

Reporte anual centro experimental de procesamiento SIRGAS operado por el IGM de Chile - CHL 2012

May. Lautaro Rivas Reveco
Ing. Héctor Parra Bravo
Ing. Jaime Piña Acuña
Ing. Cristian Mardones Castro
Ing. Álvaro De Faria Rojas

Departamento Geodésico
Instituto Geográfico Militar de Chile



www.igm.cl

Instituto Geográfico Militar : Organismo del estado de Chile encargado de elaboración de la Cartografía del territorio nacional.



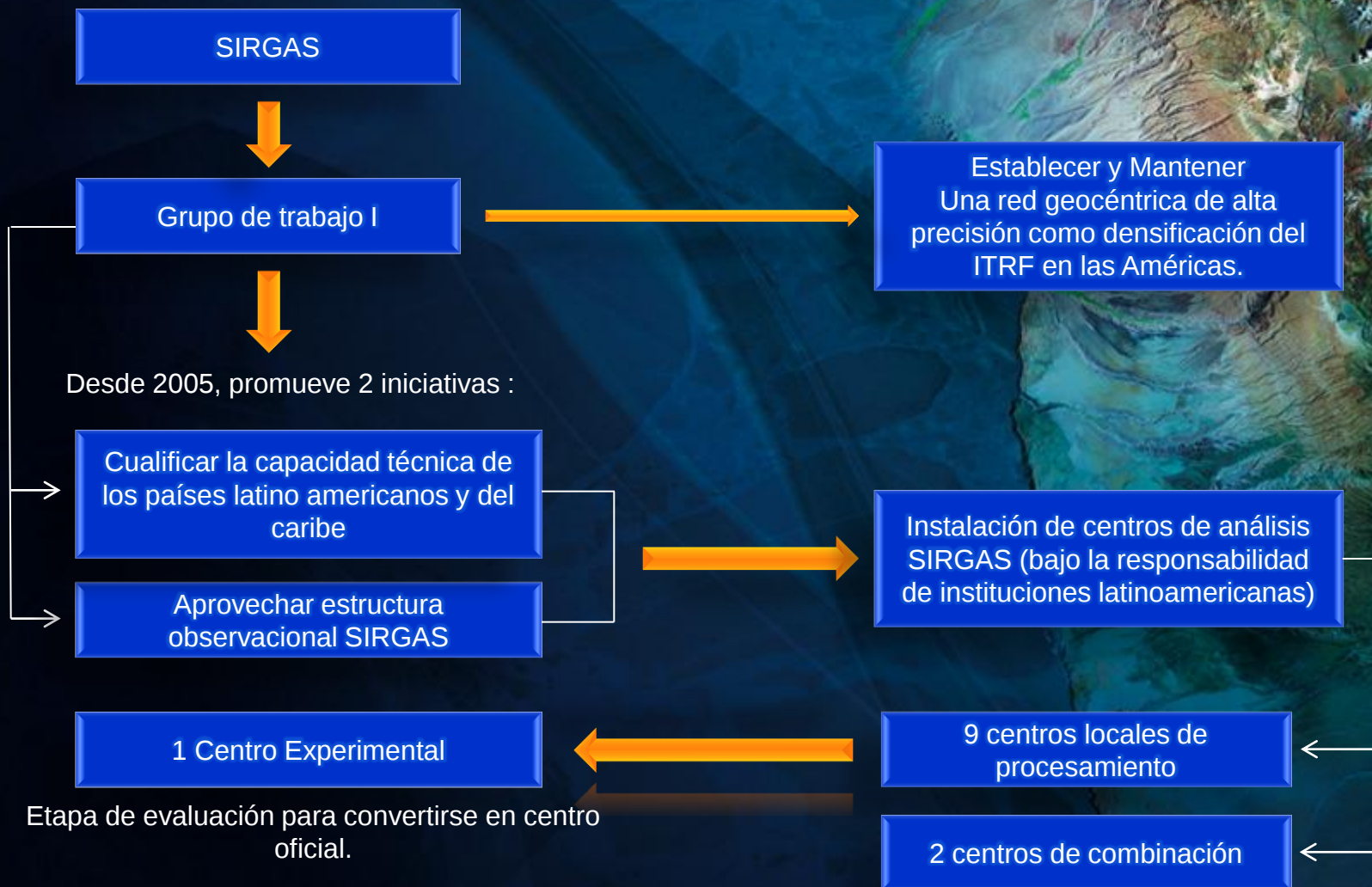
Misión

Constituir en carácter de permanente la autoridad oficial, en representación del Estado, en todo lo que se refiere a la geografía, levantamientos y confección de cartas del territorio nacional.

Visión geodésica en el ámbito civil

Mantener y actualizar la Red Geodésica Nacional, cumpliendo con estándares de calidad internacional.

- Redes geodésicas modernas se adaptan al dinamismo de la corteza terrestre por lo tanto a su deformación.
- Integrar procesos de cálculo en sincronía a los avances tecnológicos, entregando de esta manera resultados mas confiables, compatibles y actualizados a lo largo del tiempo.
- Arduo trabajo de SIRGAS, Chile como parte de este proyecto de sistema de referencia busca apoyar de manera activa en la solución de sus trabajos, procesando datos puestos a libre disposición.



Nombre del centro experimental de procesamiento: CHL

Institución que lo apoya: Instituto Geográfico Militar

Equipo de trabajo:

Mayor Lautaro Rivas Reveco	(lrivas@igm.cl)
Ing. Héctor Parra Bravo	(hparra@igm.cl)
Ing. Jaime Piña Acuña	(jpina@igm.cl)
Ing. Cristian Mardones Castro	(cmardones@igm.cl)
Ing. Álvaro De Faria Rojas	(adefaria@igm.cl)

Fecha de inicio de las actividades : Semana 1670 - 08 de Enero del 2012 como centro experimental de procesamiento.

Capacitación recibida : El equipo de trabajo recibió la capacitación introductoria al uso del Software Bernese para el procesamiento preciso de observaciones GNSS dictado por la **Dr. Ing. Laura Sánchez**, acordada dentro del proyecto **Geodetic observation and analysis system in seismically active regions in Chile** en cooperación con el Instituto Geográfico Militar de Chile (IGM), Universidad de Concepción (UdeC), Instituto Alemán de Investigaciones Geodésicas (DGFI) y la Universidad de Tecnología de Munich (TUM).

Tareas realizadas:

Procesamiento de la red determinada por SIRGAS GTI, considerando estaciones de la red SIRGAS CON - D y estaciones de la Red global IGS.

Generación de ecuaciones normales diarias, archivo SINEX semanal y archivos de verificación de la calidad del proceso.

Envío del reporte de disponibilidad de estaciones, archivos diarios y de combinación semanal al servidor FTP del DGFI para ser analizado por los centro de combinación (DGFI e IBGE).

Tareas realizadas

Objetivo del centro experimental del procesamiento CHL

Minimizar errores asociados al posicionamiento GNSS diferencial



Análisis de
precisión interna
de la red
procesada

- Semana 1 Obtención de RINEX
- Semana 2 Obtención de efemérides precisas y modelo Ionosférico
- Semana 3 Procesamiento y remisión de la solución al IGS-RNAAC-SIR (DGFI)

Rutina de procesamiento SIRGAS en 3 etapas, solo 2 son tarea del centro experimental.



Estrategia de Procesamiento

Parámetros empleados por el centro experimental CHL, para el cálculo semanal de la solución semilibre (Loosely constrained.)

Software	Bernese GPS software 5.0
Mascara de elevación	3°
Intervalo máximo de muestreo	30 seg.
Variaciones de los centros de fase de las antenas	Valores absolutos IGS
Parámetros de orientación terrestre, Efemérides precisas y correcciones a los relojes satelitales.	Productos finales del IGS
Solución de ambigüedades	Estrategia QIF (combinación lineal libre de Ionosfera L3)
Modelo troposférico	Saastamoinen
Función de mapeo	Niell
Modelo de cargas oceánicas	FES 2004 (M.S. Bos and H.-G. Scherneck.)

Estaciones Procesadas por CHL

- Responsabilidad de IGM-CHL de procesar 65 estaciones de la red SIRGAS-CON

• Argentina	25 estaciones
• Brasil	12 estaciones
• Antártica	2 estaciones
• Ecuador	2 estaciones
• Colombia	1 estación
• Guayana francesa	1 estación
• Reino Unido	2 estaciones
• Bolivia	3 estaciones
• Uruguay	1 estación
• Perú	2 estaciones
• Chile	13 estaciones

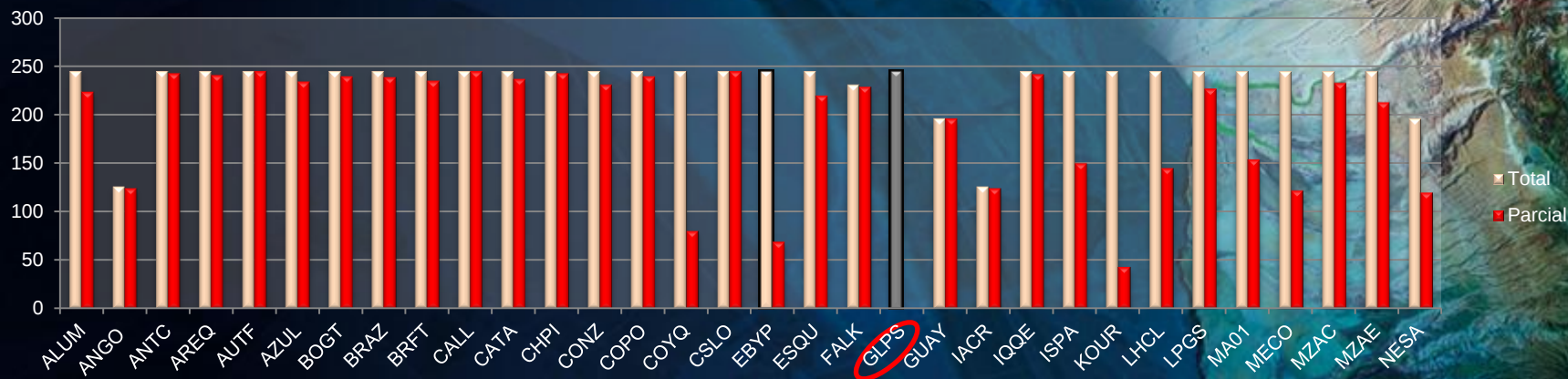
Cumplimiento de entrega de solución
semanal

100%

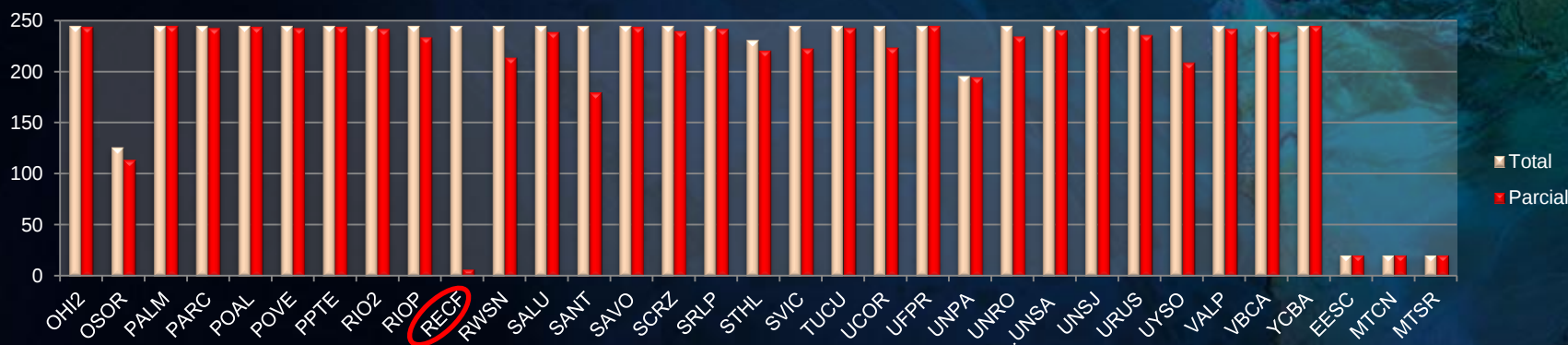


Disponibilidad de la red procesada por el centro experimental CHL

Días
procesados



Estaciones procesadas



Estaciones procesadas por CHL a partir de la semana 1670 a la 1707 (i)

ESTACIÓN	DOMES NUMBER	RECEPTOR	ANTENA
ALUM	41535M001	TRIMBLE NETR5	TRM55971.00 TZGD
ANGO	41720M001	LEICA GR10	LEIAR10 NONE
ANTC	41713S001	TRIMBLE NETRS	ASH700936D_M SNOW
AREQ	42202M005	ROGUE SNR-8000	AOAD/M_T JPLA
AUTF	41515S001	TRIMBLE NETRS	ASH700936D_M SNOW
AZUL	41529M001	TRIMBLE NETR5	TRM55971.00 TZGD
BOGT	41901M001	ASHTech UZ-12	ASH701945E_M NONE
BRAZ	41606M001	TRIMBLE NETRS	TRM41249.00 NONE
BRFT	41602M002	LEICA GRX1200PRO	LEIAT504 NONE
CALL	42205M001	LEICA GRX1200GGPRO	LEIAT504GG LEIS
CATA	41534M001	TRIMBLE NETR5	TRM55971.00 TZGD
CHPI	41609M003	ASHTech UZ-12	ASH701945C_M NONE
CONZ	41719M002	LEICA GRX1200+GNSS	LEIAR25.R3 LEIT
COPO	41714S001	TRIMBLE NETRS	ASH700936D_M SNOW
COYQ	41715S001	TRIMBLE NETRS	ASH700936D_M SNOW
CSLO	41540M001	TRIMBLE NETRS	TRM41249.00 NONE
EBYP	41538M001	TRIMBLE NETRS	TRM41249.00 TZGD
ESQU	41533M001	ASHTech Z-XII3	TRM41249.00 NONE
FALK	80602M001	ASHTech UZ-12	ASH701945E_M SCIT
GLPS	42005M002	ASHTech UZ-12	ASH701945B_M SCIT
GUAY	41549M001	LEICA GRX1200+GNSS	LEIAX1203+GNSS NONE

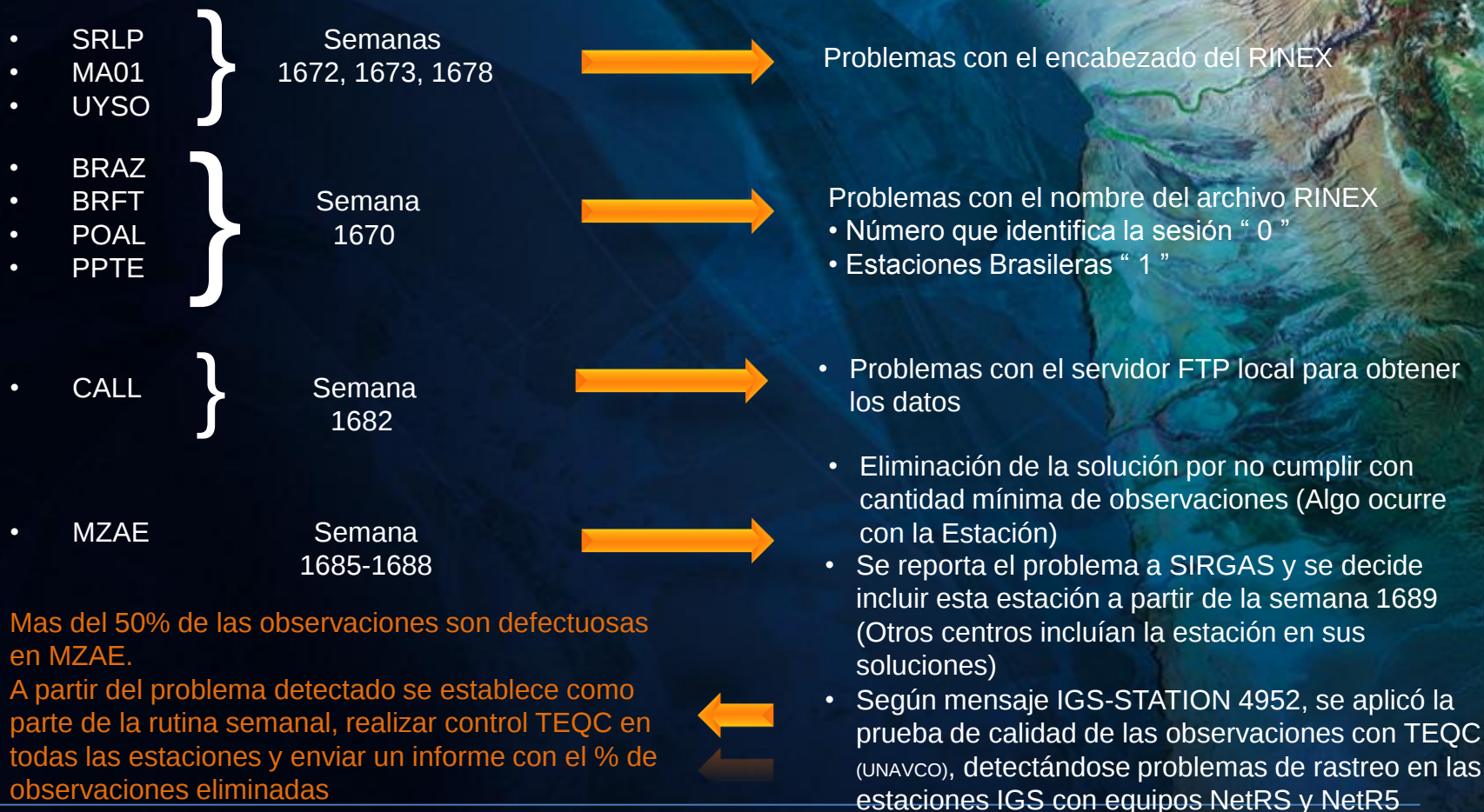
Estaciones procesadas por CHL a partir de la semana 1670 a la 1707 (ii)

ESTACIÓN	DOMES NUMBER	RECEPTOR	ANTENA	
IACR	41721M001	LEICA GR10	LEIAR10	NONE
IQQE	41708S002	TRIMBLE NETRS	ASH700936D_M	SNOW
ISPA	41703M007	ASHTECH UZ-12	ASH701945E_M	SCIT
KOUR	97301M210	JPS LEGACY	ASH701946.3	NONE
LHCL	41518S001	TRIMBLE NETRS	ASH700936D_M	SNOW
LPGS	41510M001	TPS NETG3	TPSCR.G3	NONE
MA01	41542M001	SOKKIA GSR2700 RSX	NOV702GG	NONE
MECO	41526M001	TRIMBLE NETRS	TRM41249.00	TZGD
MZAC	41503M001	LEICA GRX1200+GNSS	ASH701933C_M	SNOW
MZAE	41530M001	TRIMBLE NETRS	TRM29659.00	UNAV
NESA	41546M001	ASHTECH Z-XII3	TRM41249.00	NONE
OHI2	66008M005	JPS E_GGD	TPSCR.G3	TPSH
OSOR	41722M001	LEICA GR10	LEIAR10	NONE
PALM	66005M002	ASHTECH UZ-12	ASH700936D_M	SCIS
PARC	41716S001	TRIMBLE NETR8	TRM57971.00	NONE
POAL	41616M001	TRIMBLE NETRS	TRM29659.00	NONE
POVE	41628M001	TRIMBLE NETR5	TRM29659.00	NONE
PPTE	41611M002	TRIMBLE NETR8	TRM59800.00	NONE
RIO2	41507M006	ASHTECH Z-XII3	ASH700936C_M	SNOW
RIOP	42006M001	TRIMBLE NETRS	TRM41249.00	NONE
RECF	41617M001	TRIMBLE NETR5	TRM55971.00	NONE

Estaciones procesadas por CHL a partir de la semana 1670 a la 1707 (iii)

ESTACIÓN	DOMES NUMBER	RECEPTOR	ANTENA
RWSN	41513M001	ASHTech UZ-12	ASH700936D_M NONE
SALU	41640M001	TRIMBLE NETR5	TRM55971.00 NONE
SANT	41705M003	ASHTech UZ-12	AOAD/M_T JPLA
SAVO	41643M001	TRIMBLE NETR5	TRM55971.00 NONE
SCRZ	41801M001	TRIMBLE NETRS	TRM41249.00 NONE
SRLP	41532M001	NOV MILLEN-STD	AERAT2775_43 NONE
STHL	30606M003	TPS NET-G3A	TPSCR.G3 SCIS
SVIC	41536M001	ASHTech Z-XII3	TRM41249.00 NONE
TUCU	41520S001	TRIMBLE NETRS	ASH700936C_M SNOW
UCOR	41502M001	SOKKIA GSR2700 RSX	NOV702GG NONE
UFPR	41610M002	TRIMBLE NETR5	TRM55971.00 NONE
UNPA	41550M001	LEICA GRX1200+GNSS	LEIAS10 NONE
UNRO	41525M001	ASHTech Z-XII3	TRM41249.00 NONE
UNSA.	41514M001	SEPT POLARX2	TPSCR3_GGD NONE
UNSJ	41527M001	ASHTech Z-XII3	TRM41249.00 NONE
URUS	41802M001	LEICA GRX1200+GNSS	LEIAT504GG LEIS
UYSO	42307M001	TRIMBLE NETR8	TRM55971.00 NONE
VALP	41712S001	TRIMBLE NETRS	ASH700936D_M SNOW
VBCA	41512M001	LEICA SR9500	LEIAT303 NONE
YCBA	41803M001	LEICA GRX1200+GNSS	LEIAT504GG LEIS
EESC	41694M001	LEICA GR10	LEIAR10 NONE
MTCN	41687M001	TRIMBLE NETR5	TRM55971.00 NONE
MTSR	41689M001	TRIMBLE NETR5	TRM55971.00 NONE

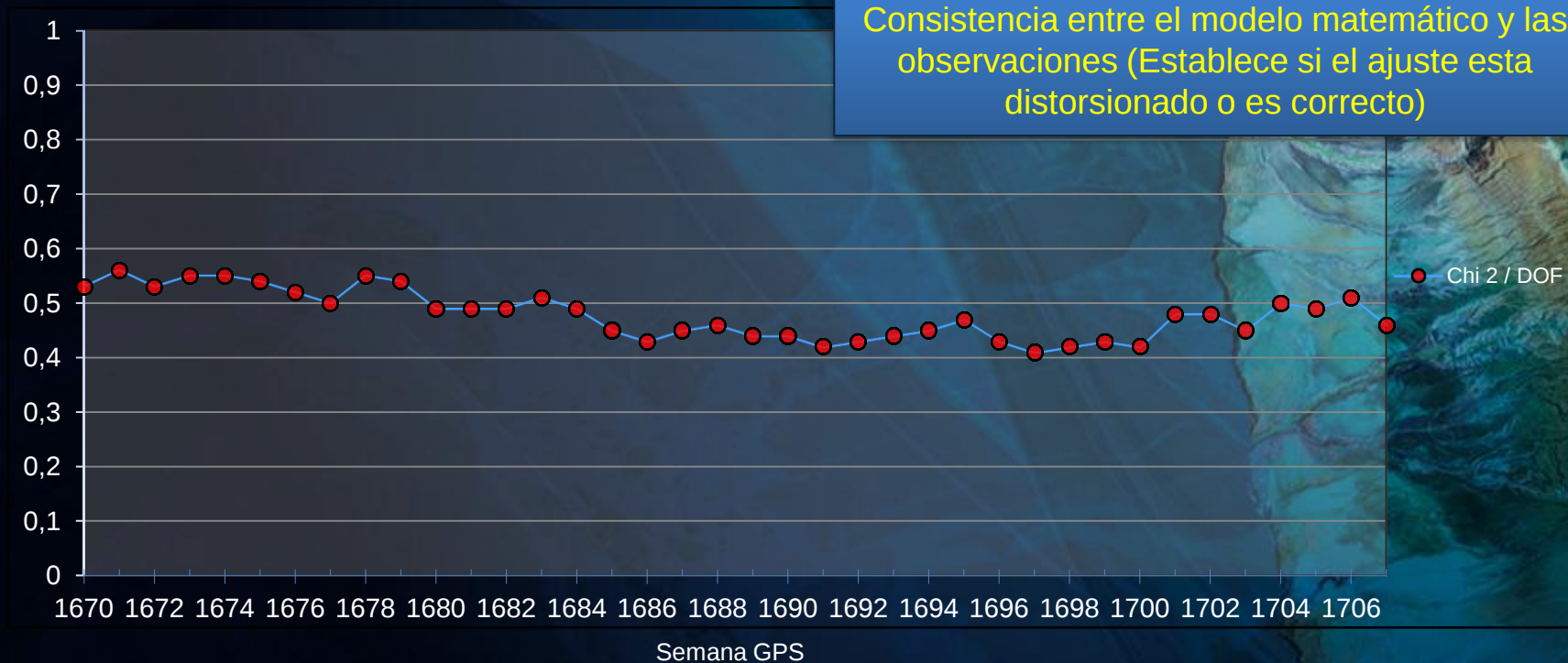
Inconvenientes presentados en el procesamiento de CHL



Resultados

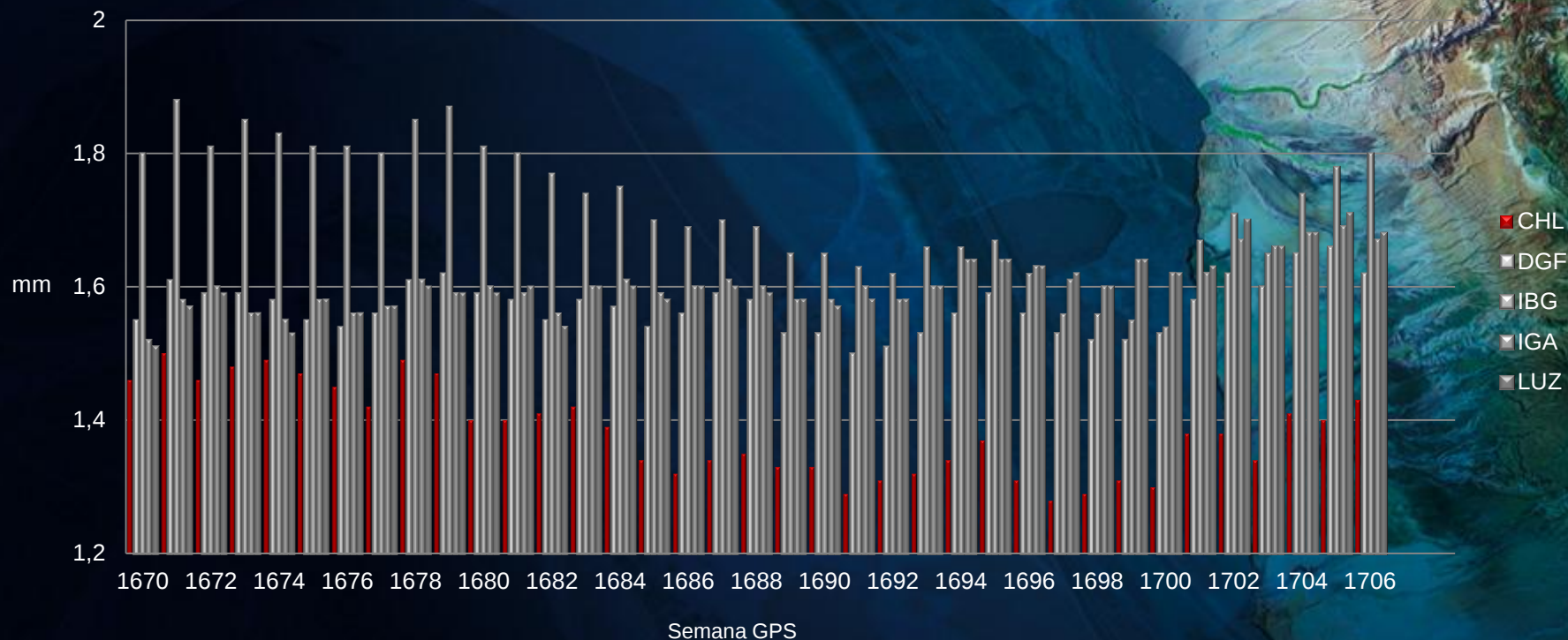
Promedio semanal prueba Chi ² / DOF

Consistencia entre el modelo matemático y las observaciones (Establece si el ajuste esta distorsionado o es correcto)



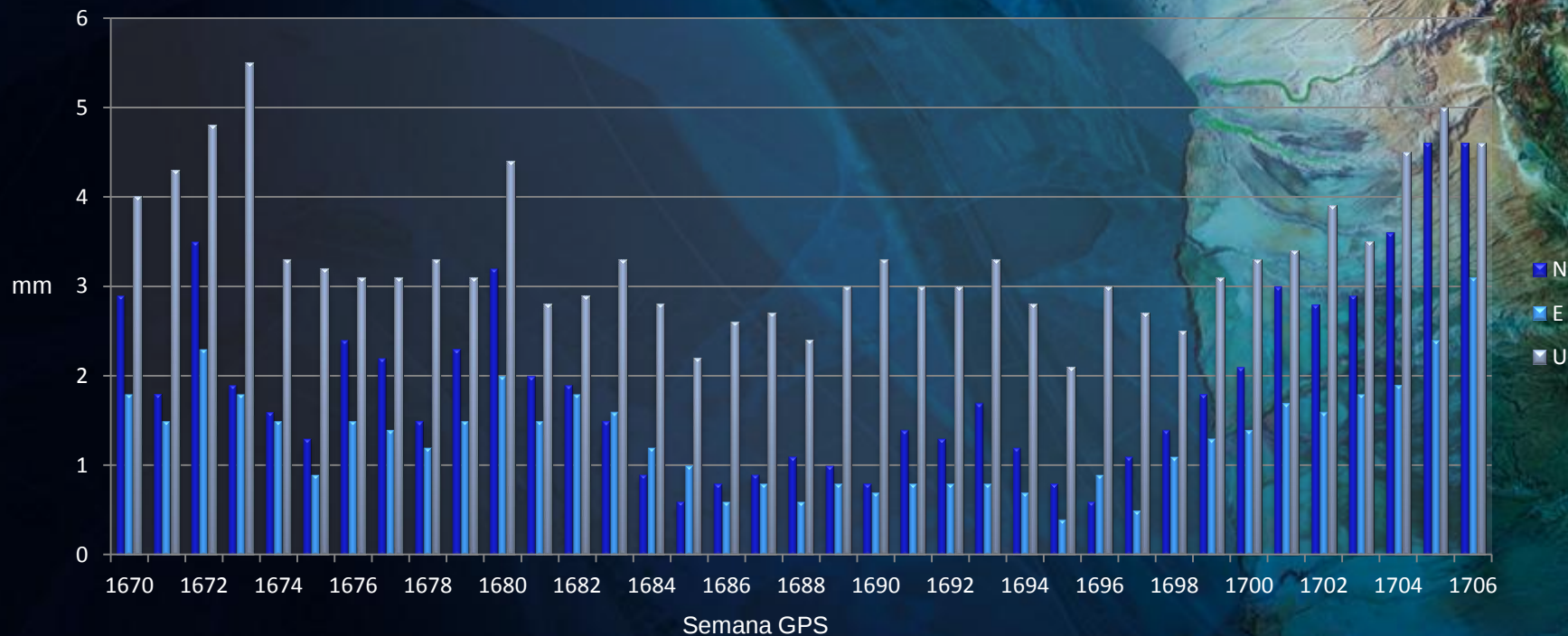
El valor medio de la prueba de distribución Chi ² / DOF para el periodo experimental comprendido desde la semana 1670 a la 1707 es 0.48

Promedio semanal RMS de toda la red



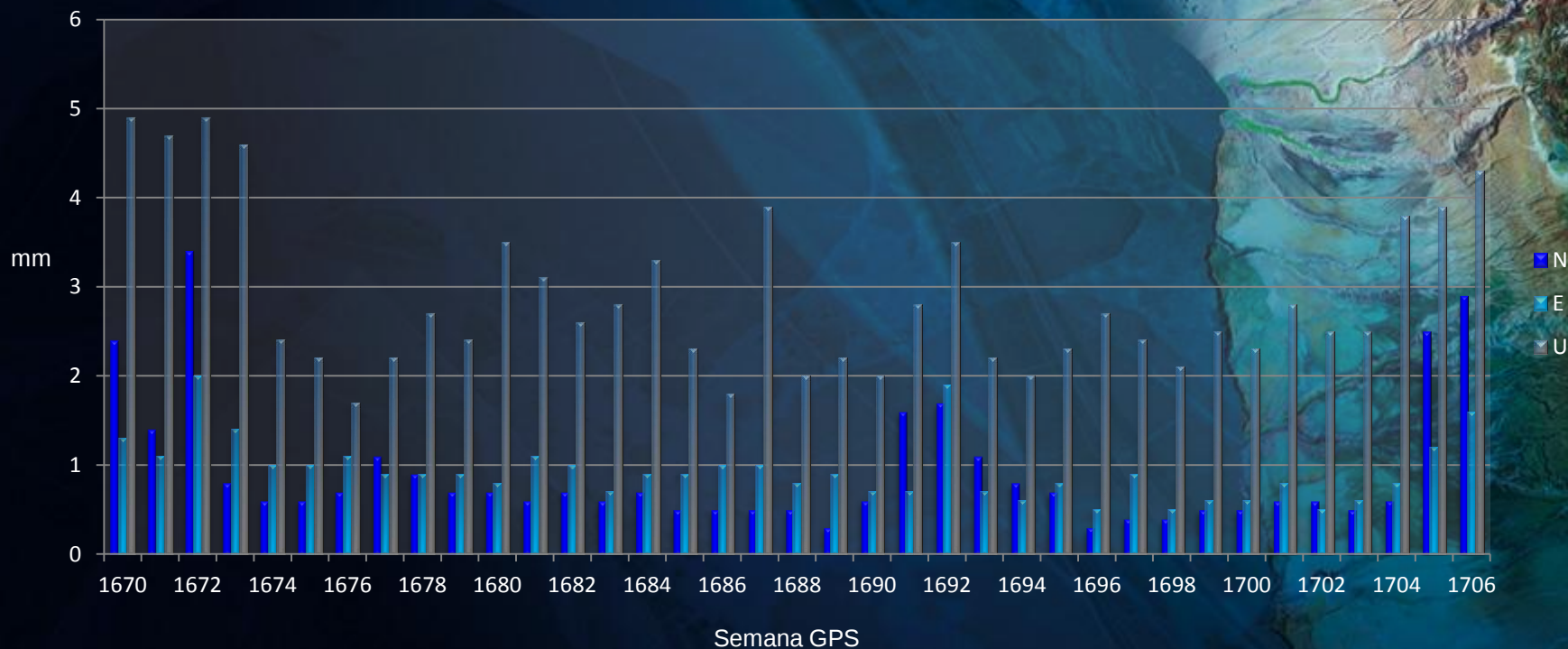
Valor medio de RMS de las soluciones CHL para el intervalo de datos entre las semanas 1670 y 1706 es 1,38 mm

Residuales semanales luego de una transformación de 6 parámetros entre la solución CHL y DGF



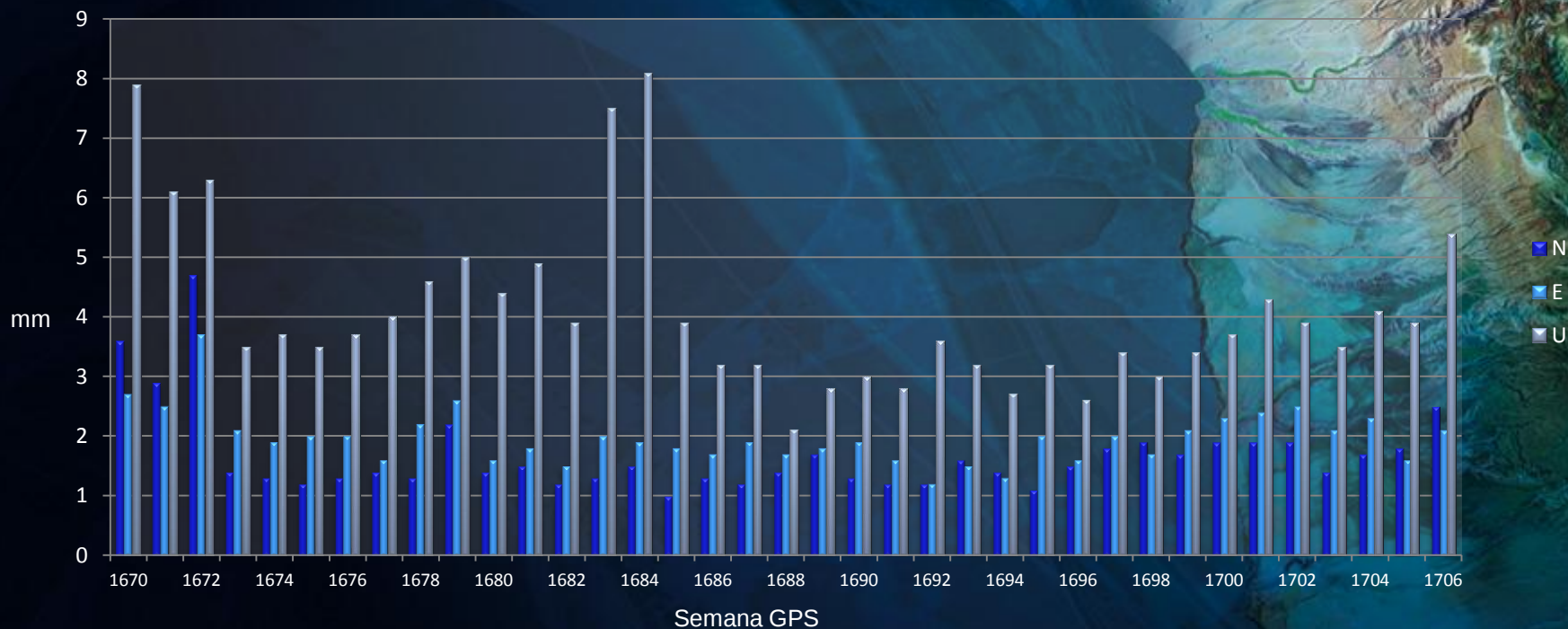
North 0,6 mm - 3,5 mm con media de 1,9 mm
 East 0,4 mm - 3,5 mm con media de 1,6 mm
 Up 2,1 mm - 5,5 mm con media de 3,4 mm

Residuales semanales luego de una transformación de 6 parámetros entre la solución CHL y SIR



North	0,3 mm - 3,4 mm con media de 0,9 mm
East	0,5 mm - 2,0mm con media de 0,9mm
Up	1,7 mm - 4,9 mm con media de 2,9 mm

Residuales semanales luego de una transformación de 6 parámetros entre la solución CHL y IGS



North 1,0 mm – 4,7mm con media de 1,7 mm
 East 1,2 mm - 3,7 mm con media de 1,9 mm
 Up 2,1 mm – 8,1 mm con media de 4,1 mm

Direcciones de acceso a los datos de observación procesados por CHL

- **BRASIL**
Acceso FTP
geofp.ibge.gov.br
- **ARGENTINA**
Acceso FTP
descargasramsac@190.220.8.199
- **PERÚ**
Acceso FTP
perIGN@ftp.dgfi.badw.de
- **BOLIVIA**
Acceso FTP
sirgasbolivia@ftp.dgfi.badw.de
- **CHILE**
Acceso FTP
CHILE_CON@200.27.184.147
- **IGS**
Acceso FTP
garner.ucsd.edu
- **UNAVCO**
Acceso FTP
data-out.unavco.org

Formato	Rapidez de acceso	Estabilidad	Privacidad
RINEX Observación Comprimido (Zip)	Rápido	Estable	Libre
Hatanaka Comprimido (Zip)	Normal	Estable	Usuario y contraseña
Hatanaka Comprimido (Zip)	Rápido	Estable	Usuario y contraseña
Hatanaka Comprimido (Zip)	Rápido	Estable	Usuario y contraseña
RINEX Observación Hatanaka Comprimido (Zip)	Normal	Estable	Usuario y contraseña
RINEX Observación Hatanaka Comprimido (Zip)	Normal	Estable	Libre
RINEX Observación Hatanaka Comprimido (Zip)	Normal	Estable	Libre

Actividades futuras

- Continuar trabajando en el centro experimental **CHL** de procesamiento de datos GNSS, a la espera de ser oficializado por SIRGAS.
- Instalación e incorporación de nuevas estaciones chilenas a la red SIRGAS - CON.
- Buscar nuevas aplicaciones y desarrollar herramientas geodésicas para ponerlas a disposición de los usuarios de las geociencias en Chile.
- Aplicación de estrategias de procesamiento SIRGAS para la determinación de la nueva época de referencia oficial SIRGAS Chile (Post terremoto).
- Seguir cumpliendo con los tiempos de entrega de nuestras soluciones de manera oportuna.
- Participar activamente en las actividades y determinaciones tomadas por SIRGAS - GT I.
- Apoyar con la experiencia obtenida a nuevos centros de procesamiento experimental en la región.

Gracias por su atención !