Workshop Internacional CART Primera Escuela CART

15 al 18 de Octubre de 2019

• Observatorio Astronómico Félix Aguilar
San Juan, Argentina

Objetivos:

- Generar el espacio de intercambio de ideas para establecer planes de trabajo a futuro.
- Informar acerca del aprovechamiento del CART en las áreas de Geodesia y Astronomía.
- Introducir a futuros usuarios en el uso del CART.

Inscripciones Abiertas: www.oafa.fcefn.unsj-cuim.edu.ar/cart/

Contacto : oafa@cart.unsj.edu.ar

中阿合作四十米射电望远镜
CHINA-ARGENTINA 40M RADIO TELESCOPE



Para todos aquellos interesados en nuestros proyectos, están invitados a participar.
Serán Bienvenidos



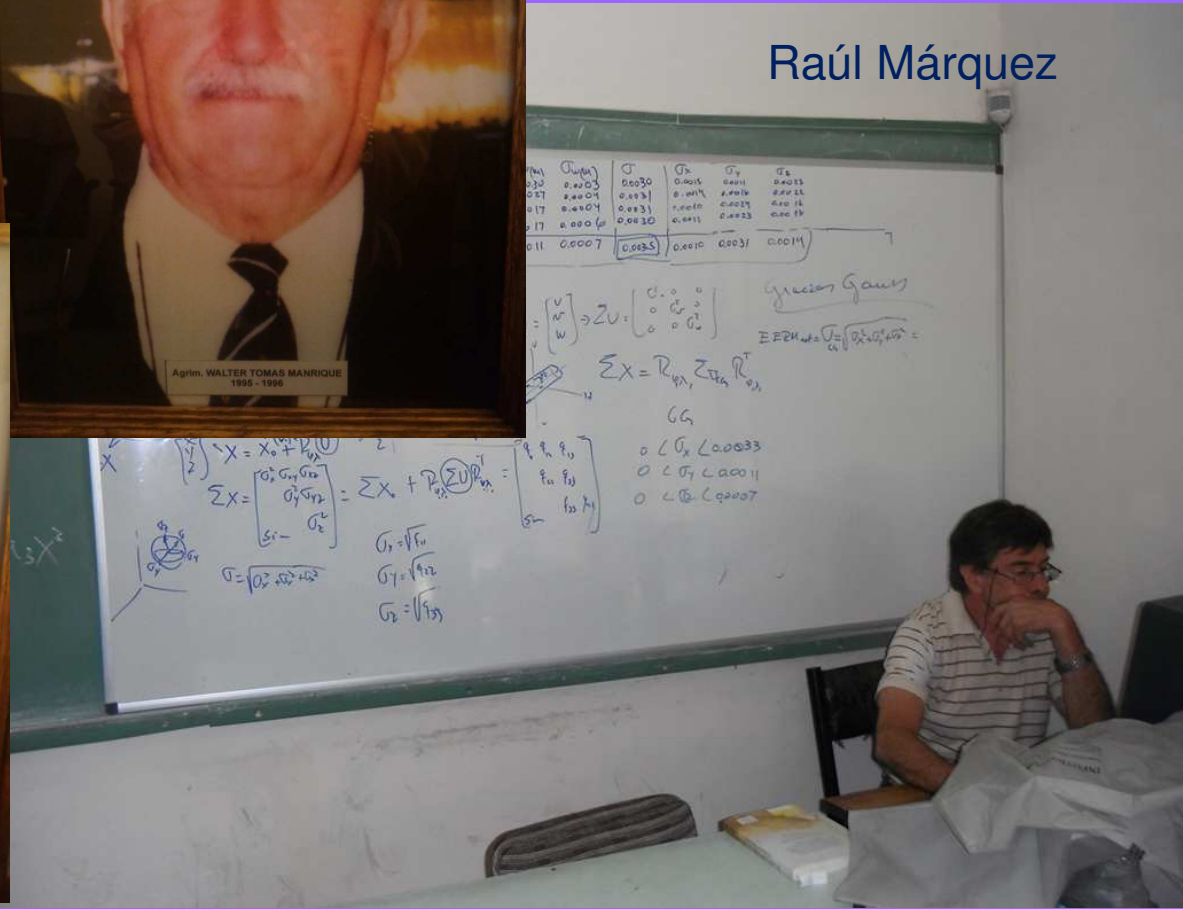
Reinaldo Carestia



Walter Manrique



Eduardo Patiño



Raúl Márquez

$Q_1(x)$	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5
0.22	0.203	0.030	0.001	0.001
0.27	0.004	0.033	0.004	0.001
0.17	0.004	0.033	0.001	0.001
0.17	0.000	0.030	0.001	0.003
0.11	0.0007	0.033	0.001	0.001

Método de Gauss
$$\begin{bmatrix} u \\ v \\ w \end{bmatrix} \Rightarrow ZU = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$
$$\sum X = R_{11} + \sum_{i=2}^n R_{ii}$$

$$X = X_0 + P_{11}U$$
$$\sum X = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \sum X + P_{11} \sum U$$
$$U = \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \end{bmatrix}$$
$$\sigma_1 = \sqrt{f_0}$$
$$\sigma_2 = \sqrt{f_{12}}$$
$$\sigma_3 = \sqrt{f_{33}}$$

- 0 < σ_1 < 0.0033
- 0 < σ_2 < 0.0011
- 0 < σ_3 < 0.0007



MUCHAS GRACIAS