

# Activities in absolute gravimetry at the Argentinean-German Geodetic Observatory (AGGO)

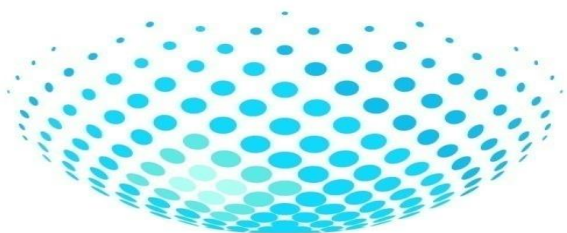
A. Pasquaré<sup>1</sup>, E. Brachmann<sup>2</sup>, E.D. Antokoletz<sup>2</sup>, A. Lothhammer<sup>2</sup>,  
H. Wziontek<sup>2</sup>, M.F. Häfner<sup>1,2</sup> y M. Gende<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Observatorio Argentino-Alemán de Geodesia (AGGO), Argentina

<sup>2</sup>Federal Agency for Cartography and Geodesy (BKG), Germany

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas (UNLP), Argentina

AGGO



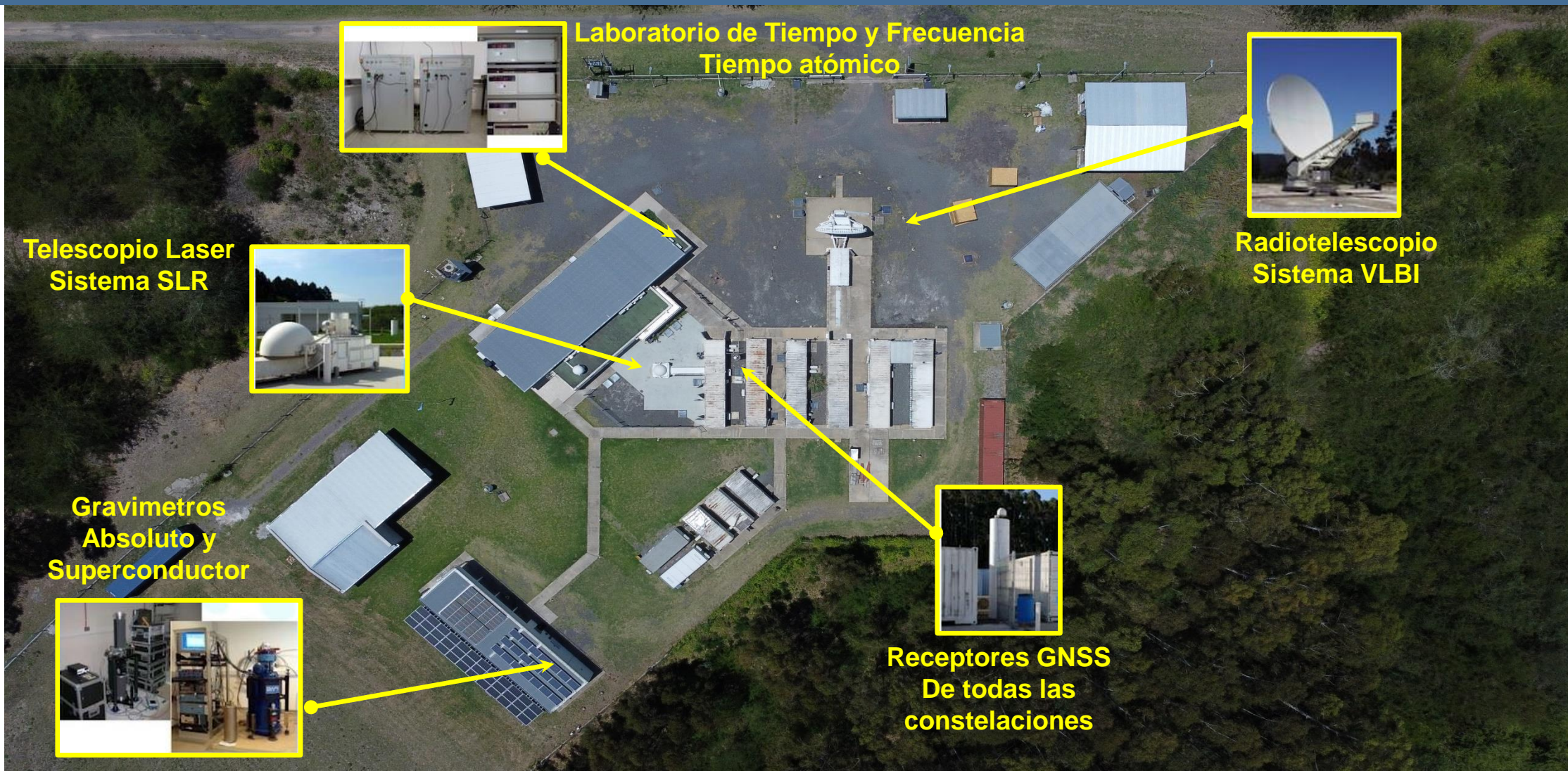
Observatorio Argentino - Alemán de Geodesia

**ARGENTINEAN - GERMAN  
GEODETIC OBSERVATORY**

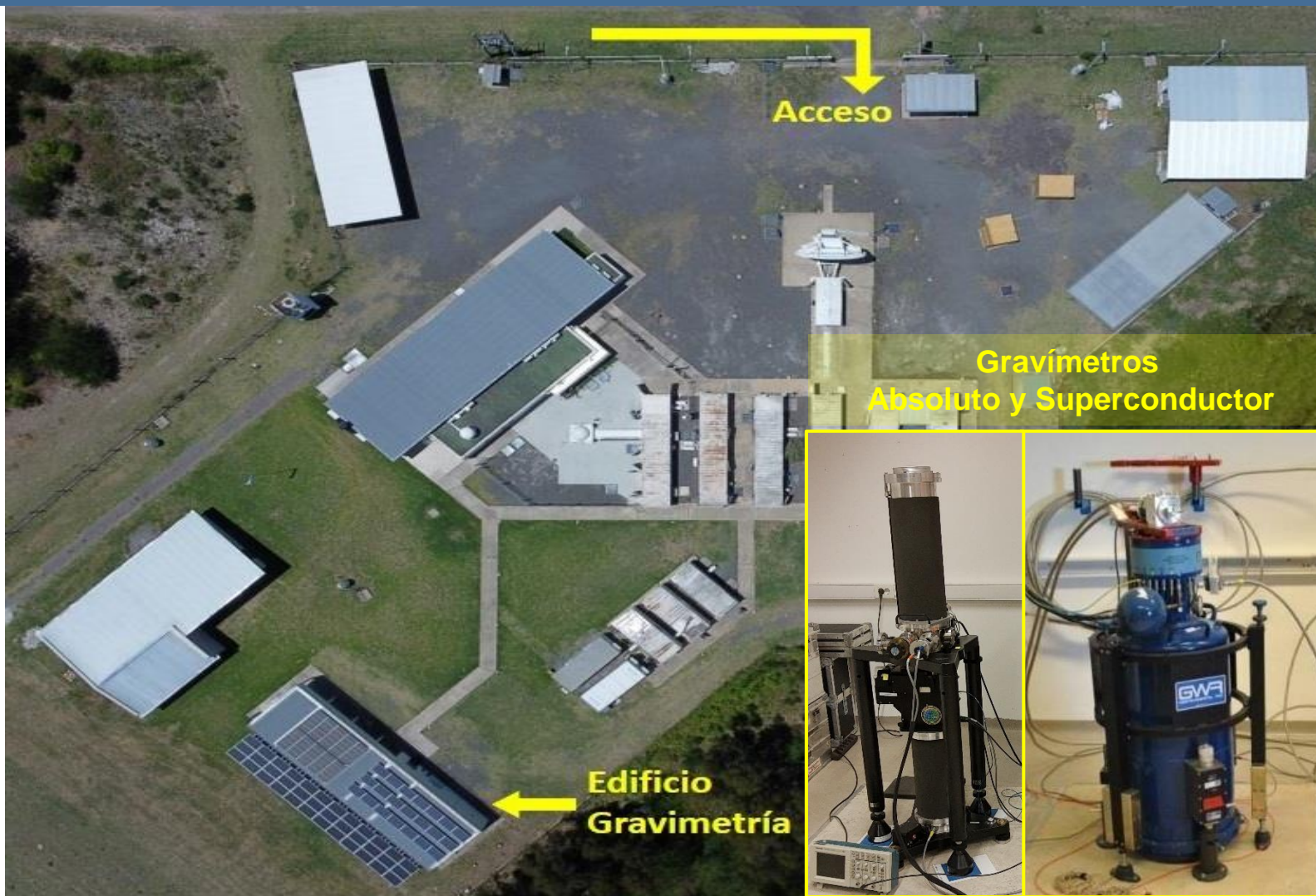
Argentinisch – Deutsches Geodätisches Observatorium



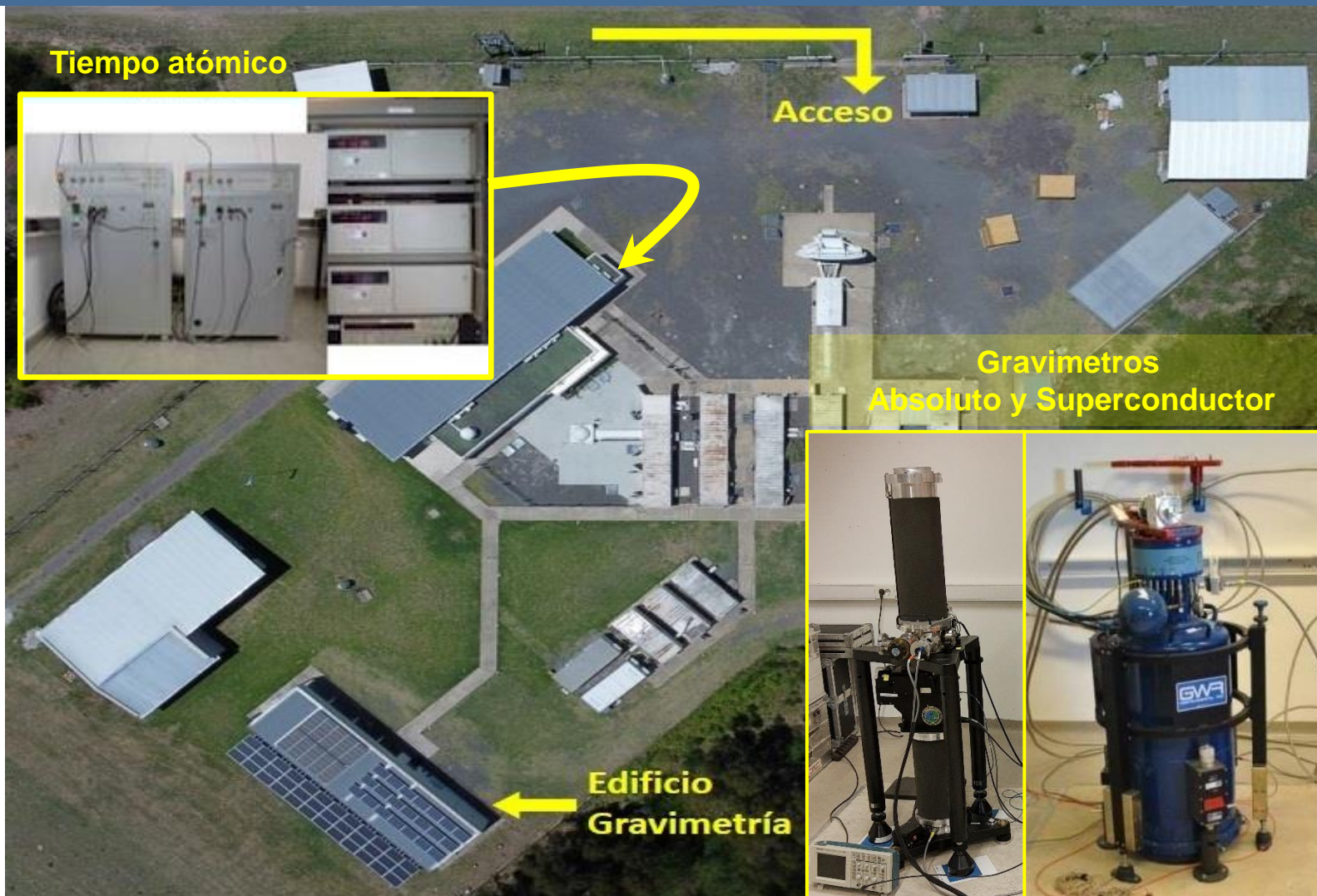






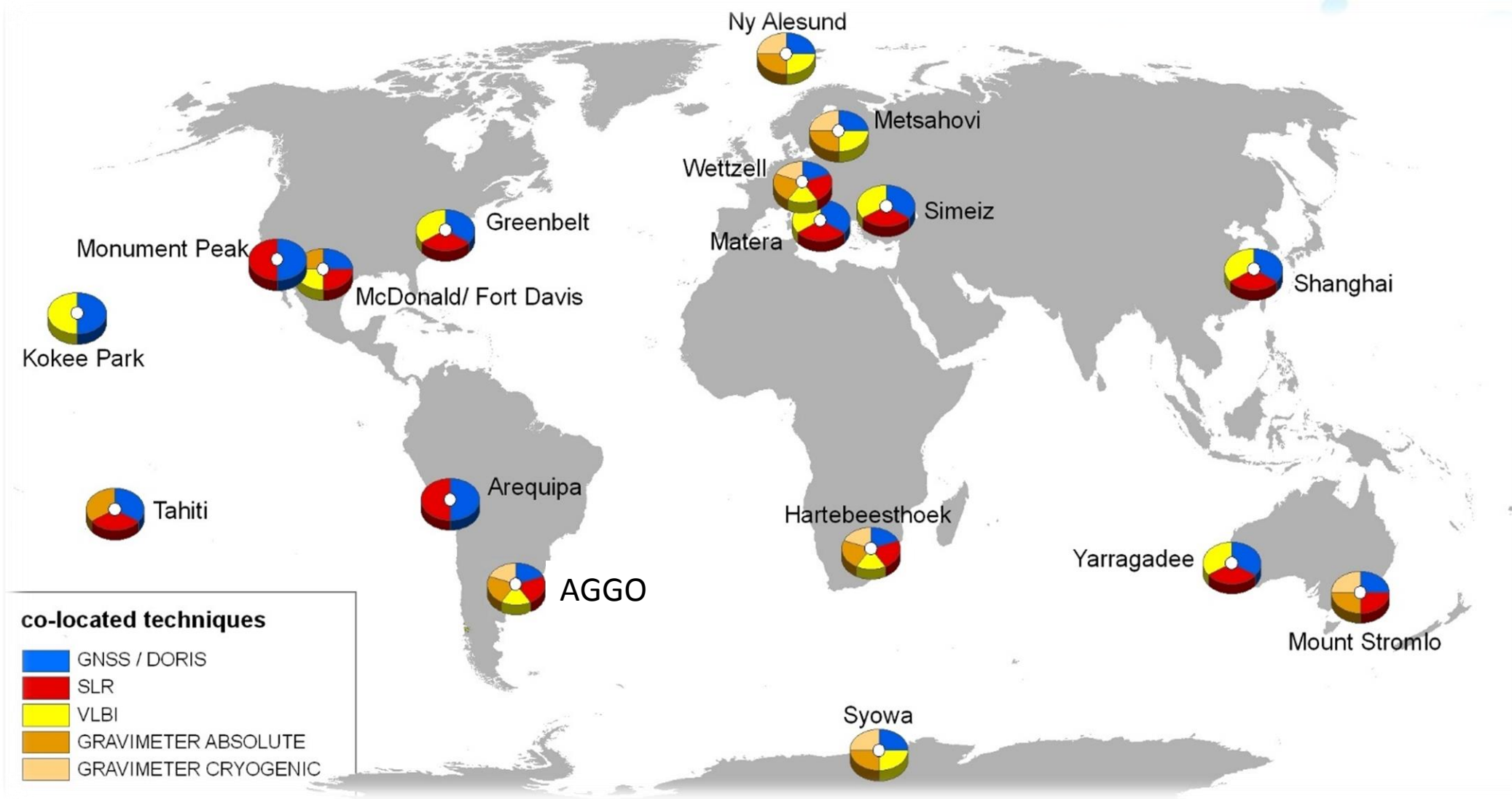












**co-located techniques**

- GNSS / DORIS
- SLR
- VLBI
- GRAVIMETER ABSOLUTE
- GRAVIMETER CRYOGENIC

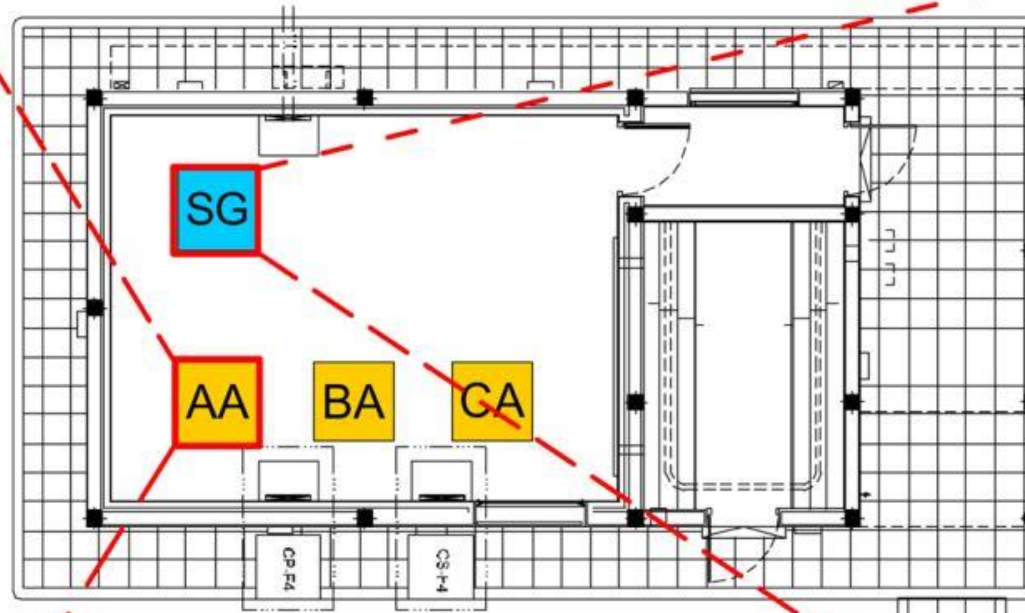






## Edificio de gravimetría

FG5-227



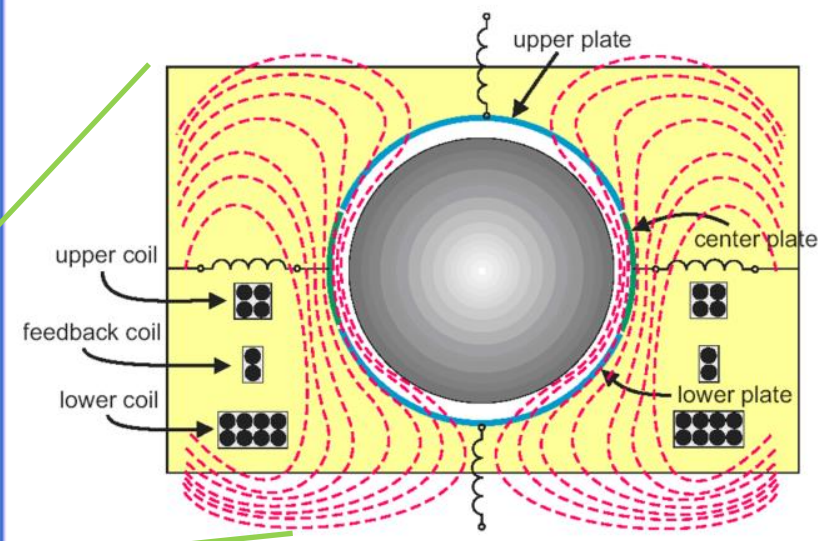
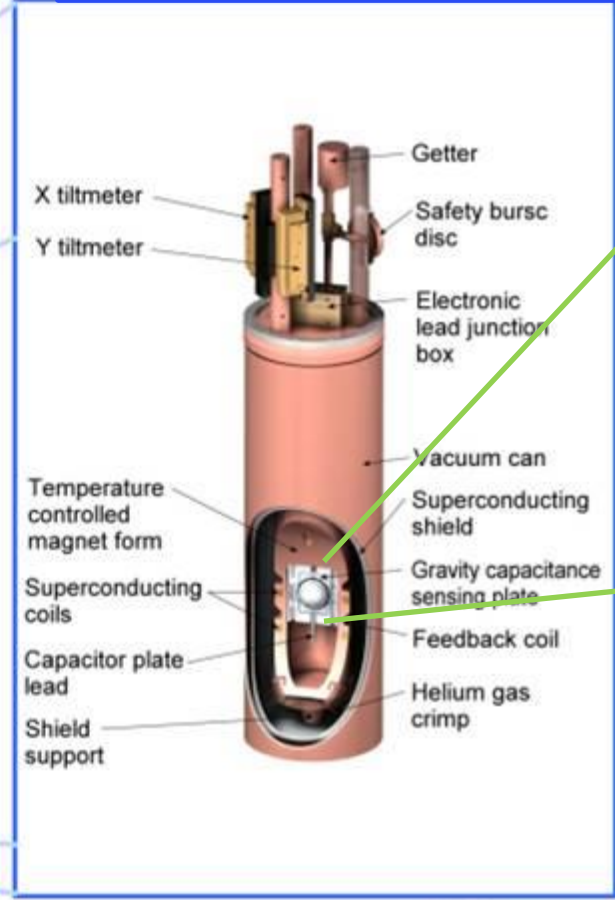
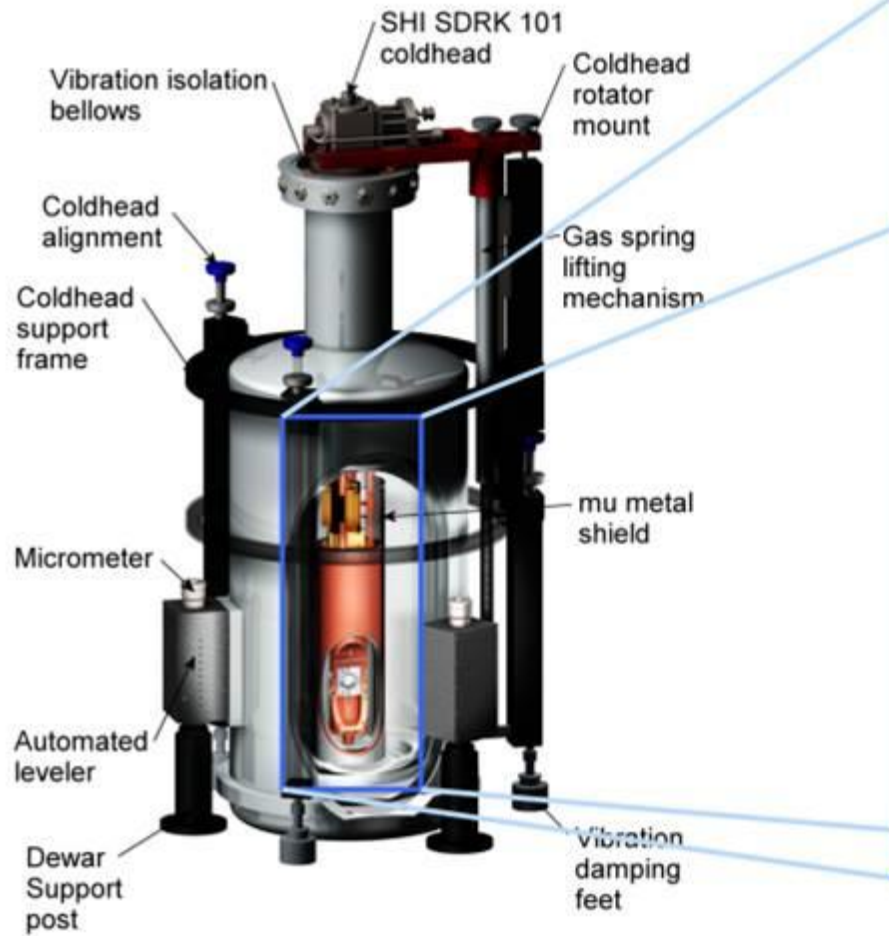
SG038





# Gravímetro Superconductor SG038

## Components (Observatory Type)



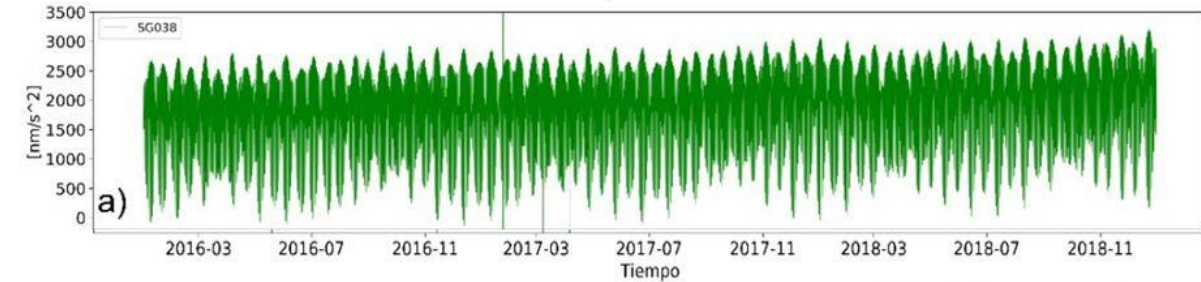


# Gravímetro Superconductor SG038

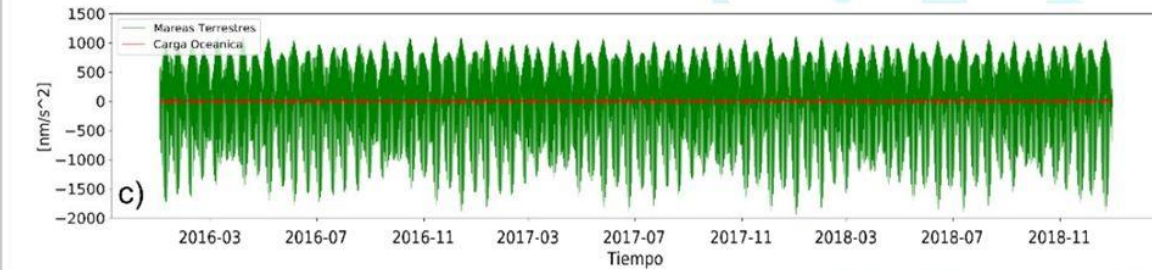




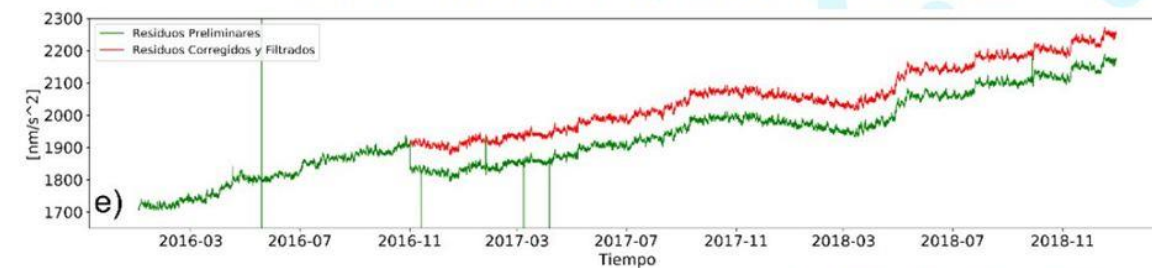
Señal observada por el SG038



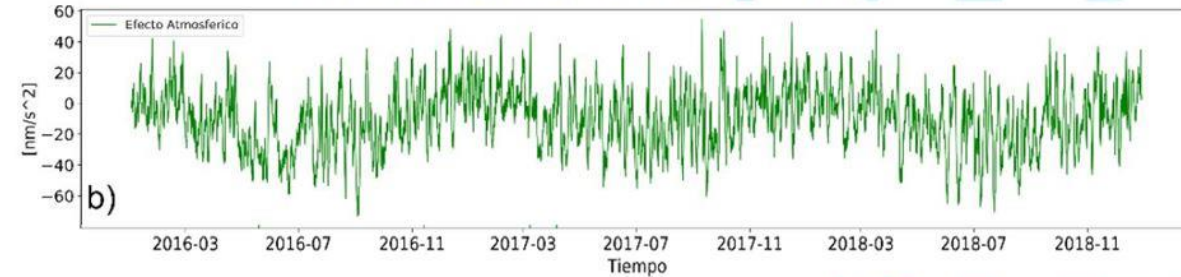
- Señal de marea teórica (verde)
- Señal de carga oceánica del FES2014b (rojo)



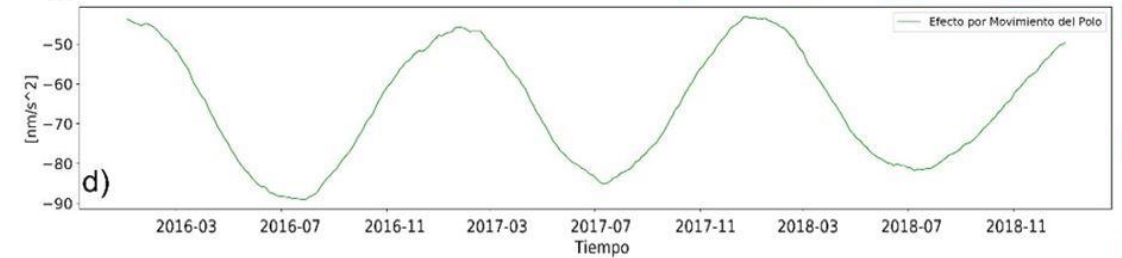
- Residuos preliminares (verde)
- Residuos luego del pre-procesamiento y filtrado (rojo)



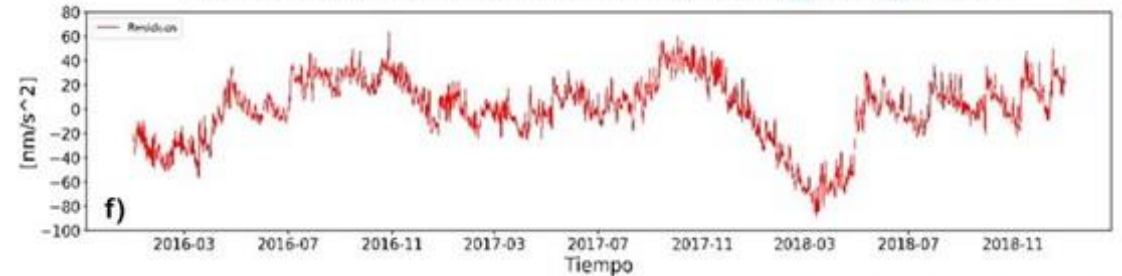
Efecto de la presión atmosférica en AGGO



Efecto del movimiento del polo



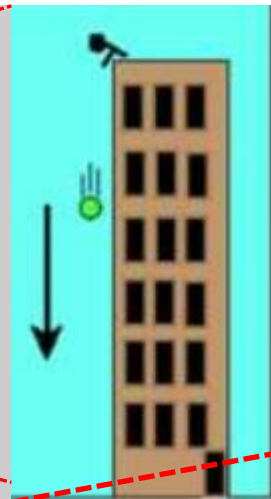
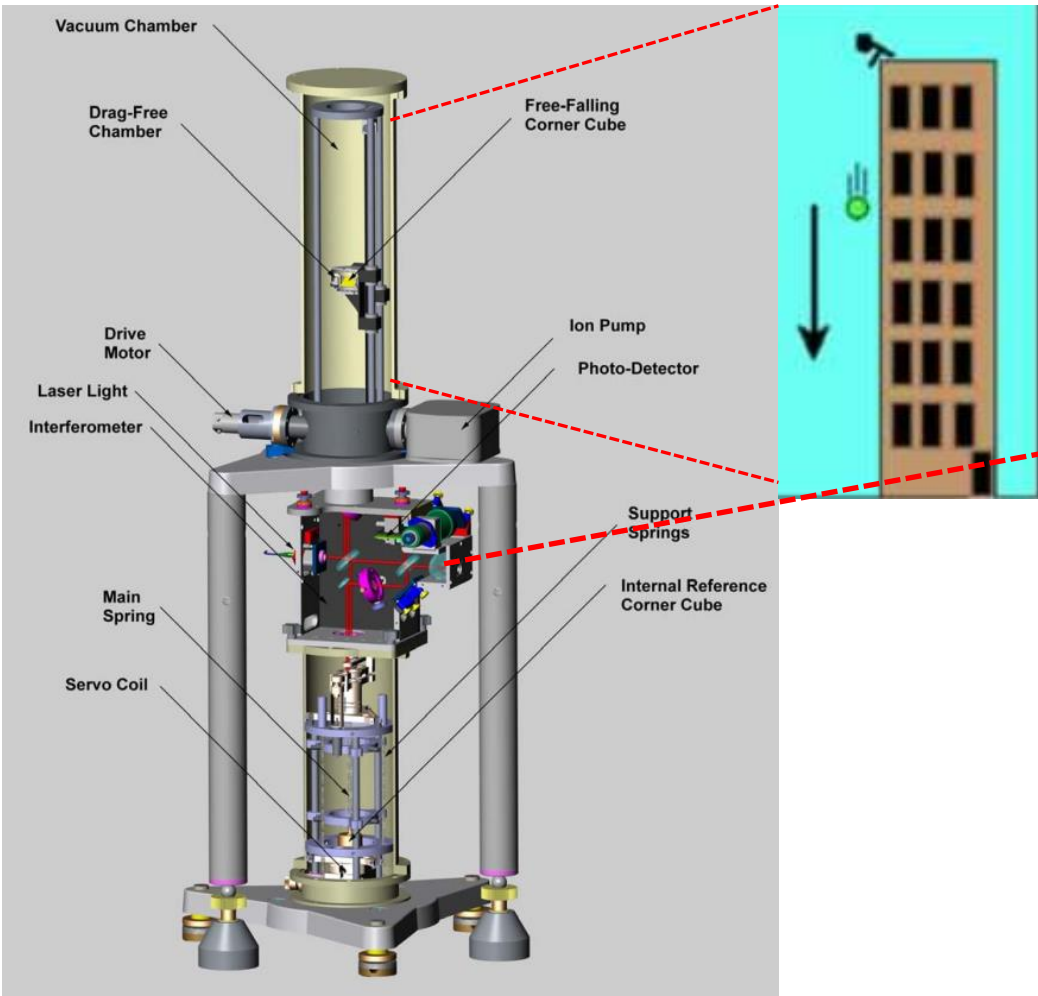
Residuos obtenidos luego del ajuste de los parámetros de marea



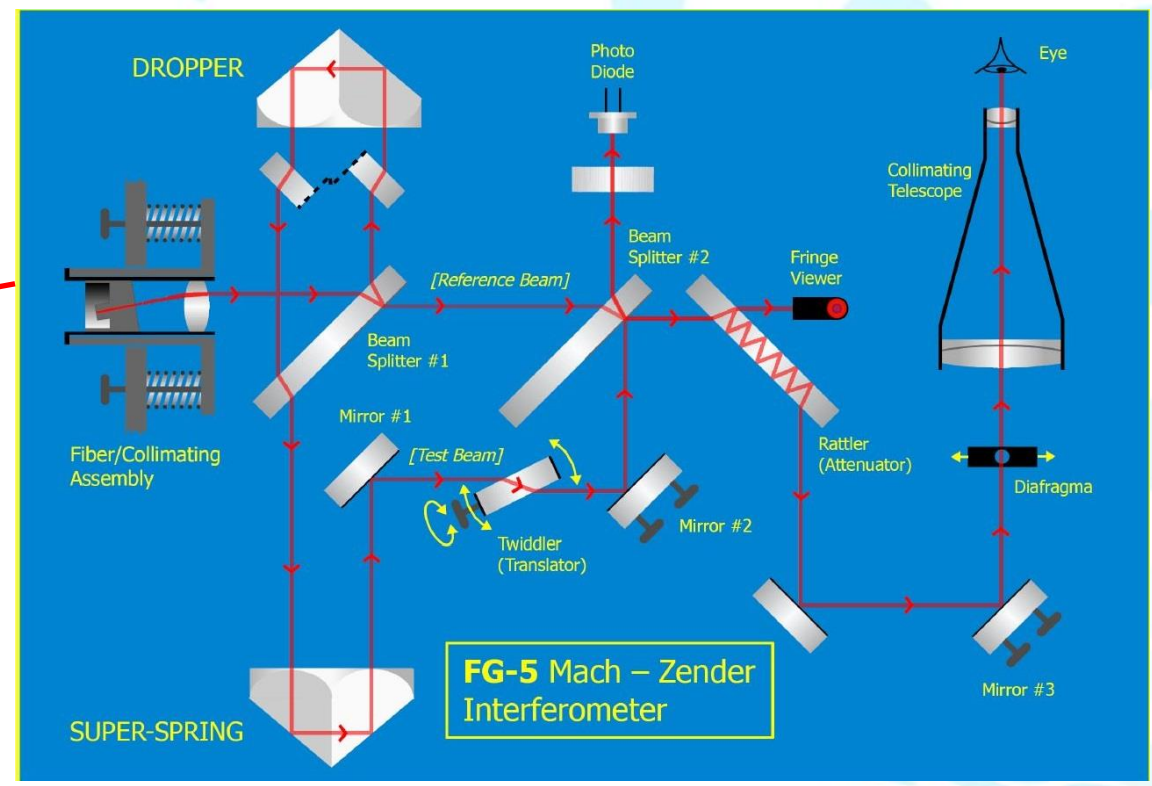
El estudio y análisis de los residuos de gravedad ha permitido estudiar una gran variedad de efectos geofísicos y geodinámicas como, por ejemplo, efectos de carga no-mareal del Río de La Plata, efectos hidrológicos globales, entre otros



## Principio de caída libre

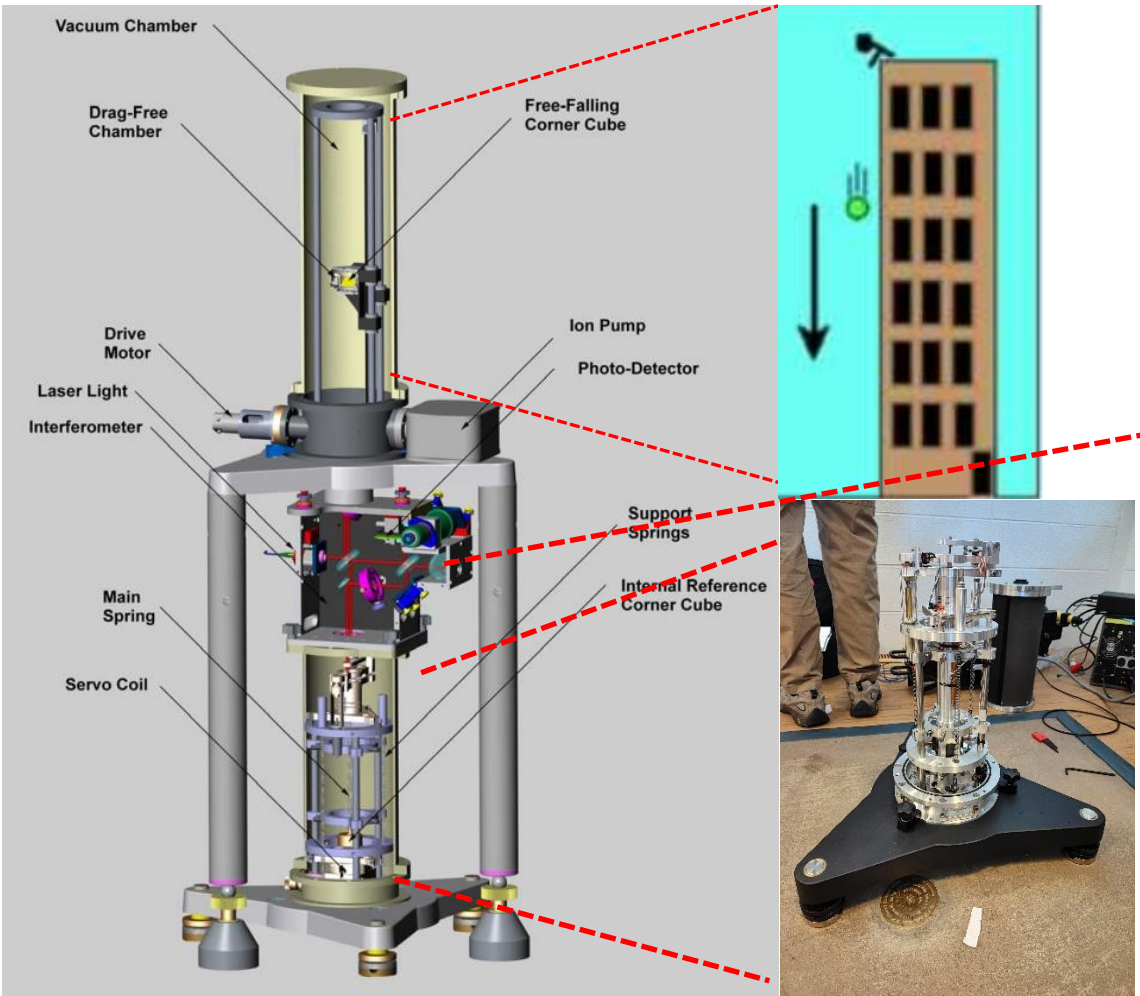


## Gravímetro Absoluto FG5-227

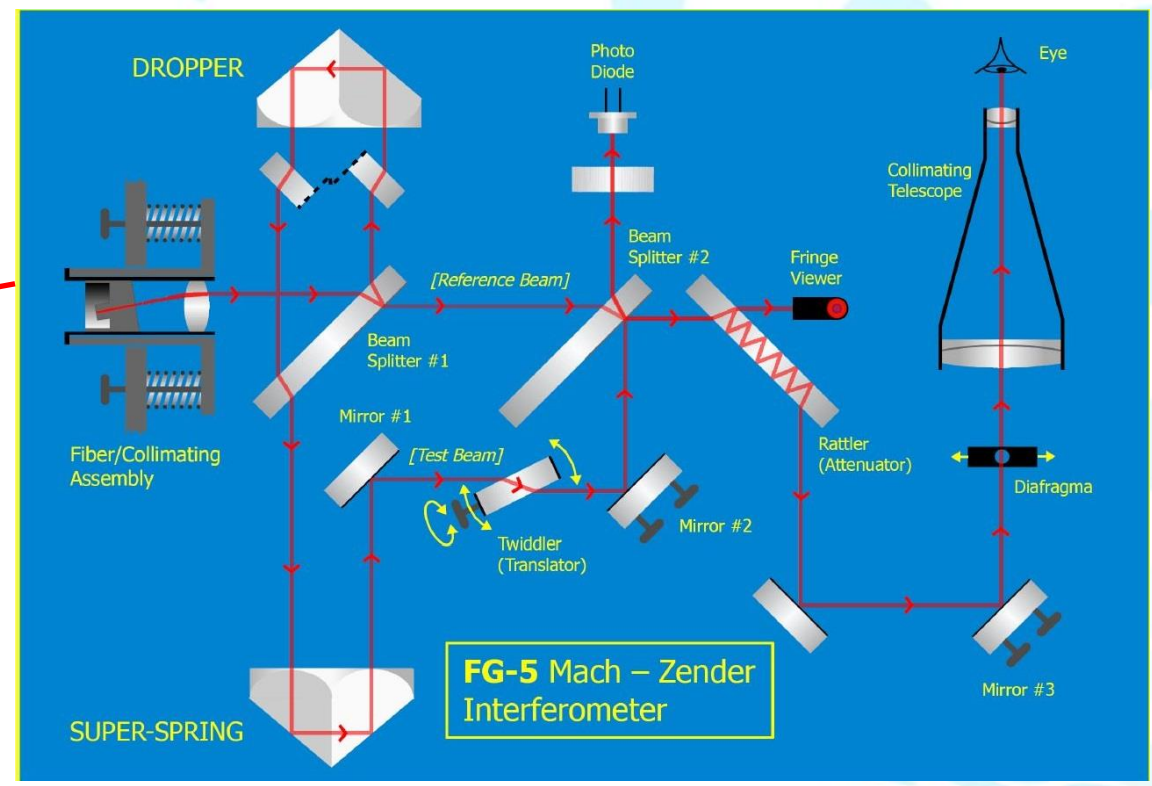




## Principio de caída libre

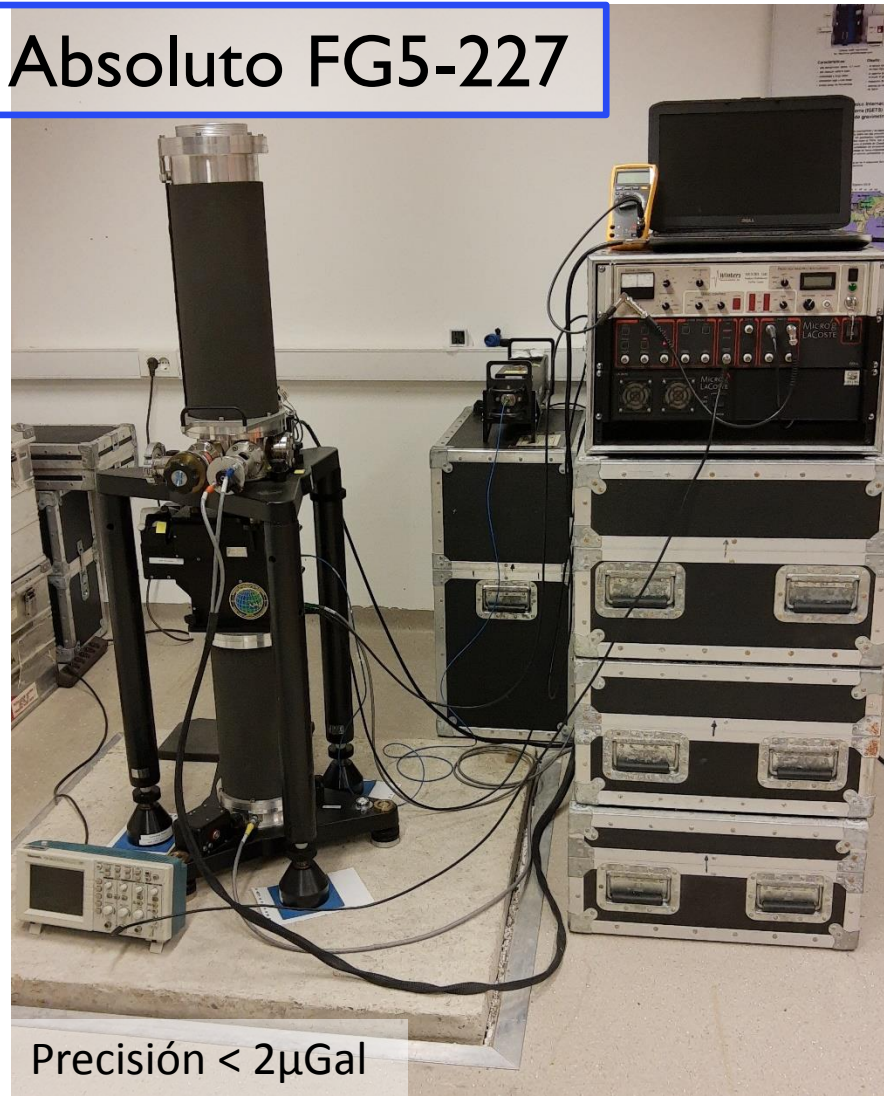


## Gravímetro Absoluto FG5-227



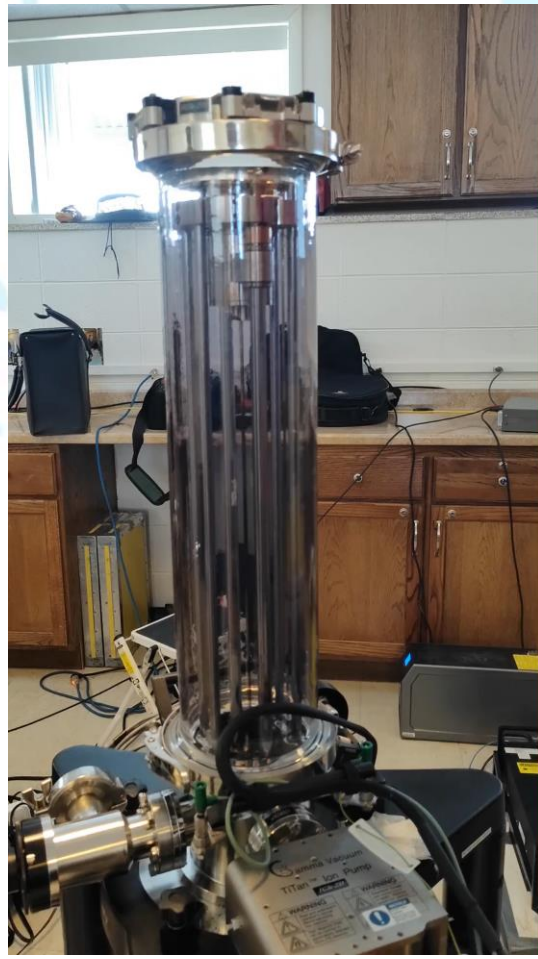


# Gravímetro Absoluto FG5-227



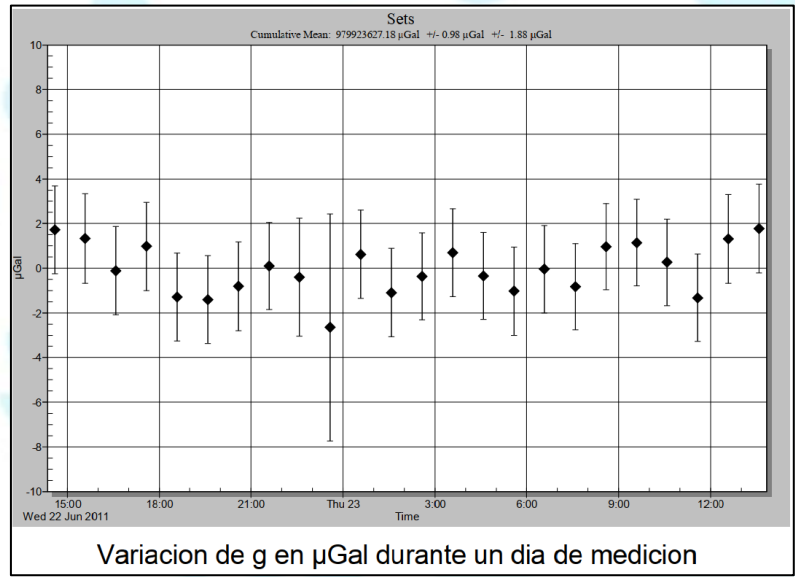
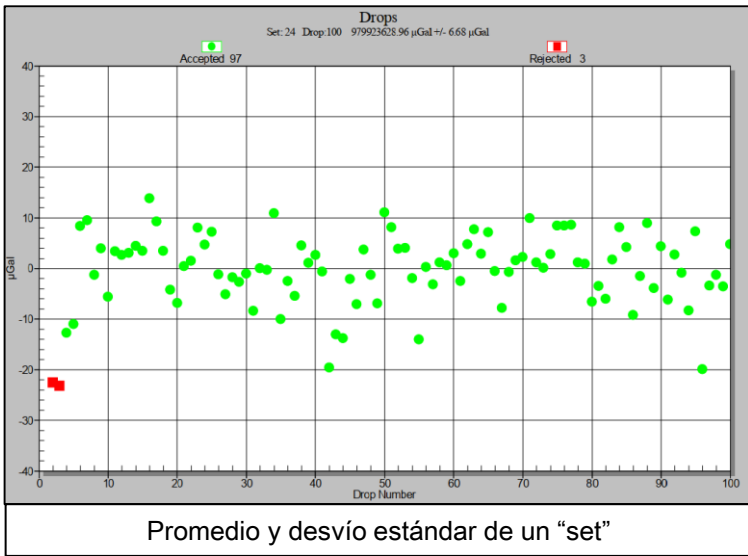
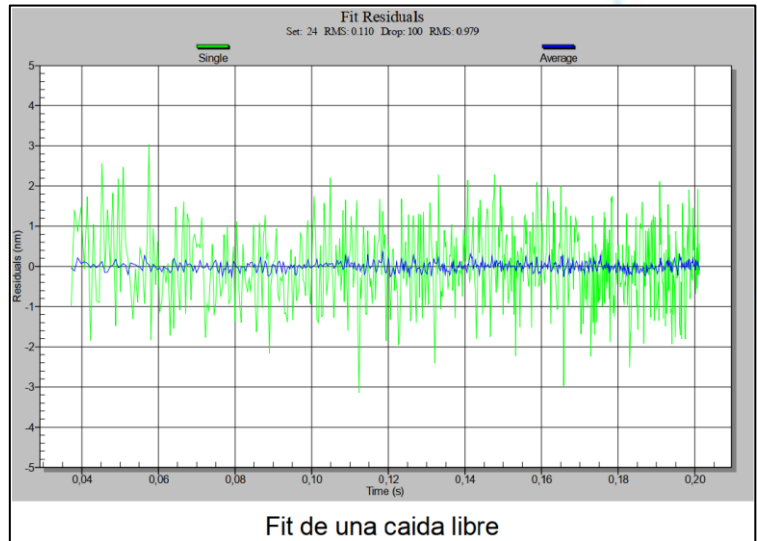
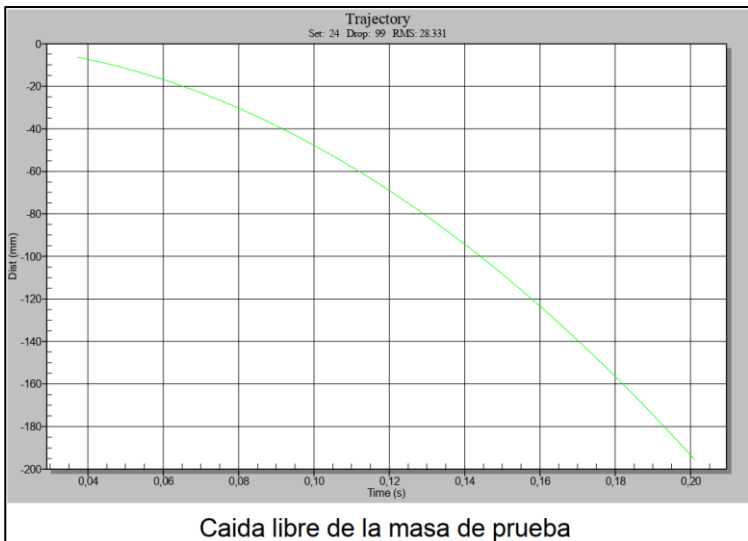
Precisión < 2 $\mu$ Gal

# Gravímetro Absoluto FG5x





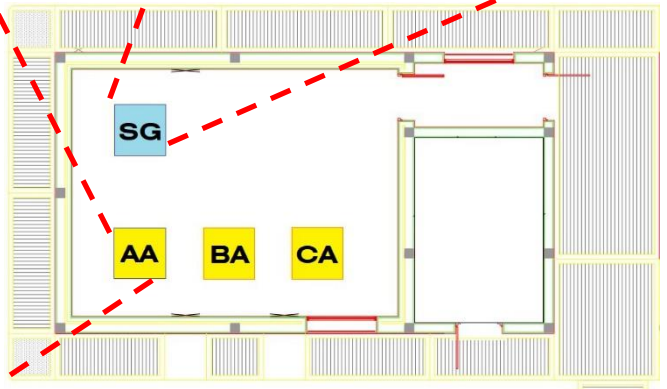
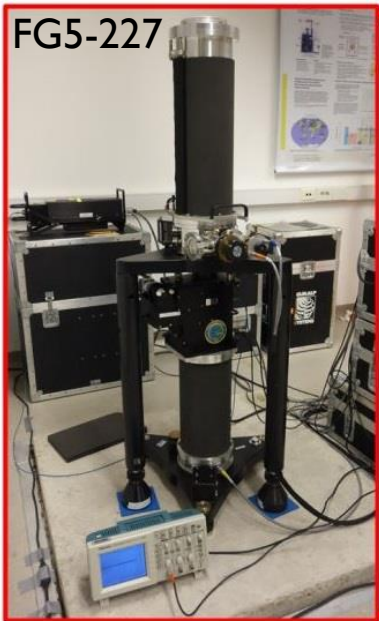
# Gravímetro Absoluto FG5-227





# Gravímetro Absoluto FG5-227

## Aplicaciones





# Entre Hielo y Magma

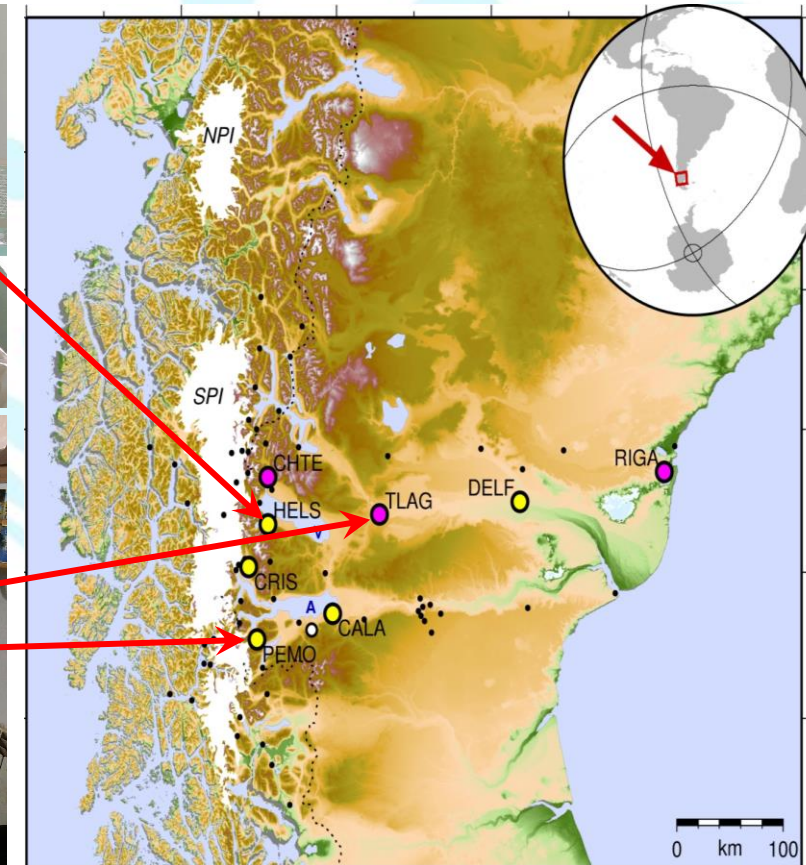
## Procesos geodinámicos en torno del Parque Nacional Los Glaciares

A. Richter, A. Lothhammer, G. Connon, A. Pasquare, E. Marderwald,  
T. Döhne, A. Romero, J.L. Hormaechea, R. Perdomo, C. Brunini,  
D. Piñon, A. Rülke, M. Scheinert, M. Horwath, R. Dietrich

Universidad Nacional de La Plata - Technische Universität Dresden  
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Bundesamt für Kartographie & Geodäsie  
Argentine-German Geodetic Observatory  
Estación Astronómica Río Grande Instituto Geográfico Nacional

# Gravímetro Absoluto FG5-227

## Aplicaciones



## **AGGO como estación de referencia**

### **en el Marco de Referencia Internacional de Gravedad Terrestre (ITGRF)**



El ITGRF es uno de los principales objetivos actuales de la IAG



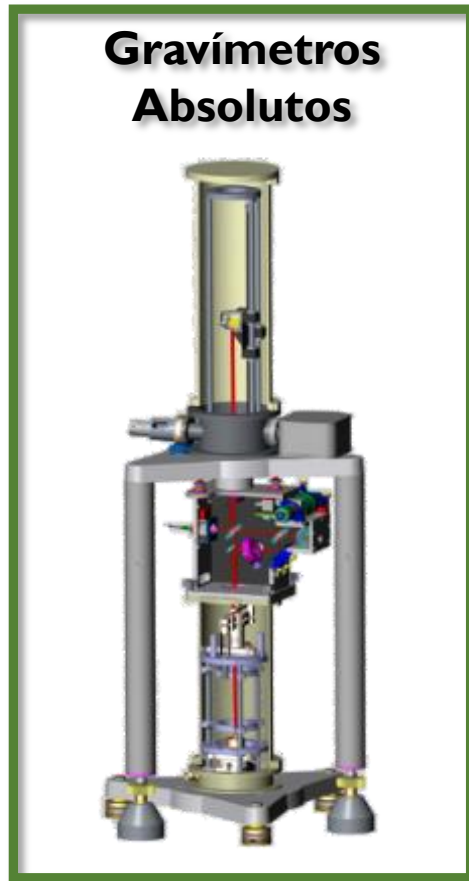
El sistema fue adoptado por la IAG en la última Asamblea de la IUGG en 2023





## Definición de una referencia de gravedad absoluta y estable

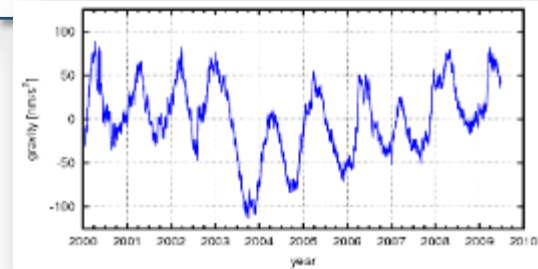
El sistema de referencia se materializa mediante observaciones con gravímetros absolutos en estaciones de referencia.



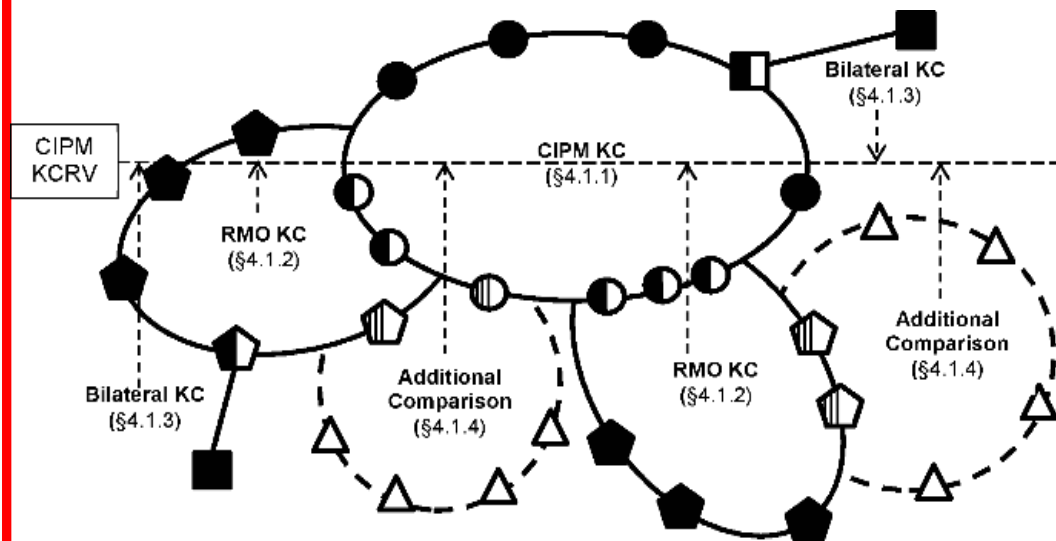
**Estaciones de referencia**  
 con funciones de referencia de gravedad continuas



E.g. operación continua de gravímetros superconductores (SG)



## Intercomparaciones



Un aspecto fundamental es el análisis de la estabilidad y la trazabilidad de los gravímetros absolutos.

Para esto el ITGRF requiere la realización de comparaciones regionales e internacionales que permitan asegurar compatibilidad y consistencia entre sus observaciones.

Los gravímetros absolutos pueden presentar pequeñas desviaciones entre sí. Por esta razón son necesarias las comparaciones entre gravímetros, a fin de determinar un nivel medio común.

En este sentido, entre Agosto y Septiembre de 2023 se llevó a cabo la Comparación Internacional de Gravímetros Absolutos (ICAG23)



**Consultative Committee on Mass and Related Quantities  
(CCM)  
*Working Group on Gravimetry*  
(WGG)**

**Comparison of Absolute Gravimeters  
CCM.G-K2.2023 Key Comparison and Pilot Study**



**Table Mountain Geophysical Observatory (TMGO)  
Boulder, Colorado**

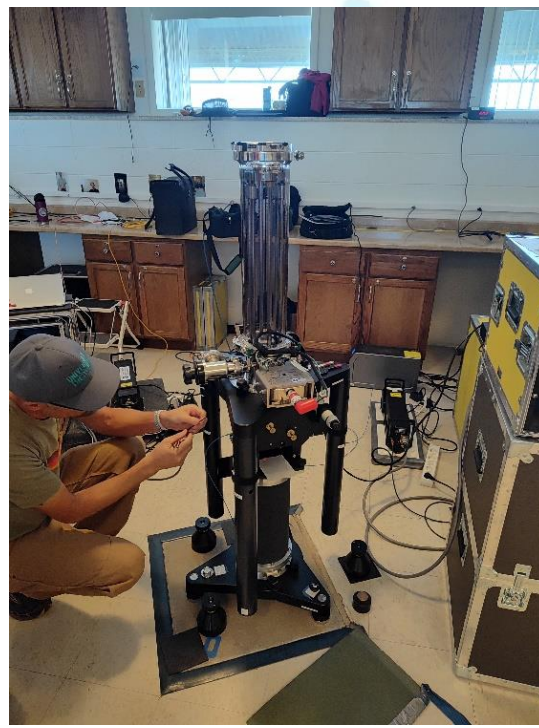
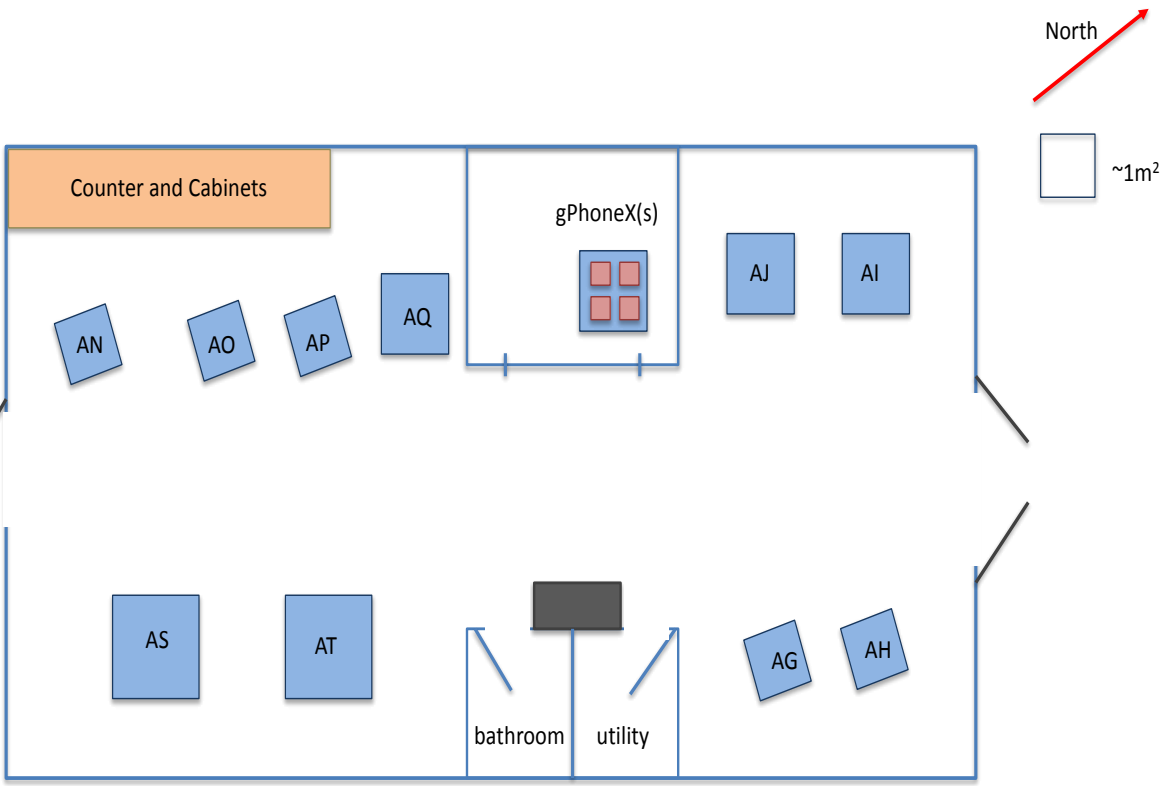
**Pilot laboratory: NIST-Gaithersburg, MD USA**



ICAG23 registrado y reconocido por el BIPM, única agencia responsable de un conjunto mundial de estándares de medición consistentes y rigurosos.

A través de su designación oficial como “CCM.G-K2.2023” la comparación en TMGO promoverá el objetivo del BIPM de una red de gravedad absoluta global sólida.


## CCM.G-K2.2023 Table Mountain Geophysical Observatory (TMGO) Boulder, Colorado

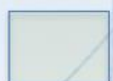


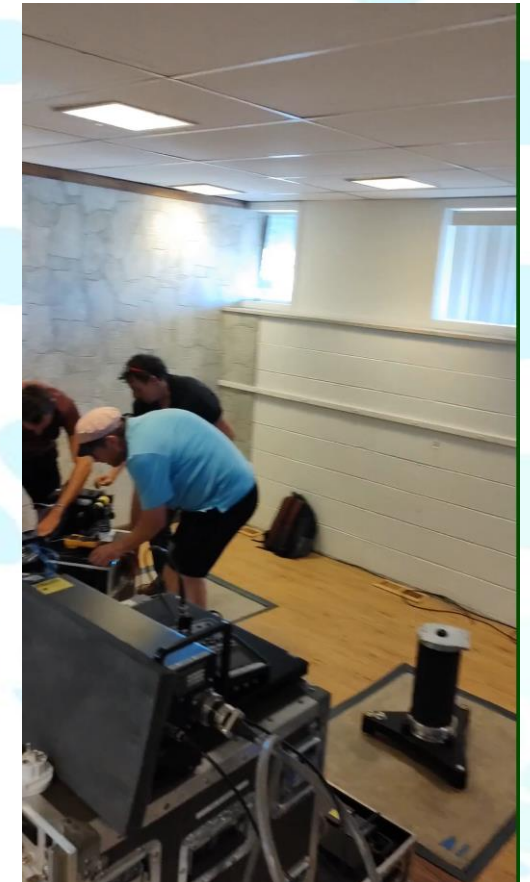


## CCM.G-K2.2023 Table Mountain Geophysical Observatory (TMGO) Boulder, Colorado

	August						
	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
			1 213	2 214	3 215	4 216	5 217
	6 218	7 219	8 220	9 221	10 222	11 223	12 224
	13 225	14 226	15 227	16 228	17 229	18 230	19 231
Comparison Week 0	20 232	21 233	22 234	23 235	24 236	25 237	26 238
Micro-g Workshop	27 239	28 240	29 241	30 242	31 243		
	September						
	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
						1 244	2 245
Comparison Week 1	3 246	4 247	5 248	6 249	7 250	8 251	9 252
Comparison Week 2	10 253	11 254	12 255	13 256	14 257	15 258	16 259
Comparison Week 3	17 260	18 261	19 262	20 263	21 264	22 265	23 266
Comparison Week 4	24 267	25 268	26 269	27 270	28 271	29 272	30 273

 (Un)Pack and Setup

 Measurement Nights



## EURAMET Key Comparison of Absolute Gravimeters

**EURAMET.M.G-K3.2024**

**and Additional Comparison**

**(EURAMET project No. I 603)**

**Wetzell (Germany), May/June 2024**



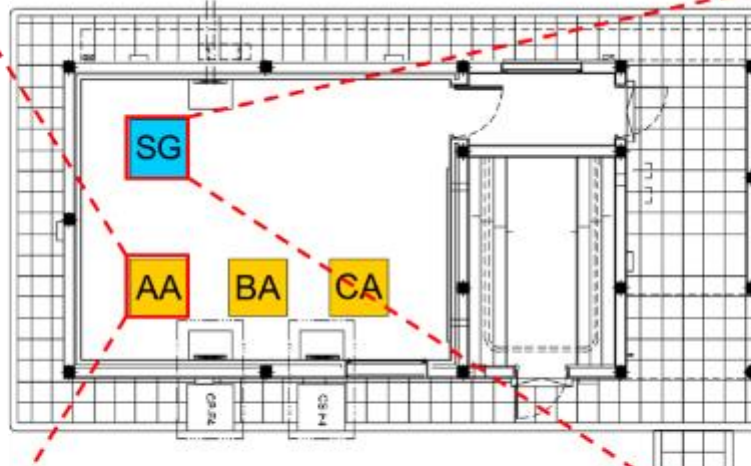
Bundesamt für  
Kartographie und Geodäsie







FG5-227



SG038



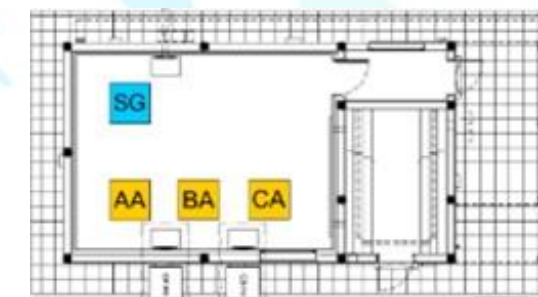
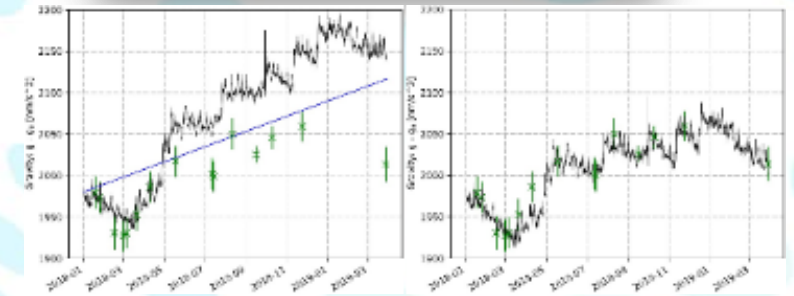
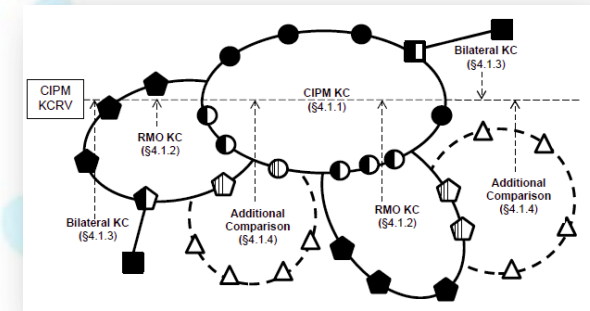
La **función de referencia de gravedad** permite, a partir de las observaciones del gravímetro superconductor, predecir valores absolutos de gravedad en forma continua y a cualquier tiempo.

AGGO

Gravímetro absoluto vinculado a comparaciones internacionales

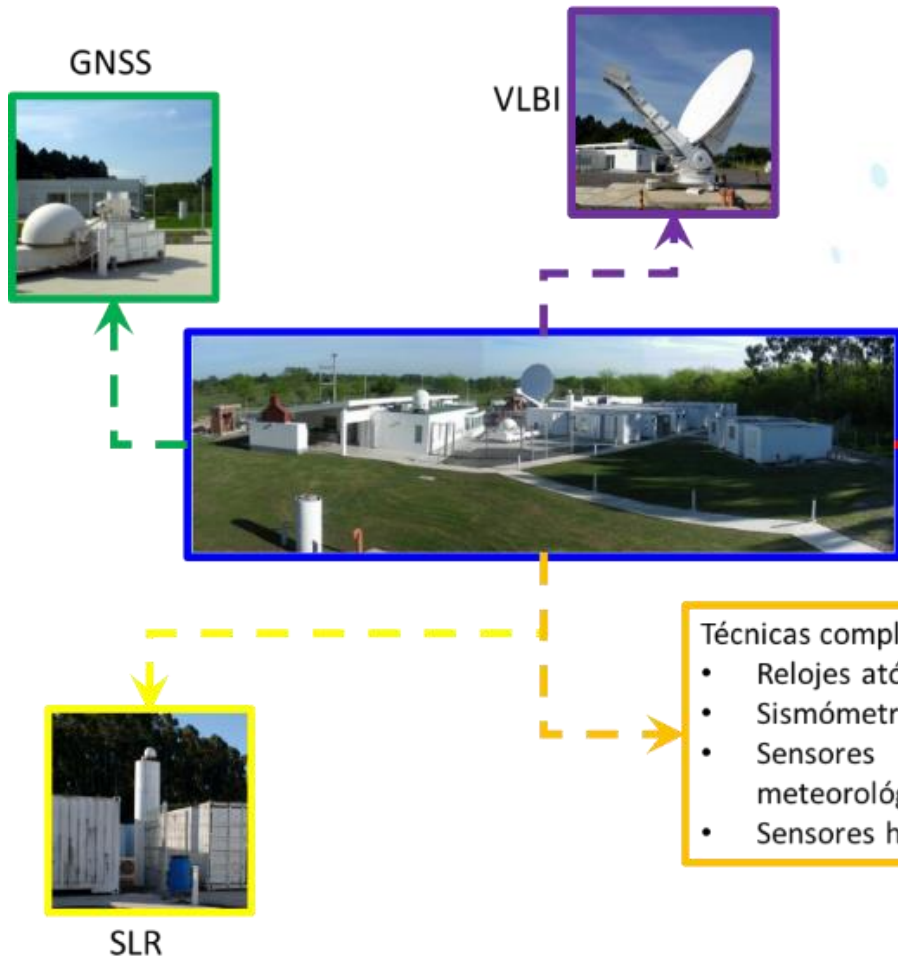
Función de referencia de gravedad provista por el SG

Tres pilares para campañas de comparación





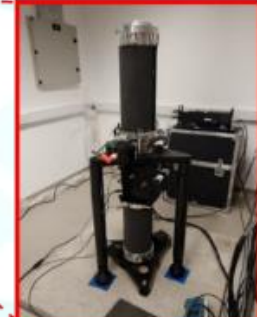
AGGO cuenta con todas las características para convertirse en una de las estaciones centrales del ITGRF a nivel regional.



Gravímetro Absolto FG5



Gravímetro Superconductor



- Técnicas complementarias:
- Relojes atómicos;
  - Sismómetros;
  - Sensores meteorológicos;
  - Sensores hidrológicos.

2024

XXX REUNIÓN CIENTÍFICA

ASOCIACIÓN ARGENTINA  
DE GEOFÍSICOS Y GEODESTAS

AAGG

Del 16 al 19 de abril,  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Muchas gracias!

AGGO

Observatorio Argentino - Alemán de Geodesia | Argentinean - German  
Geodetic Observatory | Argentinisch – Deutsches Geodätisches Observatorium

