



Simposio SIRGAS 2015

PRIMEROS RESULTADOS EN LA CUANTIFICACIÓN DE LAS DISCREPANCIAS ENTRE UN PROCESAMIENTO EN LÍNEA Y SOLUCIONES FINALES SIRGAS

J. Moya (1 y 2), J. Cubero (1), C. Ocampo (2), M. Mora (2) y A. Oviedo (2)

(1) Escuela de Ingeniería Topográfica. Universidad de Costa Rica

(2) Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia. Universidad Nacional



UNA



Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña
Santo Domingo, República Dominicana
Noviembre de 2015

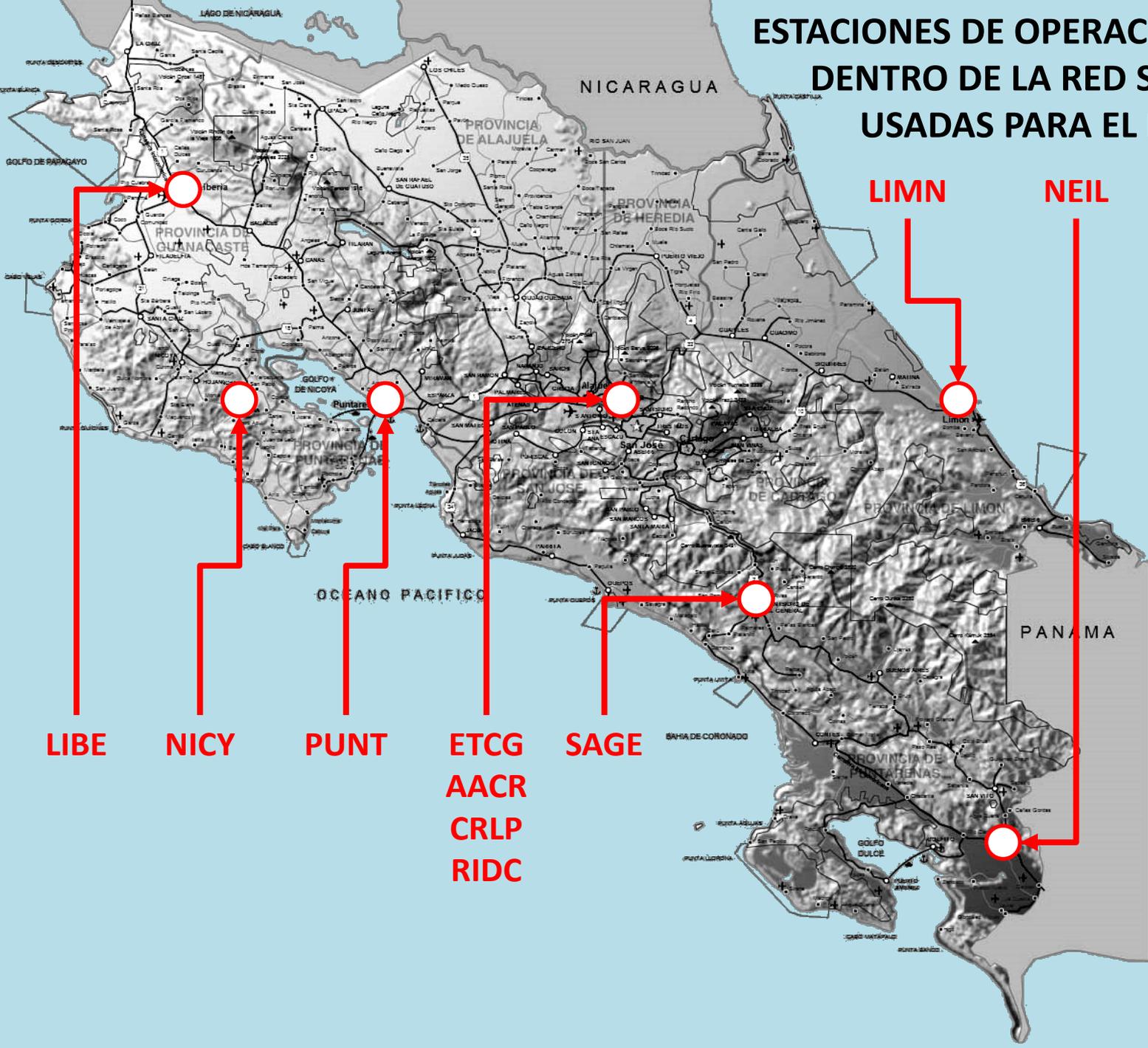
- El procesamiento de la información obtenida de los sistemas de navegación por satélite se ha vuelto una tarea casi que transparente para la mayoría de los usuarios no especialistas, cuyas necesidades se enfocan en simplemente saber dónde están los objetos.
- El uso de los dispositivos electrónicos modernos proporcionan a la gran mayoría de las personas coordenadas geodésicas (latitud y longitud) o coordenadas cartográficas de una manera muy sencilla.
- Sin embargo, la correcta georreferenciación de la información espacial debe estar enmarcada dentro de un sistema que sea global y único.

- Existen diferentes opciones de uso rápido y sencillo de usar para obtener coordenadas de puntos basados en archivos de datos GNSS.
- Estos servicios en línea, funcionan generalmente aplicando la técnica de posicionamiento puntual preciso (PPP). El procesamiento en línea es una posibilidad que se puede aplicar para la georreferenciación de información espacial, es gratis y brinda resultados en minutos por medio de correo electrónico.
- Por otro lado, SIRGAS por medio de las soluciones finales, ofrece coordenadas geocéntricas con una alta exactitud.

- Actualmente el total de estaciones de medición continua integradas a la red SIRGAS-CON es de 12

| | | | | | |
|-------|-------|---|------|--------|--------------------------|
| ETCG | UNA | 1 | ISCO | UNAVCO | 1 |
| AACR | AYA | 1 | UCRI | UCR | 1 |
| CRCP | CENAT | 1 | CIQE | IGNCR | 1 |
| *LIBE | IGNCR | 1 | | | |
| *LIMN | IGNCR | 1 | | | |
| *NICY | IGNCR | 1 | | | |
| *NEIL | IGNCR | 1 | | | |
| *PUNT | IGNCR | 1 | | | CRCP sustituida por CRLP |
| *RIDC | IGNCR | 1 | | | CIQE última del IGNCR |
| *SAGE | IGNCR | 1 | | | * Integradas en 1852 |

ESTACIONES DE OPERACIÓN CONTINUA DENTRO DE LA RED SIRGAS-CON USADAS PARA EL ESTUDIO



LIBE

NICY

PUNT

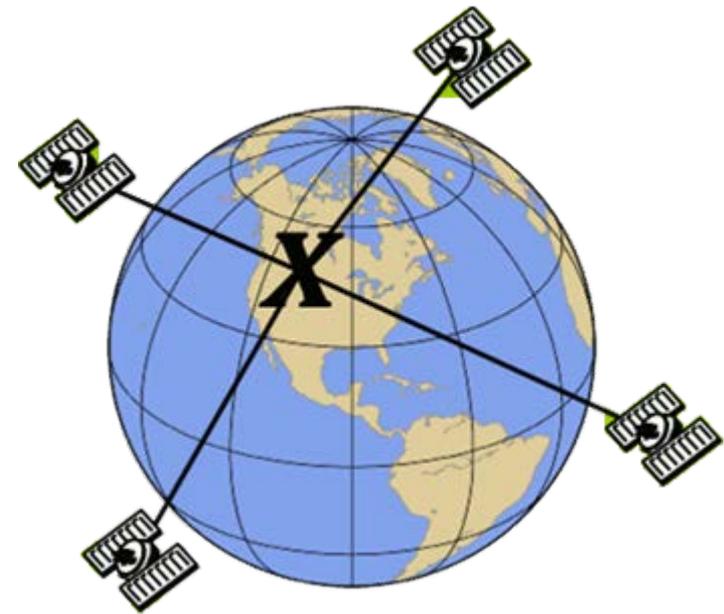
ETCG
AACR
CRLP
RIDC

SAGE

LIMN

NEIL

- Por lo tanto, se decidió aprovechar la infraestructura SIRGAS disponible en la parte continental de Costa Rica (10 estaciones), para cuantificar las discrepancias en las coordenadas geocéntricas obtenidas de los resultados de un procesamiento en línea (práctica) y las soluciones finales SIRGAS (estricta).
- En esta primera etapa del estudio, se ha procesado un año de datos diarios para las 10 estaciones seleccionadas, desde la semana 1803 (final de julio de 2014) a la semana 1855 (final de julio de 2015).
- El procesamiento PPP en línea se efectuó con el Canadian Spatial Reference System (CSRS) (<http://www.nrcan.gc.ca/>)



Tomado de:

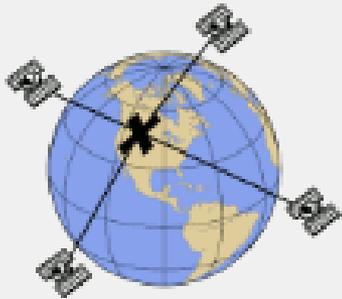
<http://www.nrcan.gc.ca/earth-sciences/geomatics/geodetic-reference-systems/tools-applications/10925>

- La herramienta CSRS-PPP de Canadá permite de una manera rápida obtener la posición de acuerdo con la información de archivos de datos rinex.
- Se usó la herramienta CSRS-PPP online tool, la cual permite, a diferencia de la versión anterior, subir directamente grandes cantidades de datos.
- CSRS-PPP efectúa el procesamiento usando órbitas finales del IGS.

PPP direct 1.4

 Natural Resources Canada / Ressources naturelles Canada

[Français](#)



Configuration: default

CSRS User ID:

Email:

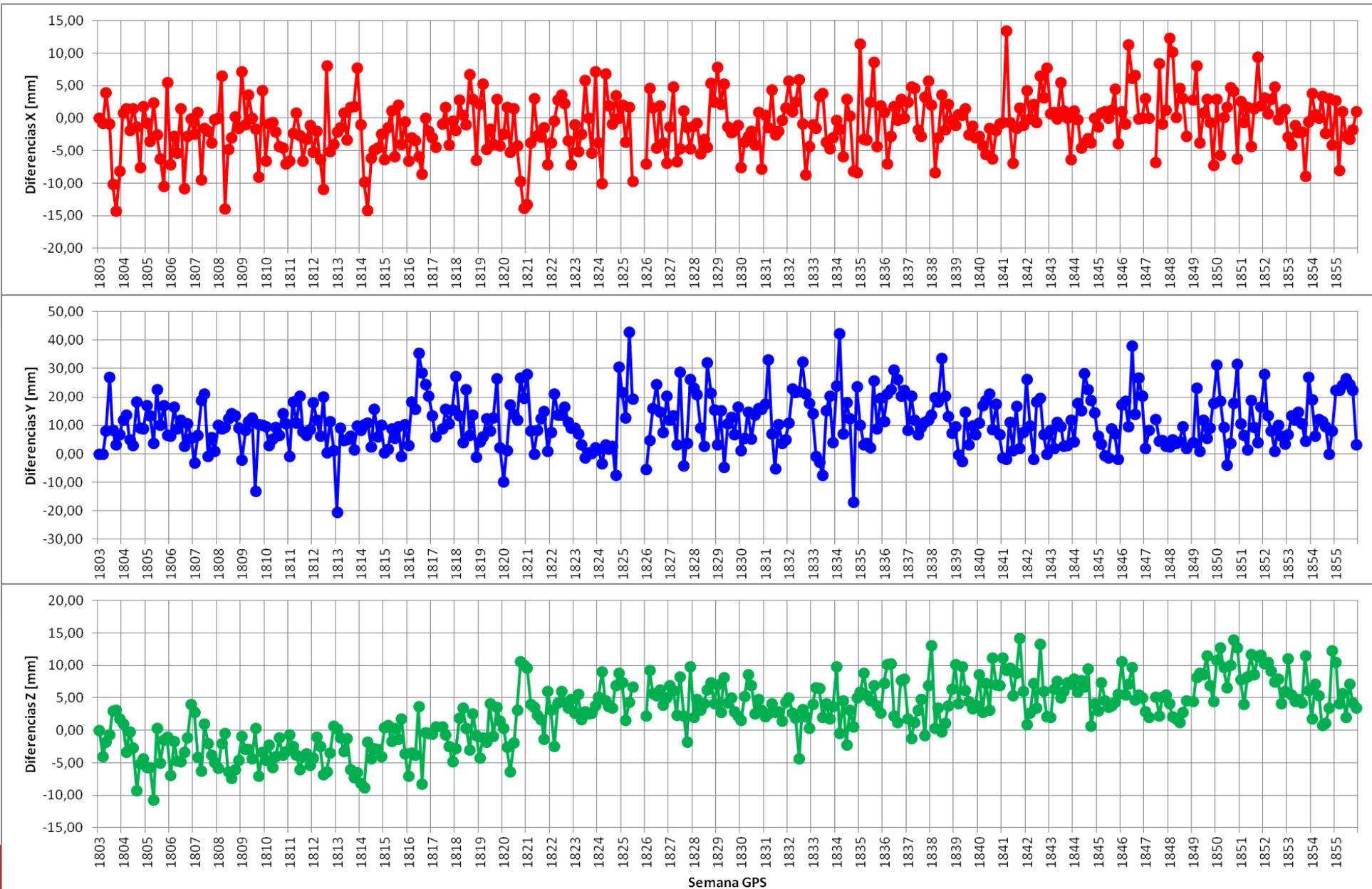
Processing mode:
 Static
 Kinematic

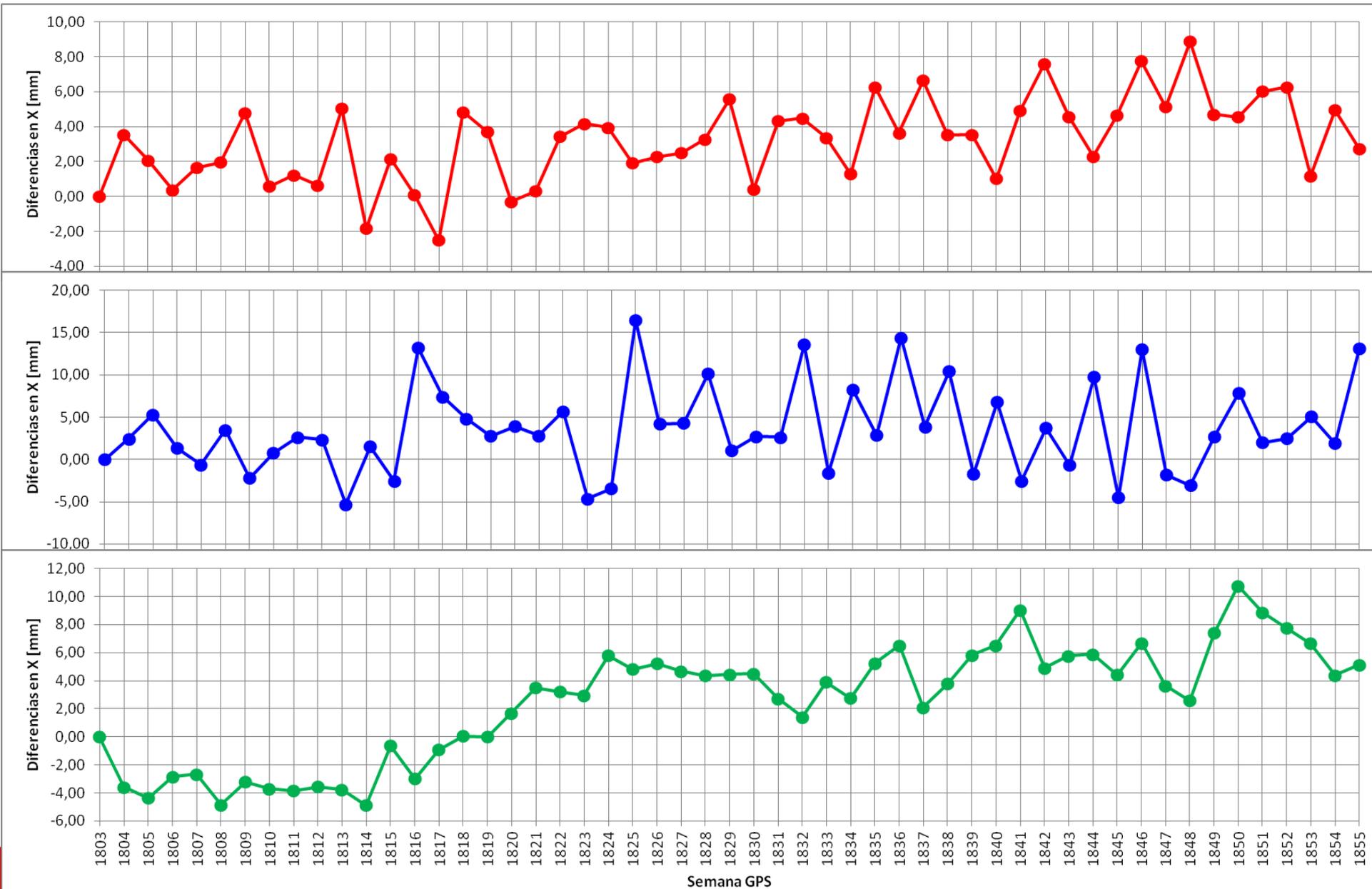
Reference frame:
 NAD83 (CSRS)
 ITRF

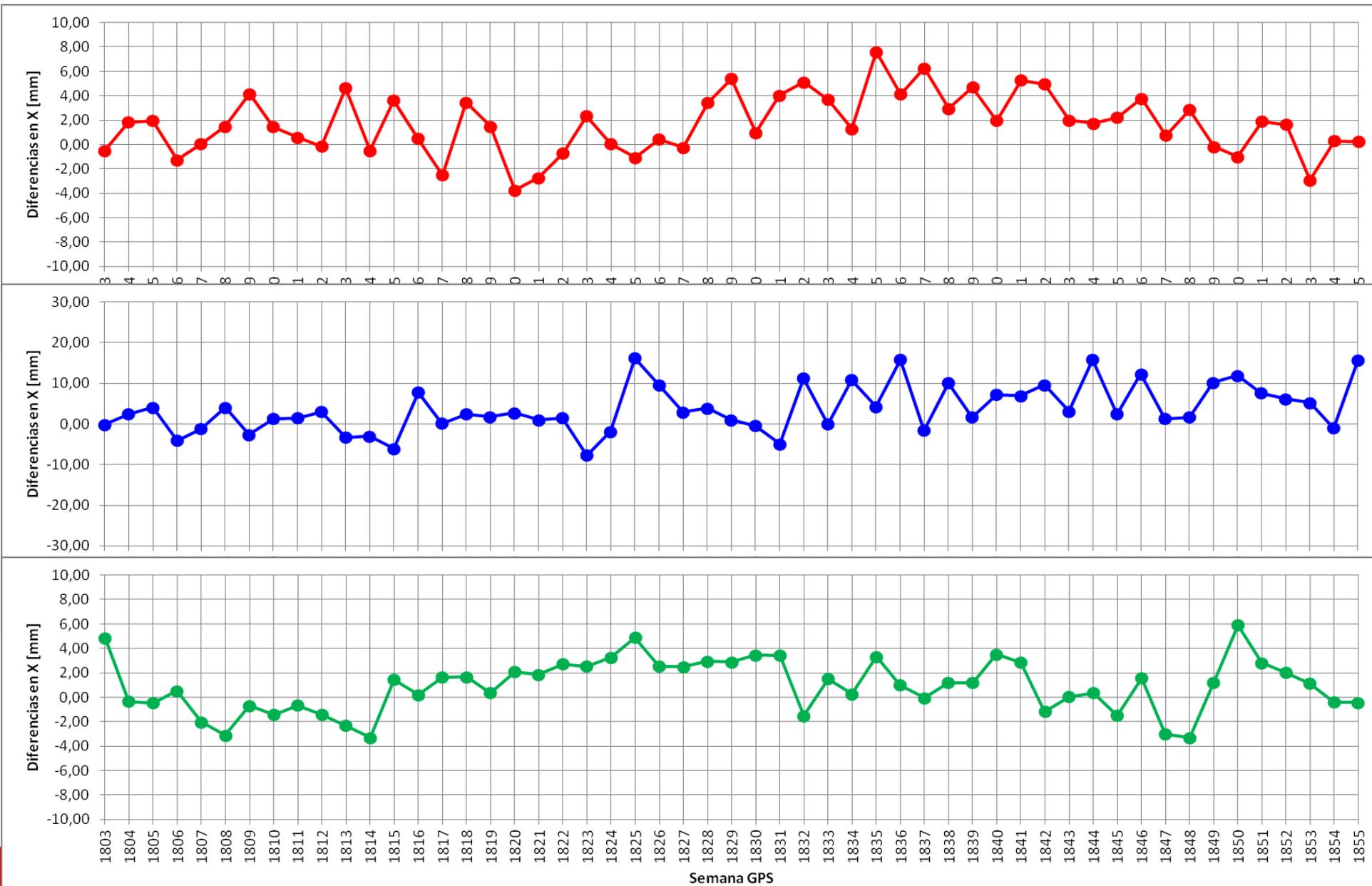


Cancel OK [Proxy](#)

- Luego de haber sistematizado los resultados de los diferentes procesamientos en línea, en esta primera etapa del proyecto se han comparado las coordenadas de la siguiente manera:
 1. Se asumió como época inicial las coordenadas PPP para el día domingo (día 208) de la semana 1803 y se calcularon las diferencias en [XYZ] de forma de poder la variabilidad diaria.
 2. Luego se calcularon las coordenadas promedio de cada semana y se determinaron sus diferencias en [XYZ].
 3. Finalmente se compararon las coordenadas promedio PPP con las coordenadas dadas por las soluciones finales SIRGAS y se calcularon las diferencias en [XYZ].







| Estación | Variabilidad diaria [mm] | | | Variabilidad promedio [mm] | | |
|-------------|--------------------------|-------|-------|----------------------------|-------|-------|
| | X | Y | Z | X | Y | Z |
| AACR | 40,10 | 75,60 | 34,40 | 21,16 | 48,96 | 25,06 |
| CRCP | 62,20 | 98,00 | 75,40 | 26,59 | 32,54 | 27,60 |
| ETCG | 36,40 | 76,80 | 30,60 | 14,60 | 28,70 | 21,20 |
| LIBE | 50,00 | 63,30 | 24,90 | 11,39 | 21,78 | 15,64 |
| LIMN | 52,70 | 98,20 | 30,10 | 28,13 | 27,96 | 13,41 |
| NICY | 39,30 | 59,80 | 32,20 | 24,05 | 24,97 | 21,00 |
| NEIL | 31,00 | 62,30 | 21,70 | 15,00 | 21,87 | 11,00 |
| PUNT | 36,00 | 69,60 | 96,37 | 17,76 | 28,57 | 17,07 |
| RIDC | 47,70 | 73,00 | 26,90 | 20,12 | 32,86 | 19,73 |
| SAGE | 48,50 | 49,40 | 31,20 | 28,37 | 24,91 | 23,66 |

| Estación | Variabilidad Promedio PPP vs soluciones finales SIRGAS [mm] | | |
|-------------|---|-------|-------|
| | X | Y | Z |
| AACR | 14,99 | 49,47 | 12,68 |
| CRCP | 26,08 | 37,11 | 15,75 |
| ETCG | 14,46 | 28,11 | 11,80 |
| LIBE | 11,37 | 23,93 | 9,21 |
| LIMN | 14,24 | 34,38 | 10,68 |
| NICY | 14,72 | 17,62 | 8,17 |
| NEIL | 13,22 | 22,88 | 7,78 |
| PUNT | 10,99 | 23,52 | 14,30 |
| RIDC | 6,74 | 16,96 | 2,55 |
| SAGE | 12,69 | 18,53 | 22,08 |

Los resultados preliminares para las 10 estaciones usadas demuestran que:

- La variabilidad en las soluciones PPP diarias es de 4 cm, 7 cm y 4 cm para las coordenadas [XYZ].
- La variabilidad para los promedios de las soluciones PPP en [XYZ] es de 2 cm, 3 cm y 2 cm respectivamente.
- La variabilidad de los promedios de las soluciones PPP respecto a las soluciones finales SIRGAS en [XYZ] es de 1,4 cm, 2,7 cm y 1,2 cm respectivamente.

- Los datos analizados hasta el momento, brindan promedios en la exactitud de las coordenadas geocéntricas procesadas con PPP entre 8 mm y 14 mm, para archivos de 24 horas y procesados con órbitas finales.
- La segunda etapa del estudio se centrará en la estimación de los parámetros de transformación entre las soluciones semanales en línea con las soluciones finales SIRGAS.
- Aunque preliminarmente se tienen diferencias relativamente semejantes para cada una de las estaciones usadas, su distribución homogénea dentro del territorio nacional de Costa Rica, permitirá, generar eventuales zonas según la magnitud de los parámetros de transformación.

- Con la identificación de las diferentes zonas, se podrá brindar una serie de parámetros a los usuarios que hagan uso de éste servicio en línea y que deseen alinearse al marco SIRGAS.
- El posicionamiento en línea es una alternativa y de momento los resultados han cuantificado las discrepancias. Es probable que muchas aplicaciones topográficas, cartográficas y catastrales, los resultados directos del posicionamiento PPP sean suficientes.
- Una tercera etapa de proyecto, trabajará con datos procesados en el momento de la medición de manera de evaluar la consistencia de estas soluciones con SIRGAS.

Por su atención, **¡muchas gracias!**