

Cursos de Otoño UIMP 2012

Controles de calidad, operativo y geodésico de la red RAP

Raúl Páez Jiménez

LABORATORIO DE ASTRONOMÍA, GEODESIA Y CARTOGRAFÍA



Facultad de Ciencias. Universidad de Cádiz.



Control de calidad en redes permanentes internacionales



- **Una Red Regional de Estaciones Permanentes GNSS tiene como objetivo principal establecer un marco de referencia regional, que permita realizar operaciones de posicionamiento en posproceso y en tiempo real.**
- **Deben estar referidas a otras redes nacionales, continentales o globales, siendo una extensión de estas. Por tanto los controles de calidad que se lleven a cabo deben estar acordes con los requisitos exigidos por estas redes.**
- **Al ser redes de uso público, es necesario realizar una serie de controles que garanticen la calidad de los servicios prestados, además de monitorizar la integridad de estos.**

- IGS Tracking Network: <http://igscb.jpl.nasa.gov/>

Tracking Network
ABOUT IGS ORGANIZATION FAQs FTP ARCHIVES WEBSITE INDEX

IGS Tracking Network

2012 Oct 19 16:45:06

Site information

Complete clickable [map](#) or [station list](#) or [proposed station list](#)
Active hourly sites [map](#)
Reference Frame stations ("IGS08") [map](#)
Reference Frame stations ("IGS08") [map](#) - core network
GPS/GLONASS stations [map](#)
Active high rate LEO sites [map](#)
All maps on [one page](#)
ITRF [GPS coordinates](#) from the International Earth Rotation Service
Real-Time Network [map](#), [IGS-CB NTRIP Broadcaster](#)

[IGS SiteLog Validation Tool](#)

Download printable maps

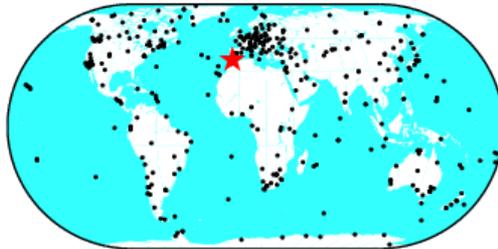


Tracking Network

ABOUT IGS ORGANIZATION FAQs FTP ARCHIVES WEBSITE INDEX

IGS Station: sfer

Station Information



An IGS [Reference Frame](#) site

current site log

[sfer_20110628.log](#)

older site logs [below](#)

site photos



Most Recent Mail

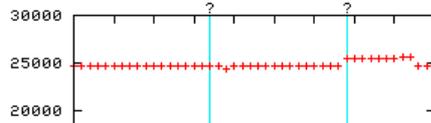
[003575](#) 05Jul2011 Jorge Garate Subject: SPER: Data lost and antenna conector replacement

Older Mail ([below](#))

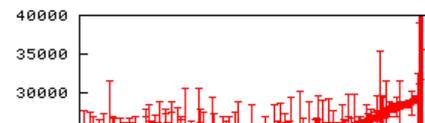
Recent data quality plots (documented [here](#))

45 day averages and standard deviations
sfer in **blue**
all other IGS sites in **red**

Recent daily number of observations



Daily number of observations

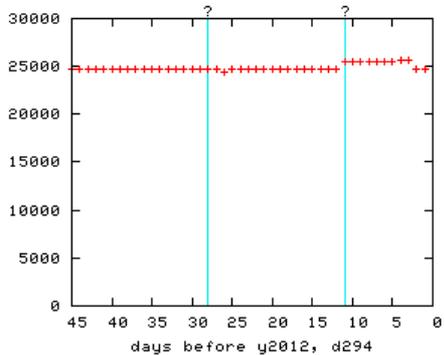




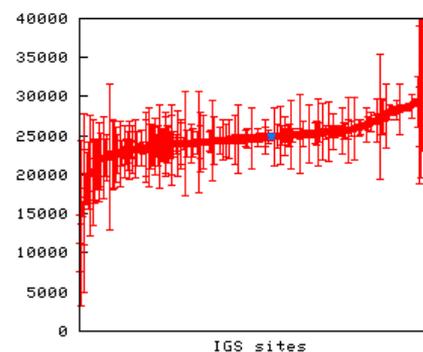
Recent data quality plots (documented [here](#))

45 day averages and standard deviations
sfer in blue
all other IGS sites in red

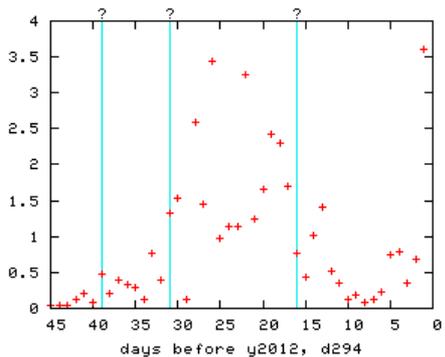
Recent daily number of observations



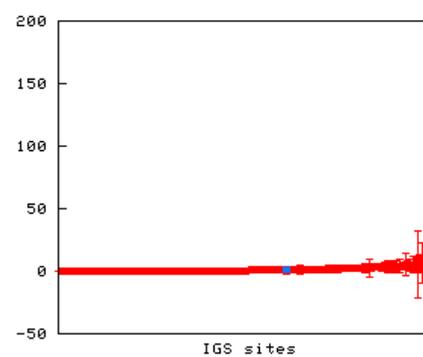
Daily number of observations



Recent cycle slips X1000/observations



Cycle slips X1000/observations



• EUREF Permanent Network: <http://www.epncb.oma.be/>

HOME

EUREF Permanent Network

ROB ★★★★★
 GNSS Research Group ★★★★★

EUREF 

ORGANISATION

Creation, Management, Structure, Relation to IGS, Projects

NETWORK & DATA

Station list, Maps, Tracking status, Data access, Proposed sites, Site log submission, Site picture submission

PRODUCTS & SERVICES

Data analysis, Weekly EPN solutions, Coordinates, Time series, Tropospheric delays, ETRS89/ITRS transformation

DOCUMENTATION

Formats, Guidelines, Equipment & calibration, Papers, FAQ

NEWS, EVENTS & LINKS

News, Mails, Calendar, Workshops, FTP server, Site map, Web history, Links

WELCOME !

EUREF PERMANENT NETWORK

The [European Terrestrial Reference System 89](#) (ETRS89) is used as the standard precise GPS coordinate system throughout Europe. Supported by [EuroGeographics](#) and endorsed by the EU, this reference system forms the backbone for all geographic and geodynamic projects on the European territory both on a national as on an international level.



The ETRS89 is maintained by the IAG sub-commission [EUREF](#) and it is accessed through the EUREF Permanent Network (EPN), a science-driven network of continuously operating GPS reference stations with precisely known coordinates in the ETRS89.

All contributions to the EPN are voluntary, with more than 100 European agencies/universities involved, and the reliability of the network is based on redundancy and extensive guidelines guaranteeing the quality of the raw GPS data to the resulting station positions. Next to its key role in the maintenance of the ETRS89, the EPN data are also used for a wide range of scientific applications such as the monitoring of ground deformations, sea level, space weather and numerical weather prediction.

[Download EPN flyer.](#)

EPN CENTRAL BUREAU

This web site is part of the EPN Central Bureau Information System, providing both EPN member organizations and the public with information about the EPN organization, the EPN network of stations, and EPN data & products.

Whenever your use of EPN data or products results in a publication, please include a [citation](#).

QUICK LINK TO SITE INFORMATION

LAST UPDATED/NEW PAGES

2012-04-04 : [EUREF re-processing ZPD results](#) added.
 2012-03-21 : Individual antenna calib. added (e.g. [WTZR](#)).
 2012-02-01 : Info on REPRO1 added to [weekly EPN solution](#).
[More ...](#)

NEWS

2012-10-18 : [PEN2 - new proposed station](#)
 2012-08-29 : [NULLANTENNA option not allowed ...](#)
 2012-08-20 : [New EPN stations MELI and RIO1 ...](#)
[More ...](#)

JOB OPPORTUNITIES

Post doc position in GNSS Geodesy at the University of Padova
 Assistant Professor in Geodesy & Surveying Engineering
 Open Position in the Ionospheric and Atmospheric Remote Sensing Group at JPL

NEXT MEETINGS

[Seventh Meeting of the International Committee on Global Navigation Satellite Systems \(ICG\)](#)
 2012-11-05/2012-11-09



GNSS Data (RINEX, RTCM, ...)

DAILY	<p>FORMAT : RINEX, 30 sec, Hatanaka compressed ACCESS : free</p> <p>DOWNLOAD DATA</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th><<</th> <th><</th> <th>October 2012</th> <th>></th> <th>>></th> </tr> <tr> <th>Wk No</th> <th>Sun</th> <th>Mon</th> <th>Tue</th> <th>Wed</th> <th>Thu</th> <th>Fri</th> <th>Sat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1708</td> <td></td> <td>01 (275)</td> <td>02 (276)</td> <td>03 (277)</td> <td>04 (278)</td> <td>05 (279)</td> <td>06 (280)</td> </tr> <tr> <td>1709</td> <td>07 (281)</td> <td>08 (282)</td> <td>09 (283)</td> <td>10 (284)</td> <td>11 (285)</td> <td>12 (286)</td> <td>13 (287)</td> </tr> <tr> <td>1710</td> <td>14 (288)</td> <td>15 (289)</td> <td>16 (290)</td> <td>17 (291)</td> <td>18 (292)</td> <td>19 (293)</td> <td>20 (294)</td> </tr> <tr> <td>1711</td> <td>21 (295)</td> <td>22 (296)</td> <td>23 (297)</td> <td>24 (298)</td> <td>25 (299)</td> <td>26 (300)</td> <td>27 (301)</td> </tr> <tr> <td>1712</td> <td>28 (302)</td> <td>29 (303)</td> <td>30 (304)</td> <td>31 (305)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Data available from the historical EPN data centre Data available from a Regional data centre Data only available from a Local data centre Data only available from a Global IGS data centre</p> <p>META DATA ERRORS Header of the RINEX observation files</p>	<<	<	October 2012	>	>>	Wk No	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	1708		01 (275)	02 (276)	03 (277)	04 (278)	05 (279)	06 (280)	1709	07 (281)	08 (282)	09 (283)	10 (284)	11 (285)	12 (286)	13 (287)	1710	14 (288)	15 (289)	16 (290)	17 (291)	18 (292)	19 (293)	20 (294)	1711	21 (295)	22 (296)	23 (297)	24 (298)	25 (299)	26 (300)	27 (301)	1712	28 (302)	29 (303)	30 (304)	31 (305)				<p>DATA CENTRES STATUS</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="color: blue;">EPN (historical)</td> <td>Online. No data detected for SFER since 2012/122 (172 days).</td> </tr> <tr> <td style="color: green;">BKGI (primary)</td> <td>Online.</td> </tr> <tr> <td style="color: green;">OLG (secondary)</td> <td>Online. No data detected for SFER since 2012/293 (1 day).</td> </tr> <tr> <td style="color: red;">IGE</td> <td>Online.</td> </tr> <tr> <td style="color: red;">CDDIS</td> <td>Online.</td> </tr> <tr> <td style="color: red;">IGNI</td> <td>Online.</td> </tr> </table>	EPN (historical)	Online. No data detected for SFER since 2012/122 (172 days).	BKGI (primary)	Online.	OLG (secondary)	Online. No data detected for SFER since 2012/293 (1 day).	IGE	Online.	CDDIS	Online.	IGNI	Online.
<<	<	October 2012	>	>>																																																															
Wk No	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat																																																												
1708		01 (275)	02 (276)	03 (277)	04 (278)	05 (279)	06 (280)																																																												
1709	07 (281)	08 (282)	09 (283)	10 (284)	11 (285)	12 (286)	13 (287)																																																												
1710	14 (288)	15 (289)	16 (290)	17 (291)	18 (292)	19 (293)	20 (294)																																																												
1711	21 (295)	22 (296)	23 (297)	24 (298)	25 (299)	26 (300)	27 (301)																																																												
1712	28 (302)	29 (303)	30 (304)	31 (305)																																																															
EPN (historical)	Online. No data detected for SFER since 2012/122 (172 days).																																																																		
BKGI (primary)	Online.																																																																		
OLG (secondary)	Online. No data detected for SFER since 2012/293 (1 day).																																																																		
IGE	Online.																																																																		
CDDIS	Online.																																																																		
IGNI	Online.																																																																		
HOURLY	<p>FORMAT : RINEX, 30 sec, Hatanaka compressed ACCESS : free</p> <p>AVAILABLE FROM</p> <p>BKGI GOP IGE IGNI OLG</p>	<p>DATA LATENCY</p>																																																																	
REAL-TIME	None																																																																		
QUALITY PLOTS	<p>Ratio observed/predicted number of observations</p>	<p>Yearly tracking performance (TEQC)</p>	<p>Tracking performance (TEQC) compared to other EPN stations</p>	<p>Snapshots of satellite tracking</p>																																																															
MORE INFORMATION	<p>METEO DATA : none SATELLITE SYSTEM : GPS</p>																																																																		

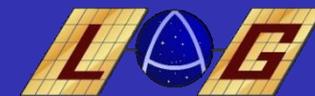
• Red Andaluza de Posicionamiento: <http://rap.uca.es>



The screenshot shows the website for the Red Andaluza de Posicionamiento (RAP). At the top left is the UCA logo (Universidad de Cádiz). The main header features the text 'CONTROL GEODÉSICO DE LA RED ANDALUZA DE POSICIONAMIENTO' in large green letters, with a network diagram to the left. Below this is a navigation menu with buttons for 'La red RAP', 'Documentación', 'Utilidades', 'Contactar', 'Mapa del sitio', and 'AVISO'. A search bar is located on the right. The main content area is titled 'Bienvenido a la Web del Control Geodésico de la Red Andaluza de Posicionamiento' and includes logos for the LAGC (Laboratorio de Astronomía, Geodesia y Cartografía) at the University of Cádiz, the Junta de Andalucía, and the Instituto de Cartografía de Andalucía. A map of Andalusia is displayed, showing the locations of various stations marked with green triangles and labeled with codes and names: POZO (Pozoblanco), VIAR (Villanueva), ARAC (Aracena), CAZA (Cazalla), CRDB (Córdoba), ANDU (Andujar), UJAE (Jaén), PALC (Pozo Alcón), HULV (Huelva), SEVI (Sevilla), CABR (Cabra), GRA1 (Granada), CAAL (Calar Alto), LEBR (Lebrija), OSUN (Osuna), MLGA (Málaga), MOTR (Motril), UCAD (Puerto Real), ROND (Ronda), and ALGC (Algeciras). A sidebar on the left contains a 'Menú principal' with links to 'Inicio', 'Estaciones', 'Control de Calidad', 'Series temporales', 'Parámetros Atmosféricos', 'Enlaces de Interés', 'Cursos y Talleres', 'Portal de la red RAP', and 'Web del LAGC (UCA)'.

- **Información de las estaciones**

- ✓ Equipamiento, identificador IERS, localización, coordenadas, *site log* y reseña.
- ✓ Disponibilidad de los datos RINEX.
- ✓ Gráfico de las orbitas de los satélites observados desde la estación para mostrar la visibilidad del horizonte.
- ✓ Gráfica de la relación señal/ruido en las señales L1 y L2 recibidas en la estación, de cada uno de los satélites.
- ✓ Gráfico con las posiciones de navegación obtenidas cada 30 seg durante 24 horas en la estación.



Inicio >> Estaciones

buscar...

Menú principal

Inicio

Estaciones

Control de Calidad

Series temporales

Parámetros Atmosféricos

Enlaces de Interés

Cursos y Talleres

Portal de la red RAP

Web del LAGC (UCA)



SEVI 13457M001 - Hospital Vigil de Quiñones - Sevilla

Receptor: LEICA GRX1200PRO

Antena: LEIAT504 LEIS

Estac. meteo.: No dispone

► Coordenadas de la estación:

- Mostrar coordenadas cartesianas.
- Mostrar coordenadas geodésicas.
- Mostrar coordenadas UTM.

► Reseña de la estación: SEVI_13457M001 .pdf

► Site LOG actual: SEVI_20071001 .log

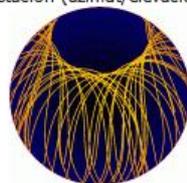
► Tabla de datos RINEX disponibles: año... ▾

► Detalle de datos disponibles por día: Ver

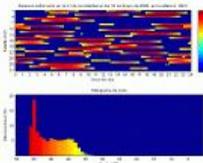
► Descarga de datos RINEX:

- Rinex a 1 segundos en ficheros de una hora: Obs., Nav. y Meteo.
- Rinex a 30 segundos en ficheros de 24 horas: Obs., Nav. y Meteo.
- Datos meteorológicos cada 5 minutos en ficheros de 24 horas.

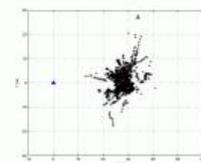
Seguimiento de satélites desde la estación (azimut/elevación)

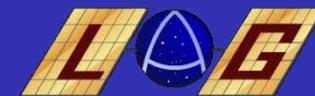


SNR de la señal en la estación (horas/SV)



Posición de navegación cada época





RED ANDALUZA DE POSICIONAMIENTO

Estación permanente de Puerto Real (UCAD)

(Fecha última actualización: 01/09/2007)



Instituto de Cartografía de Andalucía
CONSEJERÍA DE VIVIENDA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO



LABORATORIO DE ASTRONOMÍA,
GEODESIA Y CARTOGRAFÍA
Universidad de Cádiz

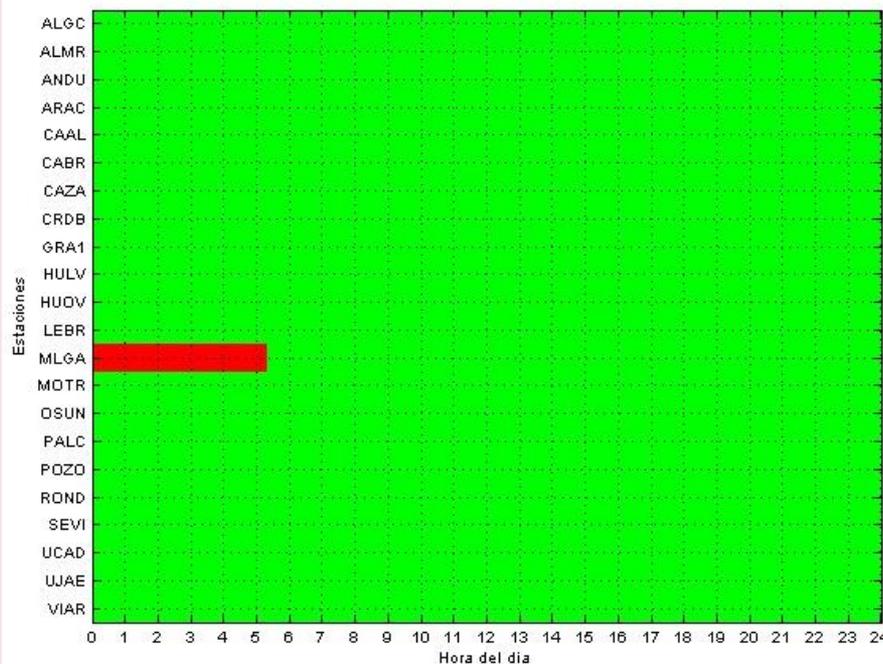
Vértice	UCAD		
Nº IERS DOMES	13455M001	ID de red	0001
Ubicación	Facultad de Ciencias de la Universidad de Cádiz Campus de Puerto Real, s/n. C.P.: 11510 - Puerto Real (Cádiz).		
Estación meteorológica	Parascientífico MET3	Registros	Presión, humedad y temperatura
Receptor	Leica GRX 1200 Pro	Antena	LEIAT504 LEIS
Coordenadas cartesianas ETRS89	X = 5101039.418 m	Y = -555095.877 m	Z = 3775797.721 m
Coordenadas geodésicas ETRS89	$\varphi = 36^\circ 31' 54.0048''$ N	$\lambda = 6^\circ 12' 37.7919''$ W	h = 65.30 m
Coordenadas UTM ETRS89	X = 212555.96 m	Y = 4047717.59 m	Huso 30
Coordenadas UTM ETRS89	X = 749741.84 m	Y = 4046541.39 m	Huso 29
Tipo de construcción	Soporte metálico cilíndrico de 0.5 m. de altura y 0.09 m de diámetro, dotado con tornillo geodésico y montado sobre monolito de hormigón con forma prismática de 0.5 m. de altura y 0.55 m. de diagonal.		
Institución responsable	Instituto de Cartografía de Andalucía (ICA). Consejería de Obras Públicas y Transporte. C/ San Gregorio, Nº 7. 41071 Sevilla. España.		
Control geodésico	Laboratorio de Astronomía, Geodesia y Cartografía (LAGC). Departamento de Matemáticas. Facultad de Ciencias. Campus de Puerto Real. Universidad de Cádiz. 11510 Puerto Real (Cádiz). España.		
Correo-electrónico y páginas WEB	ICA: cartografia@juntadeandalucia.es LAGC: geodesia@uca.es	Web RAP: http://www.juntadeandalucia.es/obraspublicasytransportes/redandaluzadeposicionamiento/ Web LAGC: http://www.uca.es/grup-invest/geodesia/	

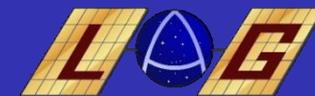


UCAD - Datos disponibles en 2012

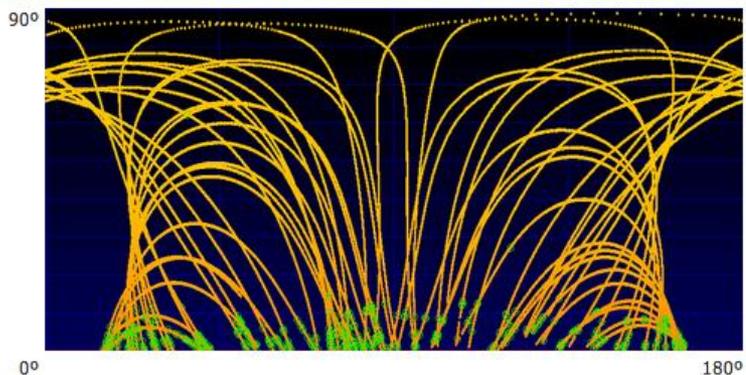
■ Datos Completos ■ Datos Incompletos ■ Sin Datos

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ENERO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
FEBRERO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MARZO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ABRIL	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MAYO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
JUNIO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
JULIO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
AGOSTO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SEPTIEMBRE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
OCTUBRE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
NOVIEMBRE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
DICIEMBRE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

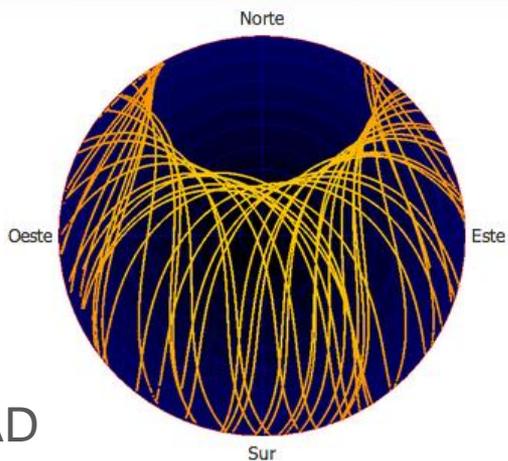




Azimut/elevación

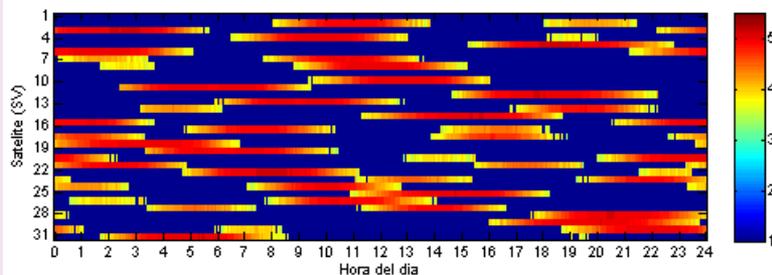


Azimut/elevación en proyección cenital

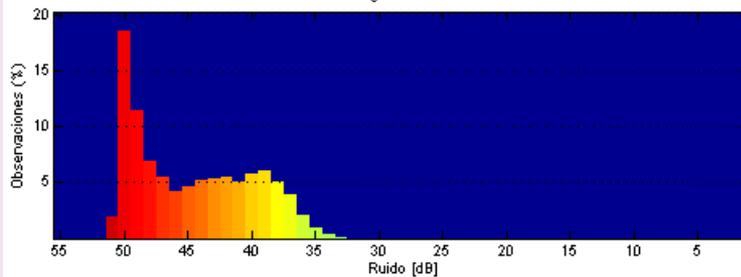


UCAD

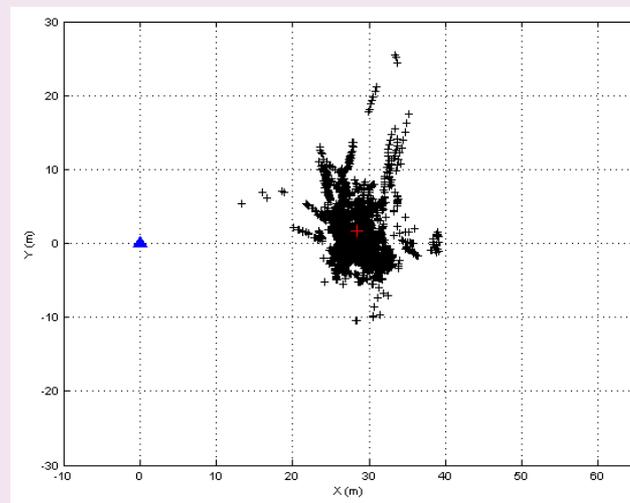
HULV



Histograma de ruido

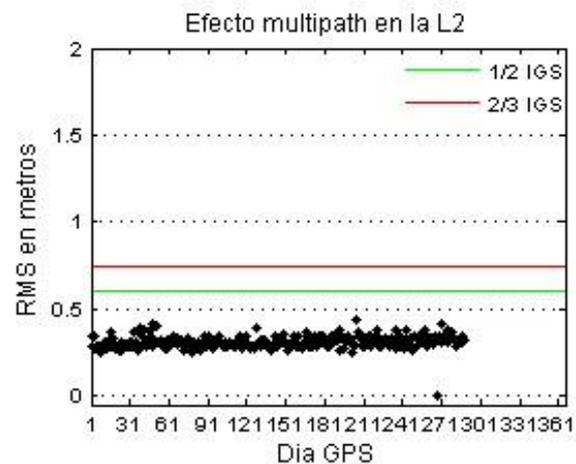
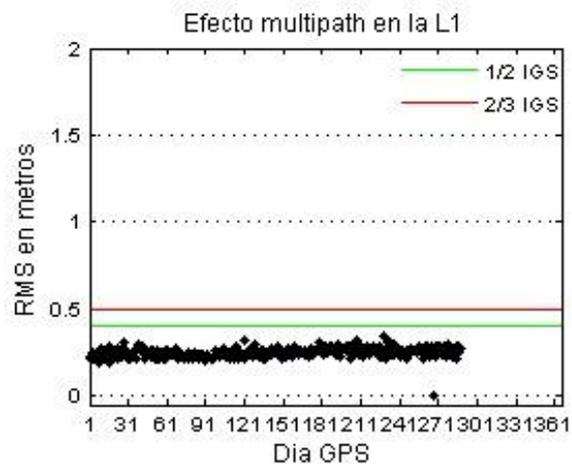
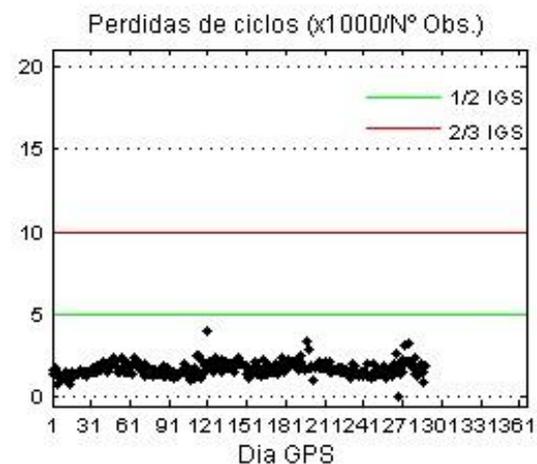
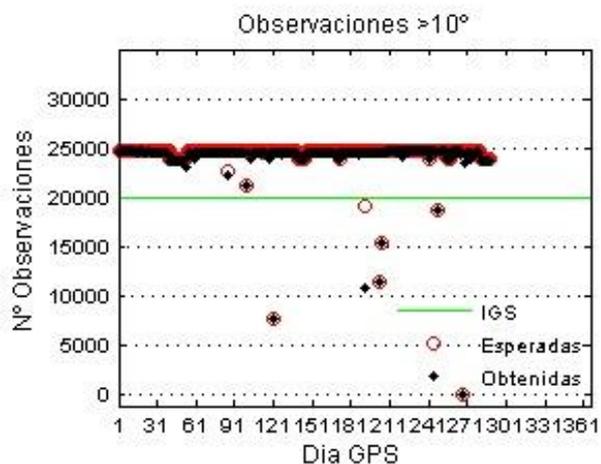


ARAC



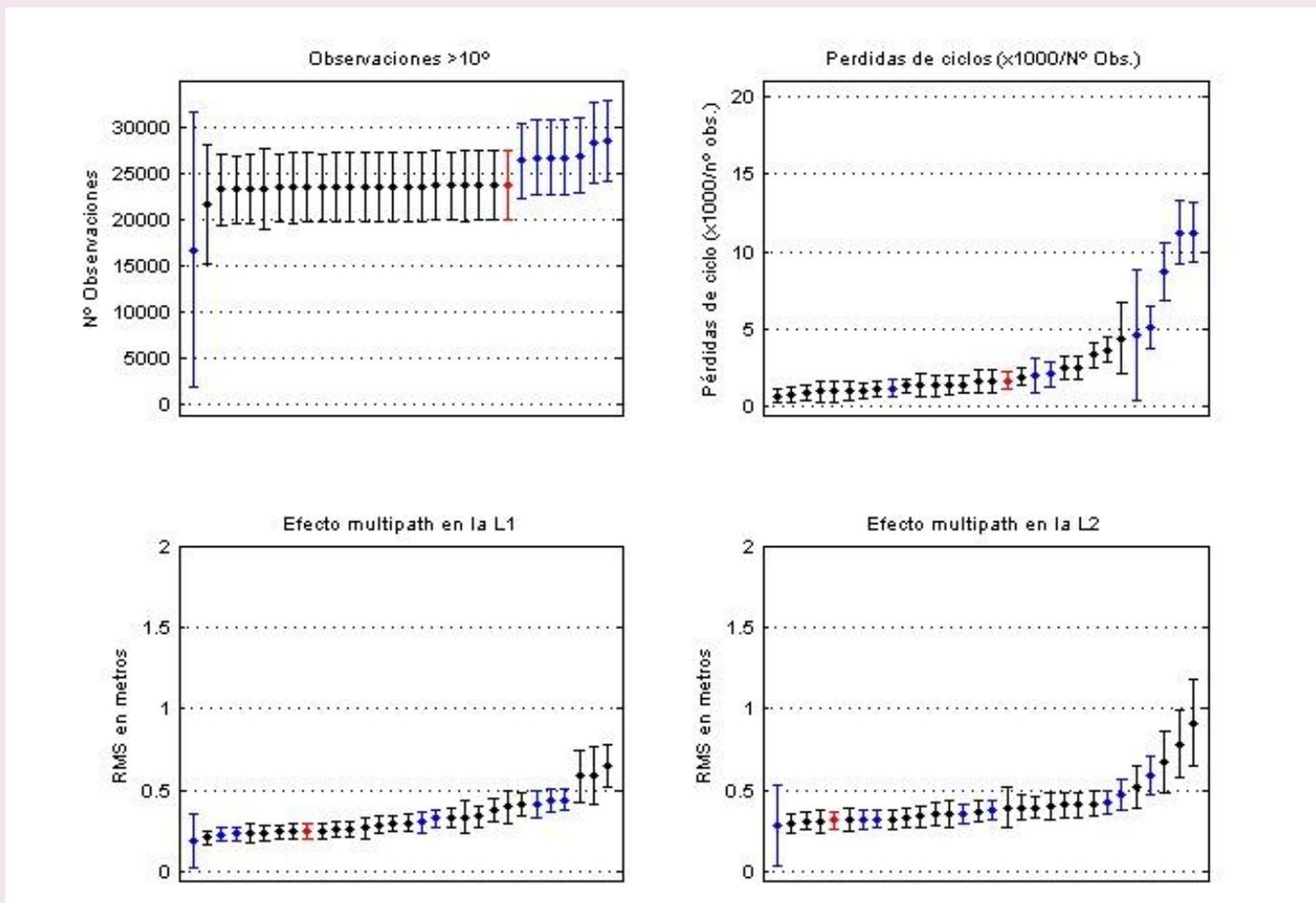
- **El control de calidad de la red RAP se lleva a cabo en tres aspectos:**
 - ✓ Control de calidad de los datos: se evalúa el número de observaciones obtenidas frente a las previstas, el número de saltos de ciclo y el efecto multicamino en las señales L1 y L2.
 - ✓ Control de calidad de las estaciones: se compara los valores obtenidos en los parámetros anteriores de todas las estaciones, estableciéndose un orden entre ellas.
 - ✓ Control de calidad geodésico: Se analizan las series temporales de las coordenadas Este, Norte y Elevación respecto a los sistemas de referencia ITRS y ETRS.

- Control de calidad de los datos.



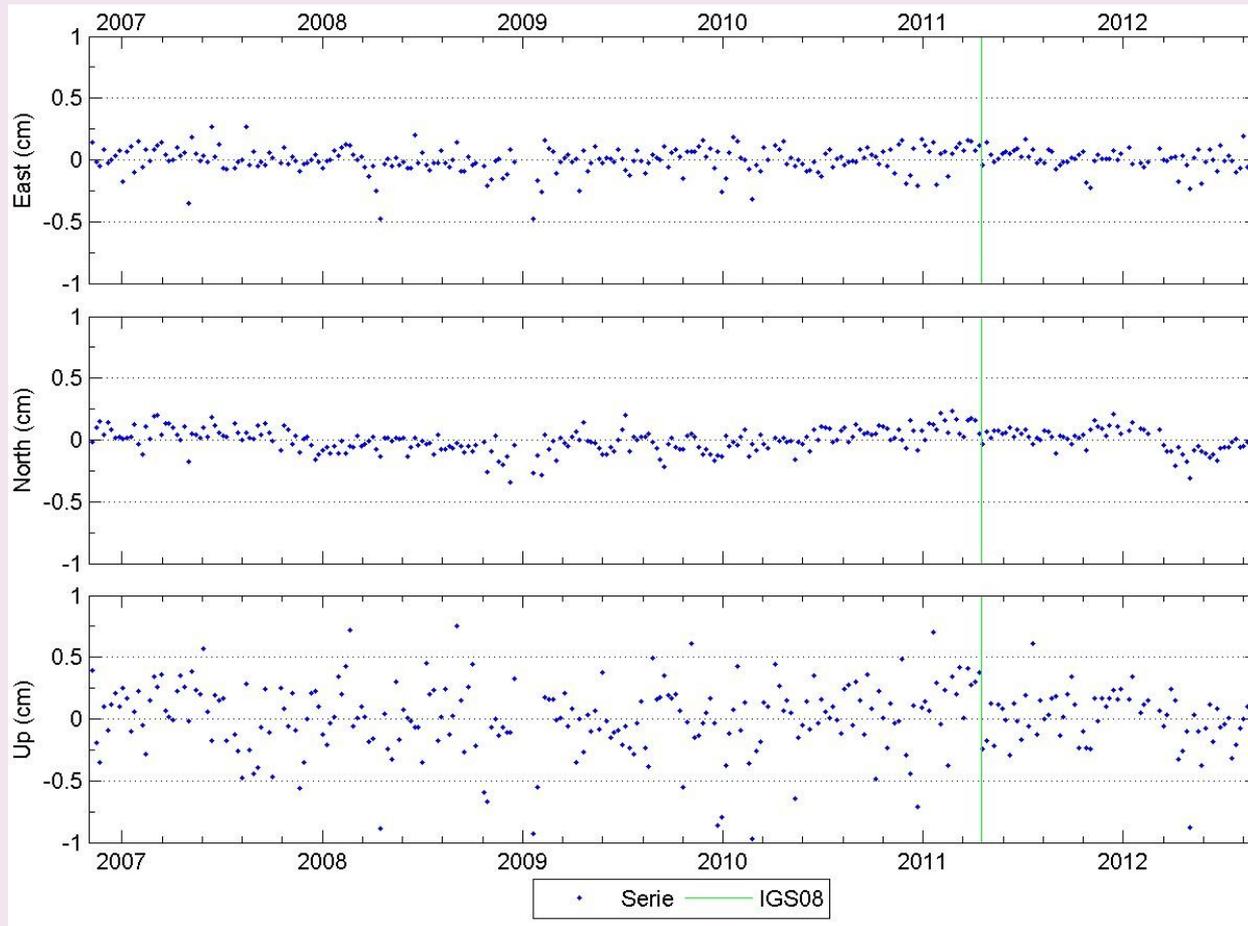
CRDB

- **Control de calidad de las estaciones:** comparamos los resultados obtenidos entre todas las estaciones en los últimos 45 días.

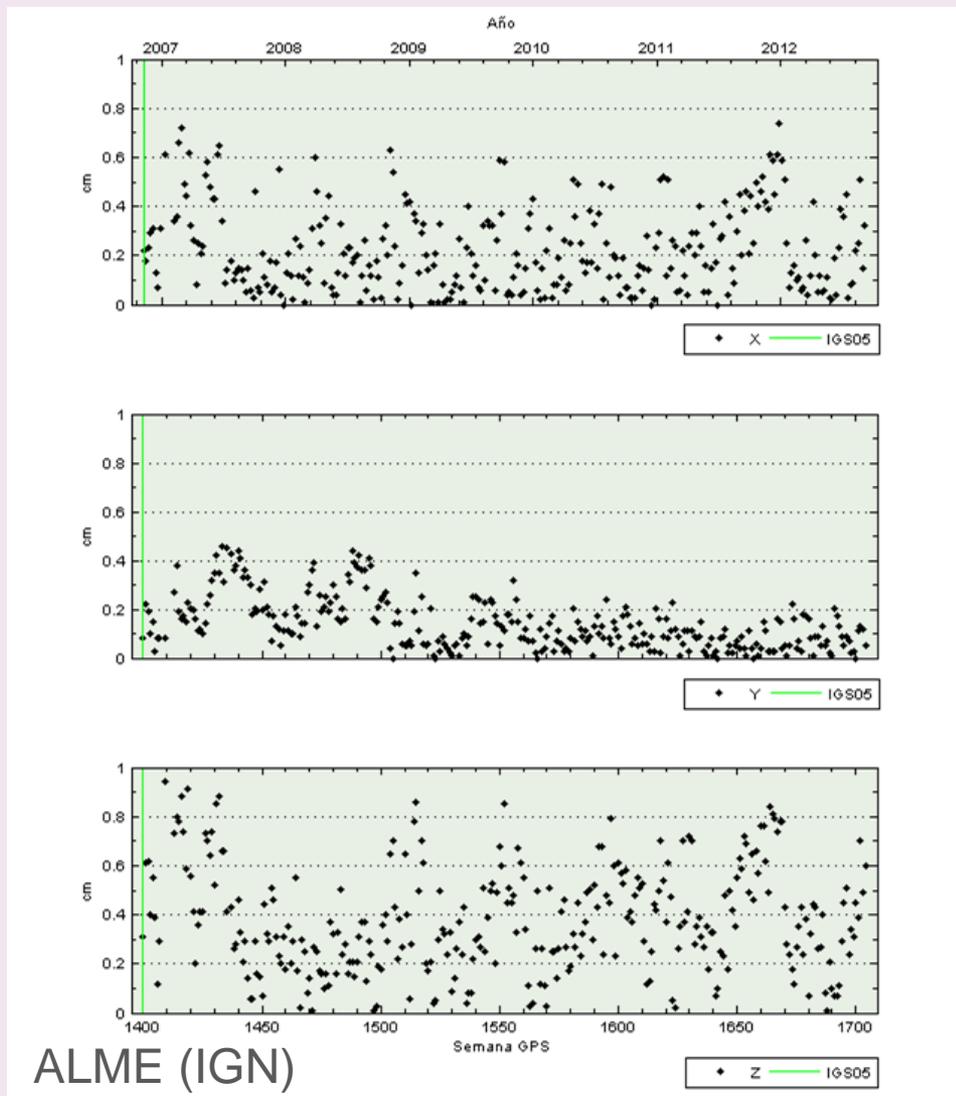


CRDB

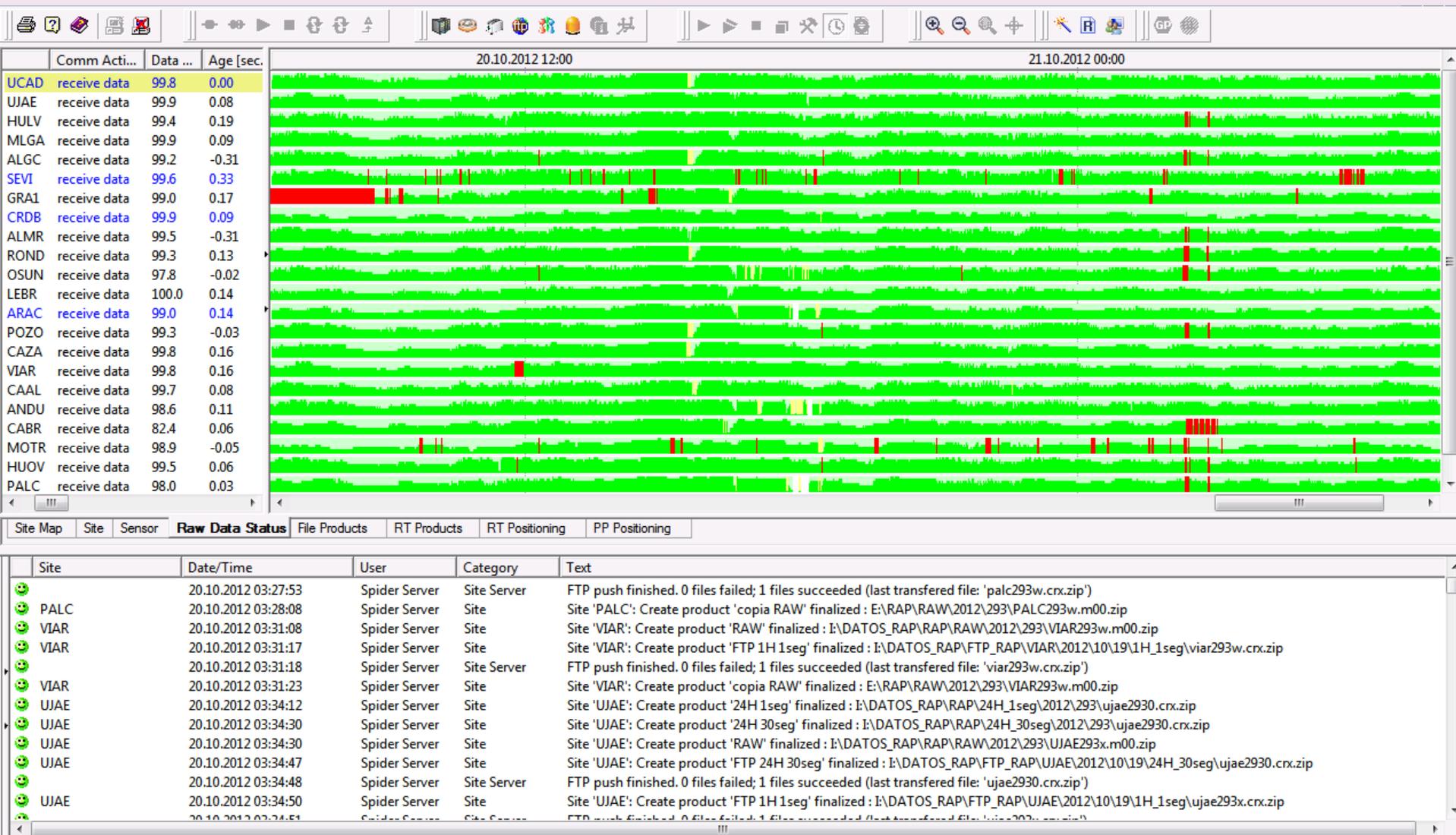
- **Control geodésico relativo:** estudiamos el residuo de las coordenadas tras realizar un ajuste para calcular la componente lineal (velocidad de la estación) y la componente periódica anual.

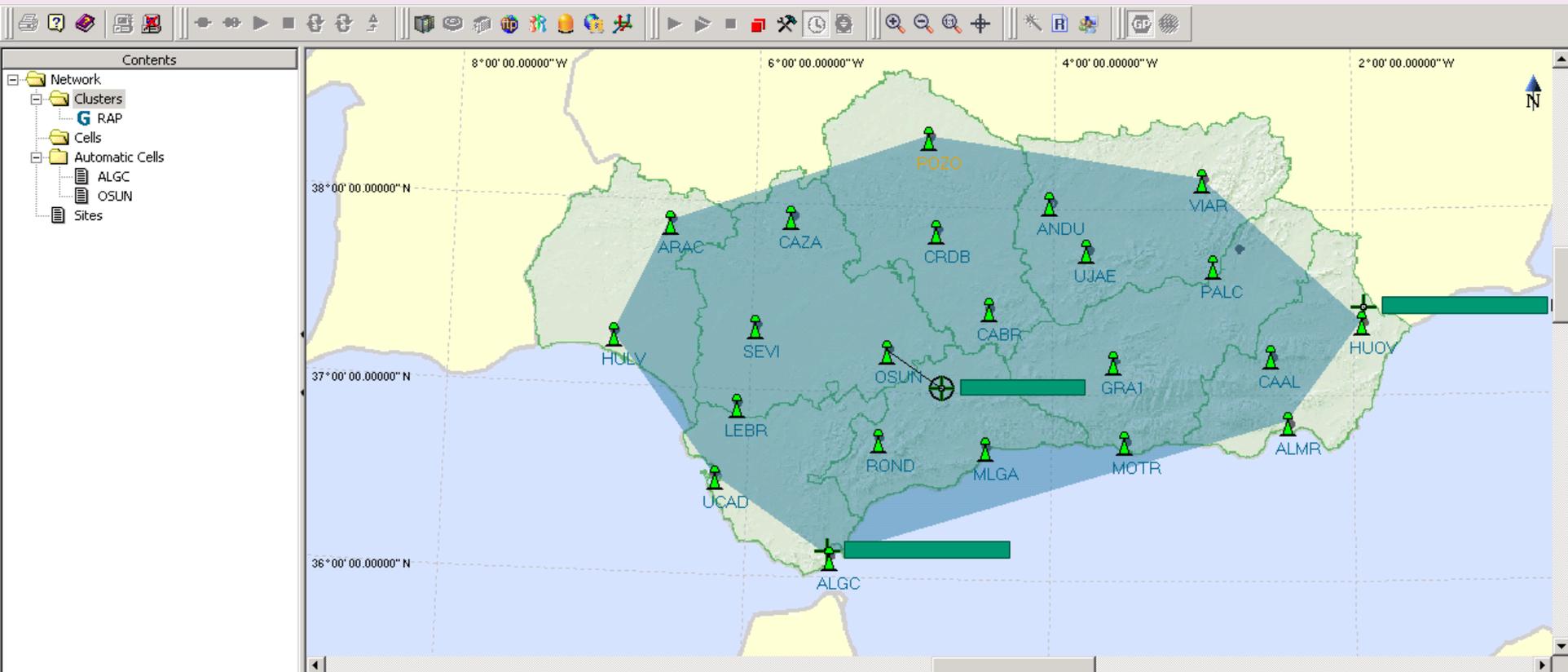


- **Control geodésico absoluto:**
- ✓ **Cáculamos las diferencias entre las coordenadas X, Y y Z ajustadas semanales por EUREF con las obtenidas por el LAGC.**



- **Monitorización del estado de la red en tiempo real:**
 - ✓ Estado de las estaciones y de la recepción de los archivos brutos y generación de ficheros en formato RINEX para su descarga desde el portal Web de la red RAP.
 - ✓ Estado de la generación y envío de correcciones diferenciales en tiempo real.
 - ✓ Uso de la red en tiempo real.





Net Config RT Products **Map View** Rover Status Sat Status

Product	Date/Time	User	Category	Text
🟢	22.10.2012 11:00:47	Spider Server	Cluster	Cluster RAP: Broadcast Ephemeris missing for SV G7 in network processing
🟡	22.10.2012 11:01:38	Spider Server	Cluster	Cluster server GP51_09882: Site <MOTR> has high latency (greater 5 s)
🟢	22.10.2012 11:02:20	Spider Server	Cluster	Cluster RAP: Broadcast Ephemeris available for SV G7 in network processing
🟡 Red automática i-MAX	22.10.2012 11:03:17	Spider Server	Network Server	Fallback to single site activated for Rover user [redacted] reason -> network fixing.
🟢	22.10.2012 11:05:21	Spider Server	Network Server	Site 'MOTR' fixed ambiguities available.
🟢	22.10.2012 11:09:17	astronomia	Network Server	Network server 'Local Network Server' opened.
🟢	22.10.2012 11:12:04	Spider Server	Network Server	Site 'MOTR' fixed ambiguities available.

For Help, press F1 Real-Time Processing started Local User level: Administrator NUM UTC Time : 11:13:03

File View Management Processing Tools Window Help

Contents

- Network
 - Clusters
 - RAP
 - Cells

Site Name	Cluster/Cell	Fixed/Available	Last Update	G03	G06	G16	G18	G19	G21	G22	G29	19.10.2012 19:30	19.10.2012 19:50	19.10.2012 20:10	19.10.2012
UCAD	RAP	7 / 9	10:46:33	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
UJAE	RAP	7 / 10	10:46:20	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
HULV	RAP	6 / 9	10:45:40	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
MLGA	RAP	6 / 10	10:47:06	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
ALGC	RAP	0 / 10	10:47:03	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
SEVI	RAP	9 / 10	10:45:13	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
GRA1	RAP	7 / 10	10:47:59	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
CRDB	RAP	8 / 9	10:47:59	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
ALMR	RAP	6 / 9	10:45:10	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
ROND	RAP	8 / 10	10:46:34	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
OSUN	RAP	8 / 10	10:45:55	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
LEBR	RAP	8 / 9	10:46:49	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
ARAC	RAP	6 / 9	10:47:19	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
POZO	RAP	8 / 10	10:47:14	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
CAZA	RAP	7 / 10	10:45:34	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
UTAP	RAP	0 / 0	10:47:40	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█

Net Config RT Products Map View Rover Status **Sat Status**

Product	Date/Time	User	Category	Text
😊	21.10.2012 08:14:42	Spider Server	Cluster	Cluster RAP: Broadcast Ephemeris missing for SV G6 in network processing
😊	21.10.2012 08:14:56	Spider Server	Cluster	Cluster RAP: Broadcast Ephemeris available for SV G6 in network processing
😊	21.10.2012 08:15:03	Spider Server	Cluster	Cluster RAP: Broadcast Ephemeris available for SV G16 in network processing
😊	21.10.2012 08:18:59	Spider Server	Cluster	Cluster RAP: Broadcast Ephemeris missing for SV G23 in network processing
😊	21.10.2012 08:19:26	Spider Server	Cluster	Cluster RAP: Broadcast Ephemeris available for SV G23 in network processing
🌐 RTCM_3_CABR	21.10.2012 08:20:57	Spider Server	Product	Real time product 'RTCM_3_CABR': Currently no available data.
😊	21.10.2012 08:26:01	Spider Server	Network Server	Site 'SEVI' fixed ambiguities available.
😊	21.10.2012 08:26:16	Spider Server	Cluster	Cluster server GPS1_09882: Site 'SEVI' has high latency (greater 2 s)

For Help, press F1

Real-Time Processing started Local User level: Administrator NUM UTC Time : 10:48:06

- **Software RAP_QC:**

- ✓ Es un conjunto de aplicaciones programadas en Matlab, reunidas en un programa en Batch de MS-DOS y desarrollado por el LAGC.
- ✓ Su objetivo principal es automatizar las tareas necesarias para llevar a cabo el control de calidad de la red RAP.
- ✓ Desde el RAP_QC se generan todas las gráficas que posteriormente se ponen a disposición de los usuarios en el portal web del control geodésico y de calidad de la red.

```
C:\> Calidad RAP QC por LAGC

*****
*                               *
*           Control de calidad de la RAP - GNSS           *
*           <Laboratorio de Astronomia, Geodesia y Cartografia> *
*                               *
*****

1. Extraer archivos *.zip de obs. y nav.
2. Extraer archivos *.zip meteorologicos.
3. De Hatanaka (*.yyd) a Observacion RINEX (*.yyo).
4. De Observacion RINEX (*.yyo) a Hatanaka (*.yyd).
5. Borrar los archivos de obs (*.yyo) y nav (*.yyn).
6. Detectar huecos en archivos RINEX.
7. Integridad de los datos <con opciones 1, 3 y 6>.
8. Generar archivos del TEQC.
9. Borrar archivos del TEQC excepto sumarios (*.yys).
10. Graficas de calidad <Matlab> por years <con opciones 8, 9 y 5>.
11. Graficos de calidad <Matlab> en fecha elegida.
12. Graficos de calidad <Matlab> de una estacion con interface.
13. Graficos del cielo con QC2SKY.
14. Graficos de intensidad de la senal <Matlab>.
15. Graficos de SNR <Matlab>.
16. Series temporales <Matlab>.
17. Enviar archivos de calidad a http://rap.uca.es.
    Q. Salir.
Elige una opcion: _
```

```
C:\> Calidad RAP QC por LAG

*****
*                                     *
*               Control de calidad de la RAP - GNSS               *
*               <Laboratorio de Astronomia, Geodesia y Cartografia> *
*                                     *
*****

1. Extraer archivos *.zip de obs. y nav.
2. Extraer archivos *.zip meteorologicos.
3. De Hatanaka (*.yyd) a Observacion RINEX (*.yyo).
4. De Observacion RINEX (*.yyo) a Hatanaka (*.yyd).
5. Borrar los archivos de obs (*.yyo) y nav (*.yyn).
6. Detectar huecos en archivos RINEX.
7. Integridad de los datos <con opciones 1, 3 y 6>.
8. Generar archivos del TEQC.
9. Borrar archivos del TEQC excepto sumarios (*.yys).
10. Graficas de calidad <Matlab> por years <con opciones 8, 9 y 5>.
11. Graficos de calidad <Matlab> en fecha elegida.
12. Graficos de calidad <Matlab> de una estacion con interface.
13. Graficos del cielo con QC2SKY.
14. Graficos de intensidad de la senal <Matlab>.
15. Graficos de SNR <Matlab>.
16. Series temporales <Matlab>.
17. Enviar archivos de calidad a http://rap.uca.es.
    Q. Salir.
Elige una opcion: _
```

- **Integridad de los datos:**

1. Se comprueba si existe algún hueco en los archivos RINEX de 24 horas a 30 segundos.
2. En caso de que exista, se comprueba si hay datos brutos para ese hueco.
3. Si existen datos brutos, se regenera un nuevo archivo RINEX.
4. Se vuelve a comprobar si hay huecos en el nuevo archivo RINEX.
5. Se genera la gráfica correspondiente a la disponibilidad de los datos.

```
C:\> Calidad RAP QC por LAGC

*****
*                               *
*           Control de calidad de la RAP - GNSS           *
*           <Laboratorio de Astronomia, Geodesia y Cartografia> *
*                               *
*****

1. Extraer archivos *.zip de obs. y nav.
2. Extraer archivos *.zip meteorologicos.
3. De Hatanaka (*.yyd) a Observacion RINEX (*.yyo).
4. De Observacion RINEX (*.yyo) a Hatanaka (*.yyd).
5. Borrar los archivos de obs (*.yyo) y nav (*.yyn).
6. Detectar huecos en archivos RINEX.
7. Integridad de los datos <con opciones 1, 3 y 6>.
8. Generar archivos del TEQC.
9. Borrar archivos del TEQC excepto sumarios (*.yys).
10. Graficas de calidad <Matlab> por years <con opciones 8, 9 y 5>.
11. Graficos de calidad <Matlab> en fecha elegida.
12. Graficos de calidad <Matlab> de una estacion con interface.
13. Graficos del cielo con QC2SKY.
14. Graficos de intensidad de la senal <Matlab>.
15. Graficos de SNR <Matlab>.
16. Series temporales <Matlab>.
17. Enviar archivos de calidad a http://rap.uca.es.
    Q. Salir.
Elige una opcion: _
```

- **Gráficos de calidad. TEQC y parámetros de calidad:**
 1. Esta parte del programa, a su vez hace uso de una herramienta gratuita y desarrollada por UNAVCO (University Navstar Consortium) llamada TEQC (Translation, Editing, Quality Chek). No dispone de interface de usuario y solo es posible ejecutarla a través de la línea de comandos.
 1. Con el TEQC se generan una serie de archivos con la información necesaria para llevar a cabo el control de calidad.
 1. A partir de la lectura automática de estos archivos se generan las gráficas de calidad que se muestran en el portal Web del control geodésico y de calidad de la red RAP.

```
C:\> Calidad RAP QC por LAG

*****
*                                     *
*               Control de calidad de la RAP - GNSS               *
*               <Laboratorio de Astronomia, Geodesia y Cartografia> *
*                                     *
*****

1. Extraer archivos *.zip de obs. y nav.
2. Extraer archivos *.zip meteorologicos.
3. De Hatanaka (*.yyd) a Observacion RINEX (*.yyo).
4. De Observacion RINEX (*.yyo) a Hatanaka (*.yyd).
5. Borrar los archivos de obs (*.yyo) y nav (*.yyn).
6. Detectar huecos en archivos RINEX.
7. Integridad de los datos <con opciones 1, 3 y 6>.
8. Generar archivos del TEQC.
9. Borrar archivos del TEQC excepto sumarios (*.yys).
10. Graficas de calidad <Matlab> por years <con opciones 8, 9 y 5>.
11. Graficos de calidad <Matlab> en fecha elegida.
12. Graficos de calidad <Matlab> de una estacion con interface.
13. Graficos del cielo con QC2SKY.
14. Graficos de intensidad de la senal <Matlab>.
15. Graficos de SNR <Matlab>.
16. Series temporales <Matlab>.
17. Enviar archivos de calidad a http://rap.uca.es.
    Q. Salir.

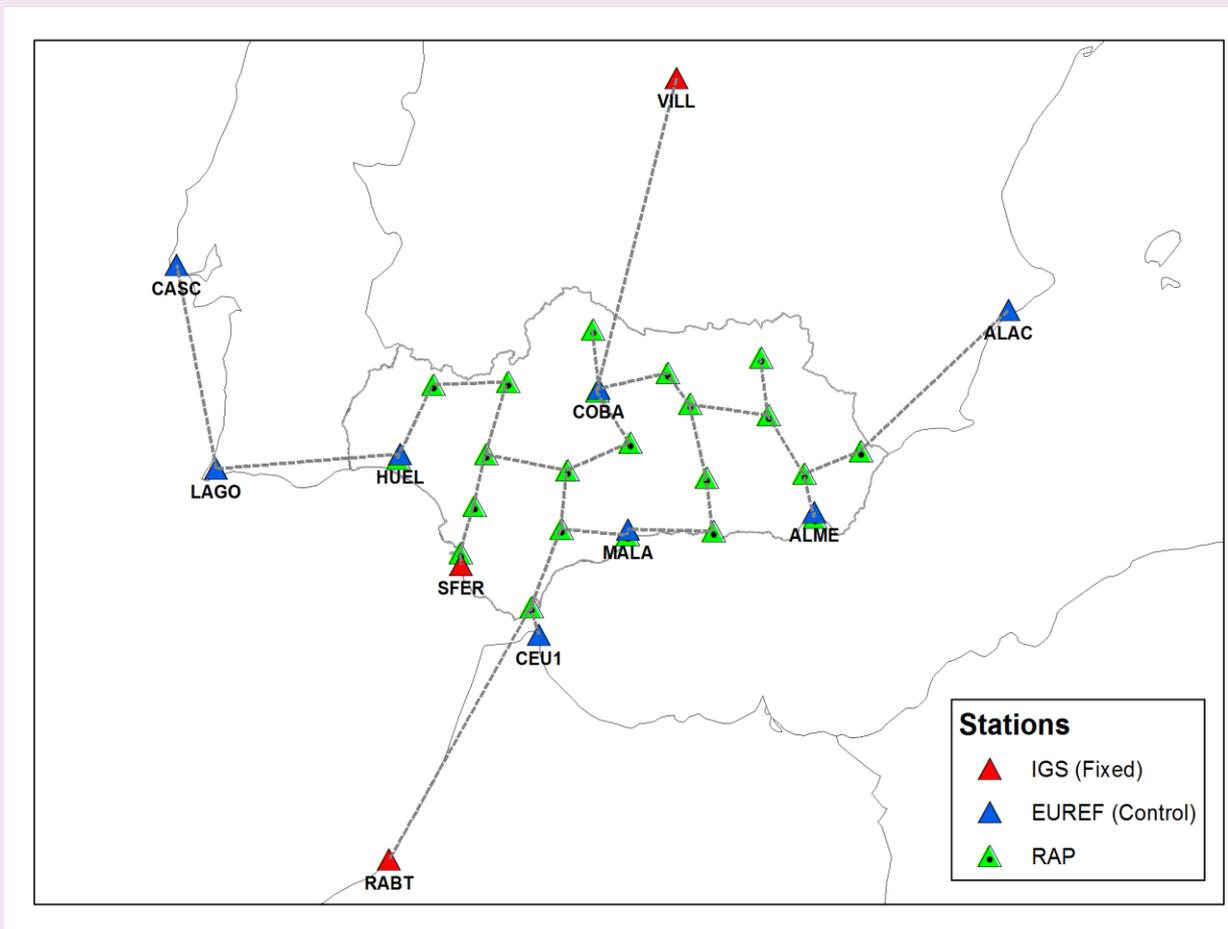
Elige una opcion: _
```

- **Generación de gráficas de calidad y subida a la web:**
 1. La generación de las distintas gráficas con las series temporales de las coordenadas de las estaciones se realiza desde el software RAP_QC.
 2. Necesitan de los archivos de coordenadas ajustadas obtenidos con el software de procesado Bernese 5.0.
 3. También necesita los archivos de coordenadas ajustadas de las estaciones de control facilitados por EUREF.
 4. Una vez generadas las gráficas y comprobado que todo está correcto, se procede a subirlas al portal Web del control geodésico y de calidad de la red RAP.



Procesado de los datos y obtención de series temporales

- **Software científico de procesados de datos GNSS Bernese 5.0 desarrollado por la Universidad de Berna (Suiza).**

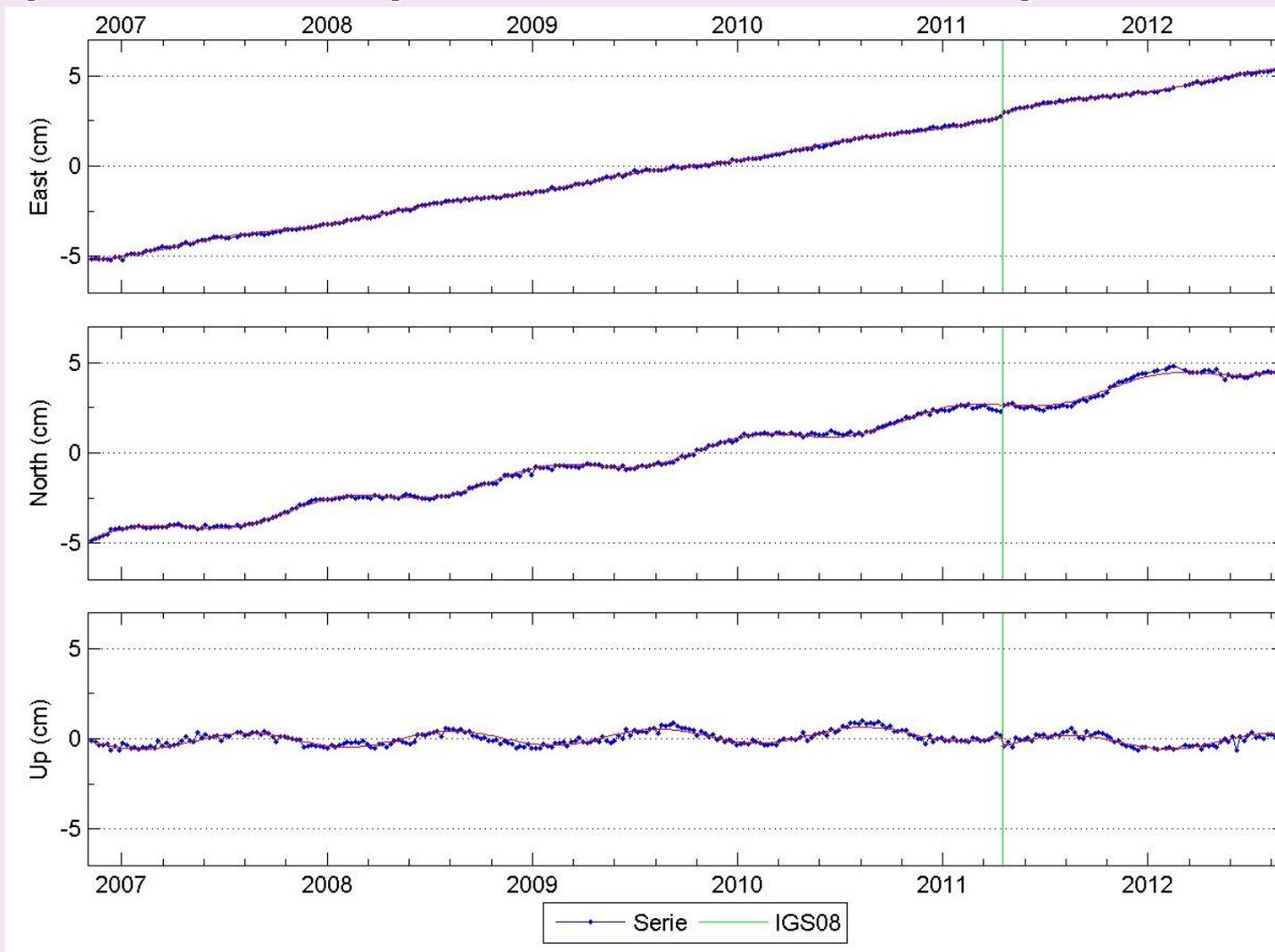


- **En la estrategia de procesado se siguen las indicaciones internacionales para el procesado de redes regionales:**
 1. Uso de productos finales de IGS: orbitas precisas, parámetros de rotación terrestre y correcciones de reloj.
 2. Uso del modelo de carga oceánica FES2004 de Onsala Space Observatory.
 3. Uso del modelo geopotencial terrestre JGM3
 4. Uso de las calibraciones absolutas para el centro de fase de las antenas de los receptores y los satélites, IGS08.atx.
 5. Estimación del retardo troposférico cenital con la función de mapeo Niell.
 6. Estimación de parámetros troposféricos horarios en cada estación.
 7. Resolución de ambigüedades para baselíneas independientes usando la estrategia QIF (quasi-ionosphere-free).
 8. Alineación con IGS08 aplicando condiciones de mínimo constreñimiento a las estaciones VILL, SFER y RABT.

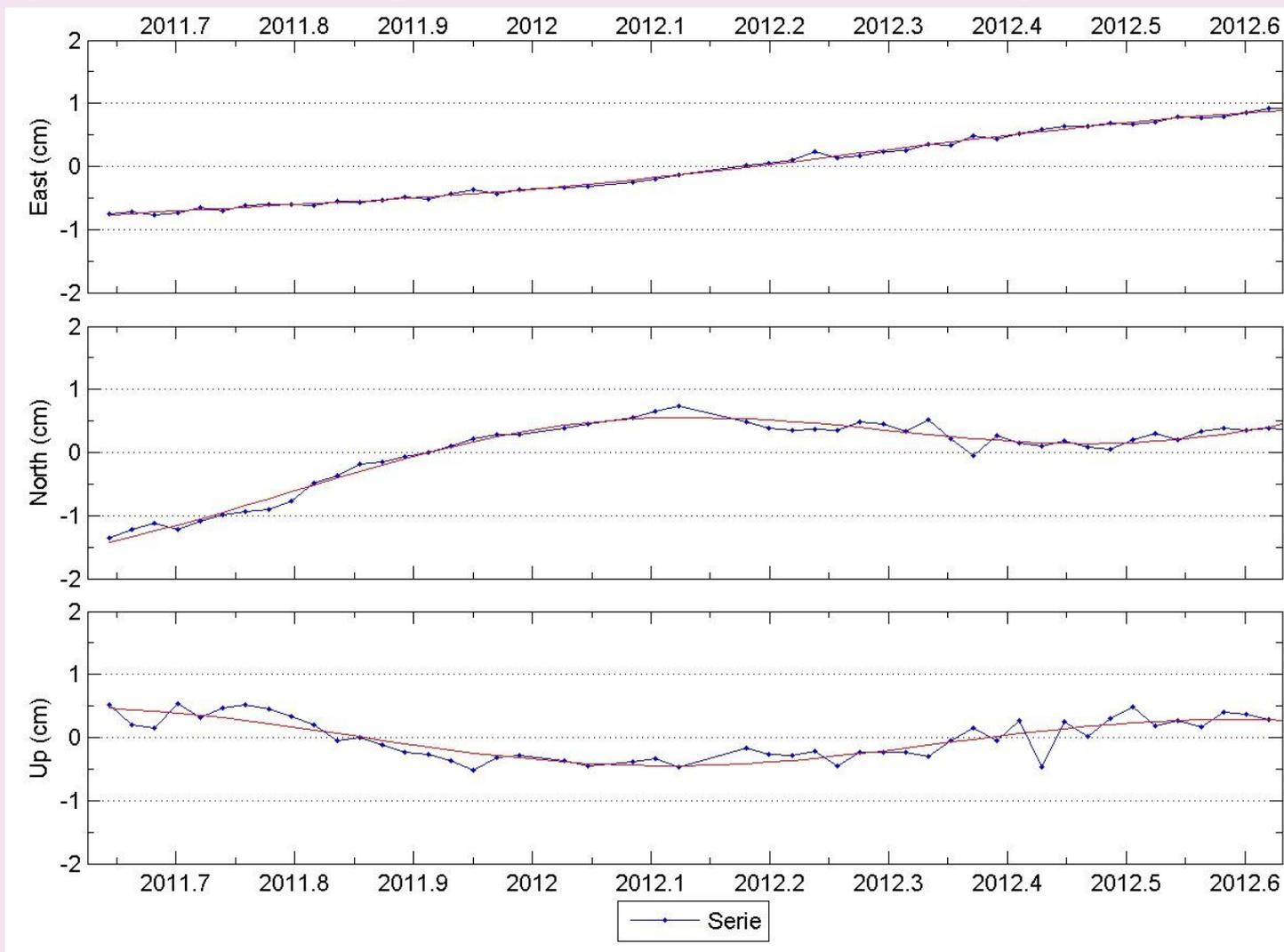
- **Obtención de coordenadas:**

1. Tras el procesado se obtienen coordenadas semanales realizando un ajuste de mínimos cuadrados de las soluciones diarias cada 7 días.
1. Estas coordenadas están referidas al marco de referencia IGS08, que es un submarco derivado del ITRF08 específicamente obtenido con datos de estaciones GPS y recomendado para este tipo de cálculos, por ser coherente con los productos finales de IGS.
1. Estas coordenadas se transforman de IGS08 a ITRF08 y por último se transforman a ETRS89.

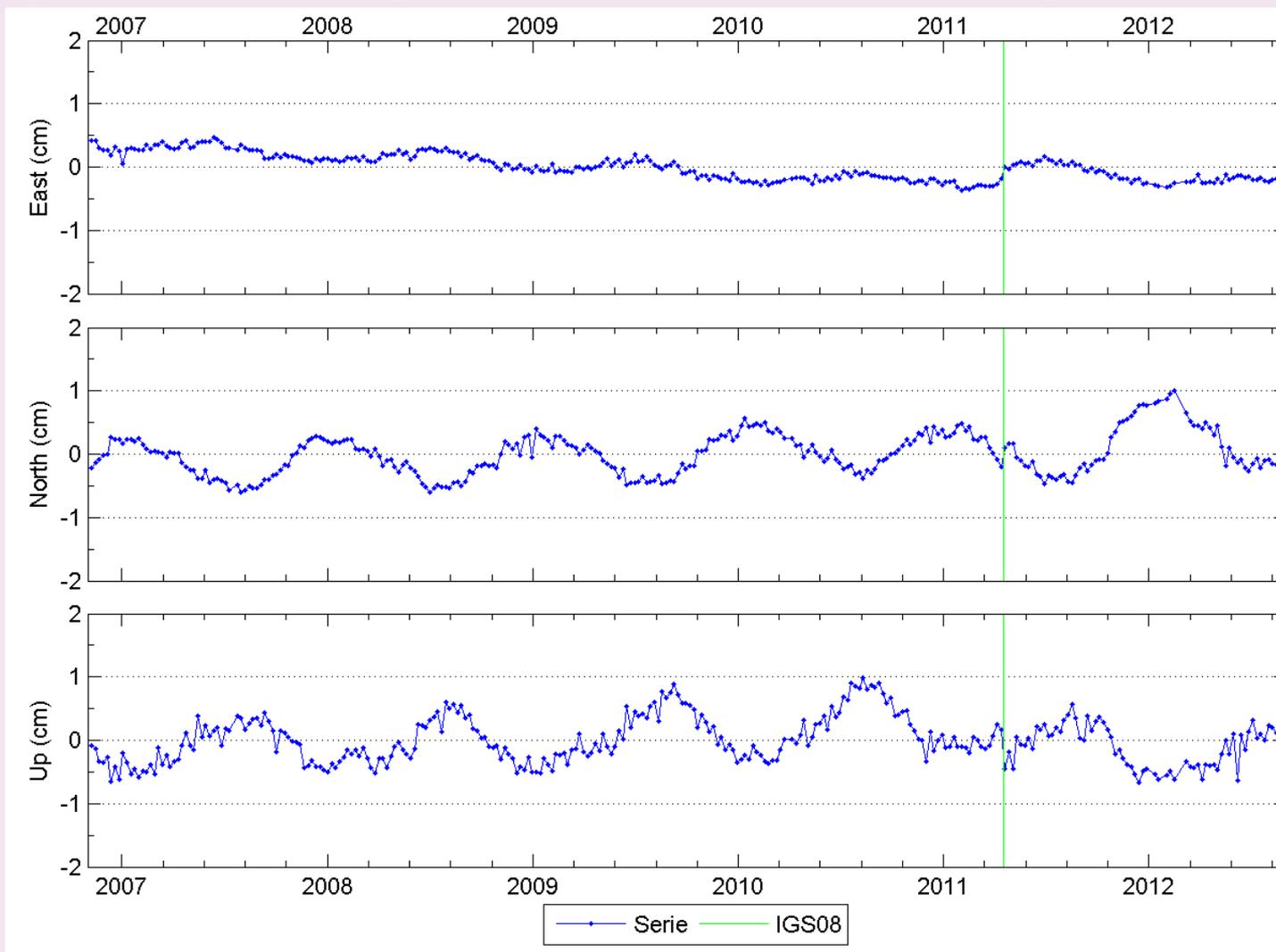
- **Ejemplo de serie temporal de coordenadas ITRF para SEVI.**



- **Ejemplo de serie temporal de coordenadas ITRF para SEVI.**



- **Ejemplo de serie temporal de coordenadas ETRF para SEVI.**



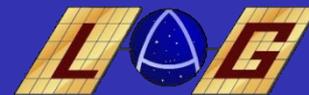
Control de calidad en redes permanentes internacionales

Web del control geodésico y de calidad de la red RAP

Software RAP_QC

Procesado de los datos y obtención de series temporales

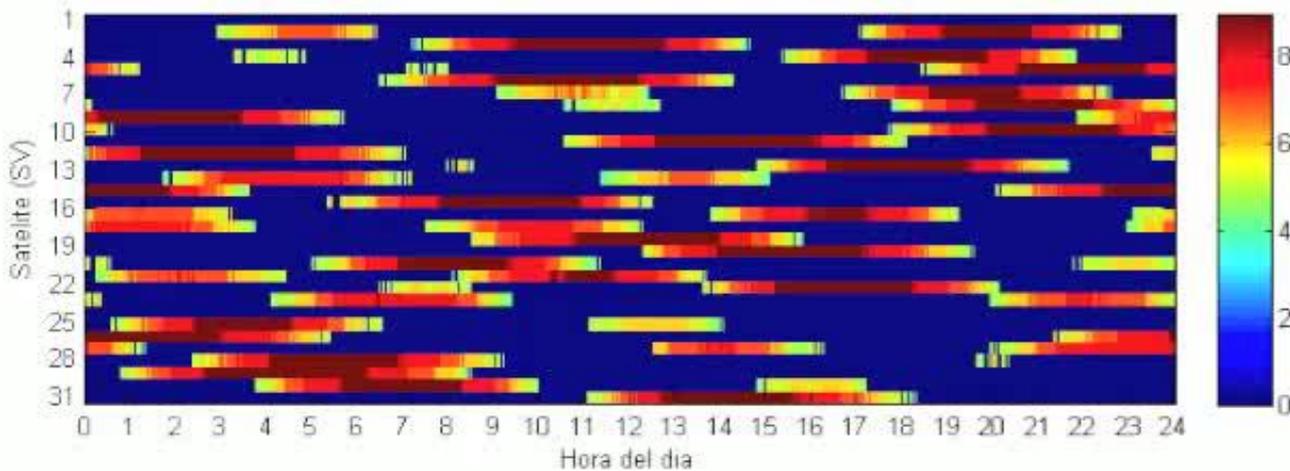
Investigación



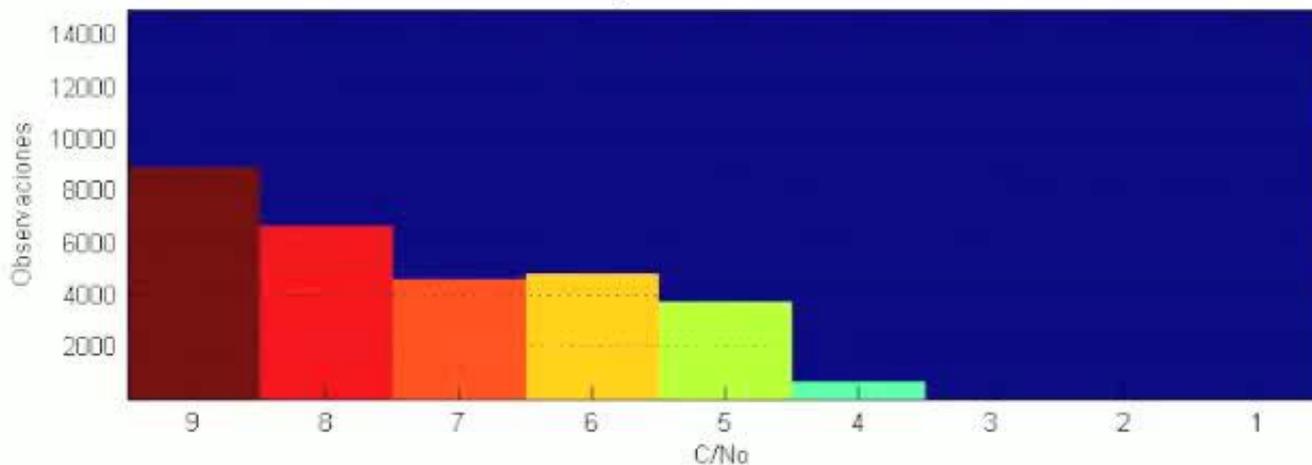
LABORATORIO DE ASTRONOMÍA,
GEODESIA Y CARTOGRAFÍA

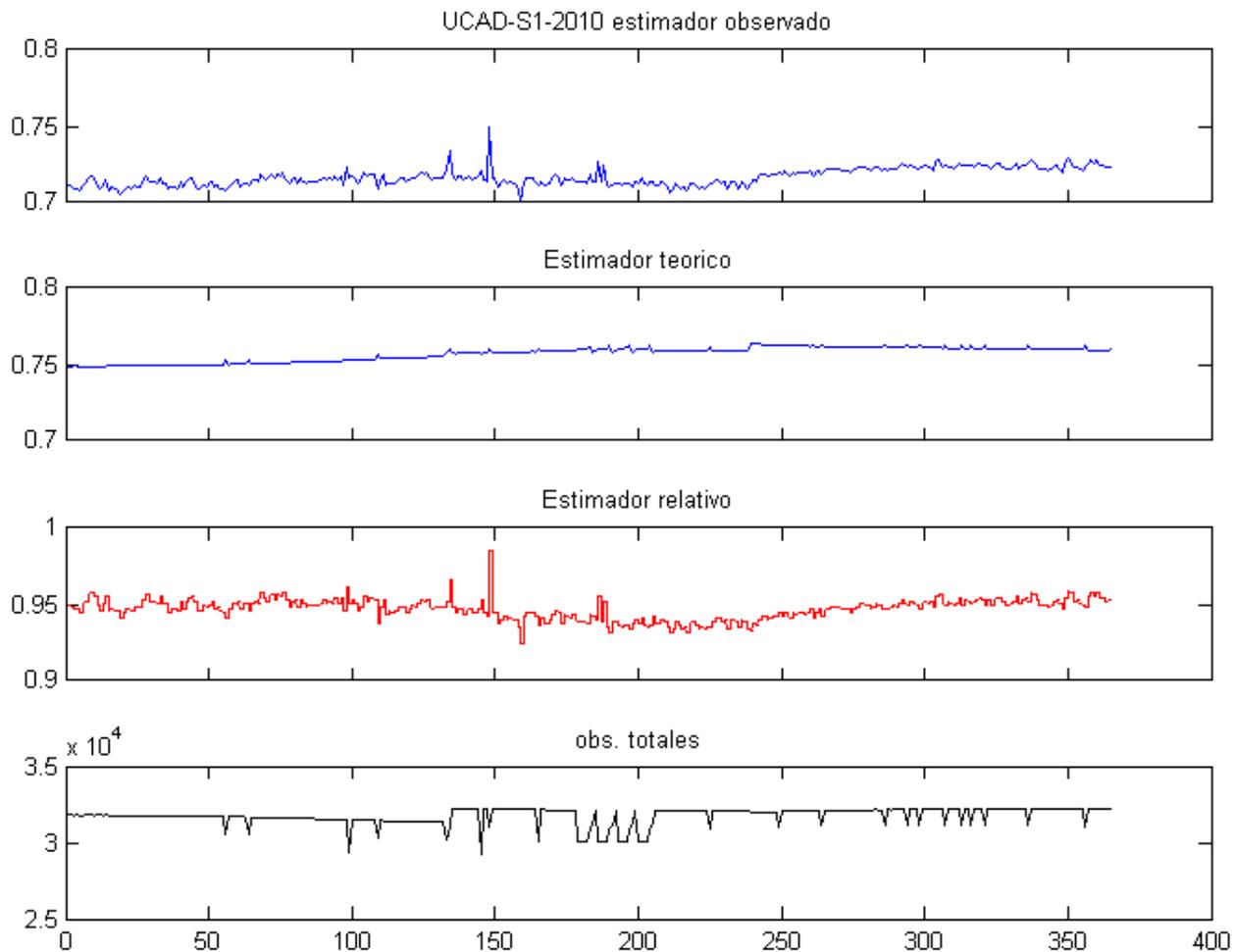
Investigación

- **Obtención y tratamiento de series temporales PPP.**
- **Obtención de modelos ionosféricos regionales.**
- **Suministro de datos GPS en tiempo casi real al IGN para el proyecto E-GVAP (Eumetnet GPS water vapour programme for meteorology) Contenido de vapor de agua en troposfera para meteorología.**
- **Estudio de la relación señal/ruido de las señales GPS como nuevo parámetro de calidad.**

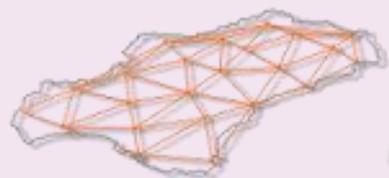


Histograma de ruido observado





- **Próximas actuaciones:**
 - ✓ **Actualización de las coordenadas ETRS89. Debido a la adopción del nuevo marco ITRF08 y a la recomendación de que las coordenadas en el sistema ETRS89 sean expresadas respecto al marco ETRF2000(R08) en la época 2005.0**
 - ✓ **Creación de un sistema de aviso de incidencias a los usuarios en tiempo real a través de redes sociales.**
 - ✓ **Implementar nuevos sistemas para la monitorización de la integridad de los datos en tiempo cuasi-real.**



RAP-GNSS

CONTROL GEODÉSICO DE LA
RED ANDALUZA DE POSICIONAMIENTO

GRACIAS