

Análisis del posicionamiento GNSS a partir de soluciones de red obtenidas por NTRIP-RTK en Uruguay.

Yelicich, R.(1); Camisay, M.(2); Striewe, E. (1); Pérez Rodino, R(1).

(1) Instituto de Agrimensura, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, Uruguay
(2) CIMA, Facultad de Ingeniería, UMAZA-CONICET.

INTRODUCCION

La Red Geodésica Nacional Activa de la República Oriental del Uruguay (REGNA-ROU) administrada por el Servicio Geográfico Militar cuenta con 7 estaciones de referencia de operación continua (CORS) activas y 1 en proceso de activación. Todas las CORS están conectadas a través de Internet móvil 3G y sus datos son publicados en un servidor central (caster) del SGM. Se puede acceder a ellos a través del protocolo de internet NTRIP en Tiempo Real utilizando distintos mountpoints de soluciones punto-a-punto o de soluciones de red.

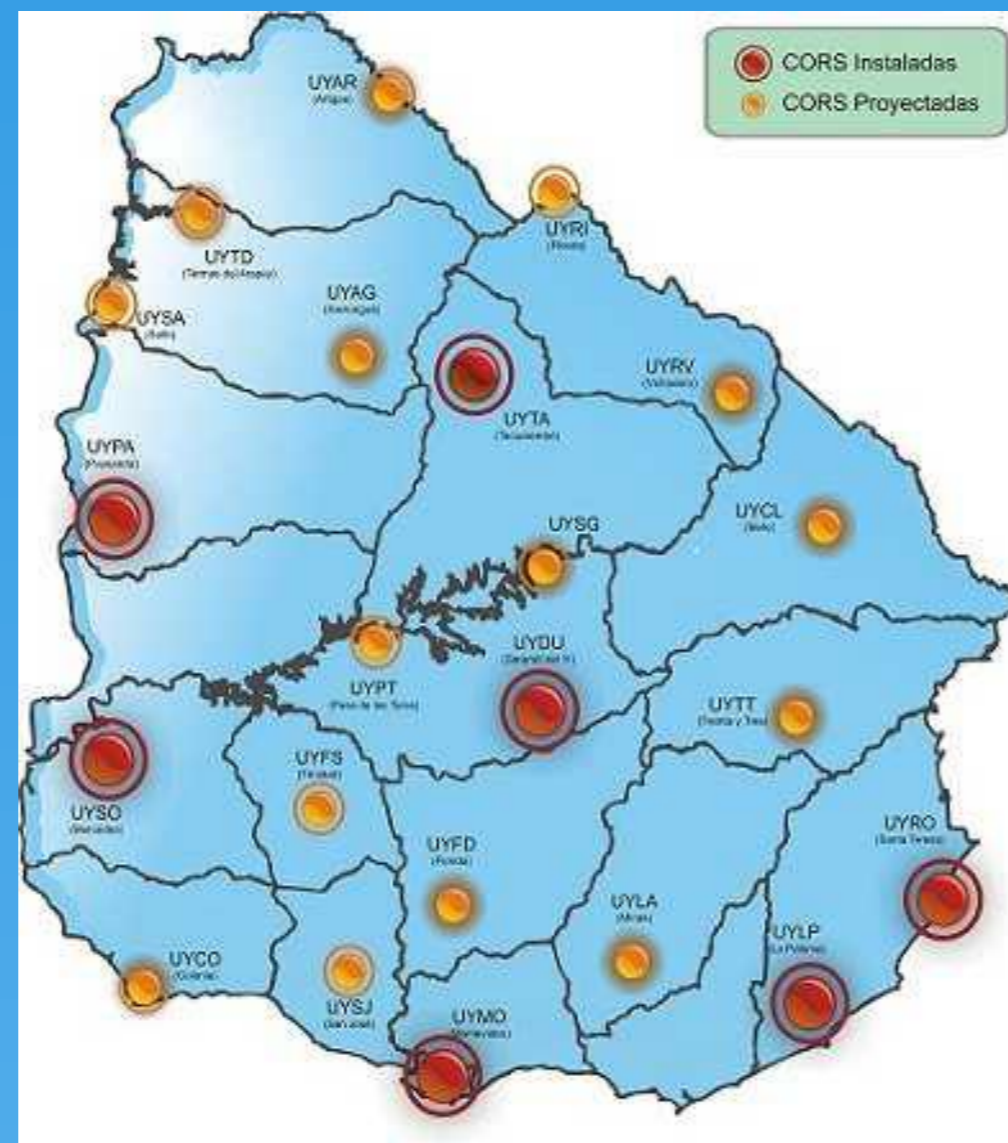


Fig1 - REGNA-ROU

SOLUCIONES DE RED

Las soluciones de red se utilizan para modelar y corregir errores dependientes de la distancia, que desmejora las precisiones en el cálculo de la posición del usuario. Las fuentes de error más significativas son la ionosfera, la troposfera y los cálculos orbitales. Los primeros productos de soluciones de red fueron la Estación de Referencia Virtual, VRS y los Parámetros de Corrección Zonales, FKP.

VRS

VRS se considera a una estación virtual calculada en base a la información proveniente de una red de estaciones permanentes, en las cercanías de la posición del rover. Es condición necesaria que el rover envíe su posición a través del mensaje NMEA.

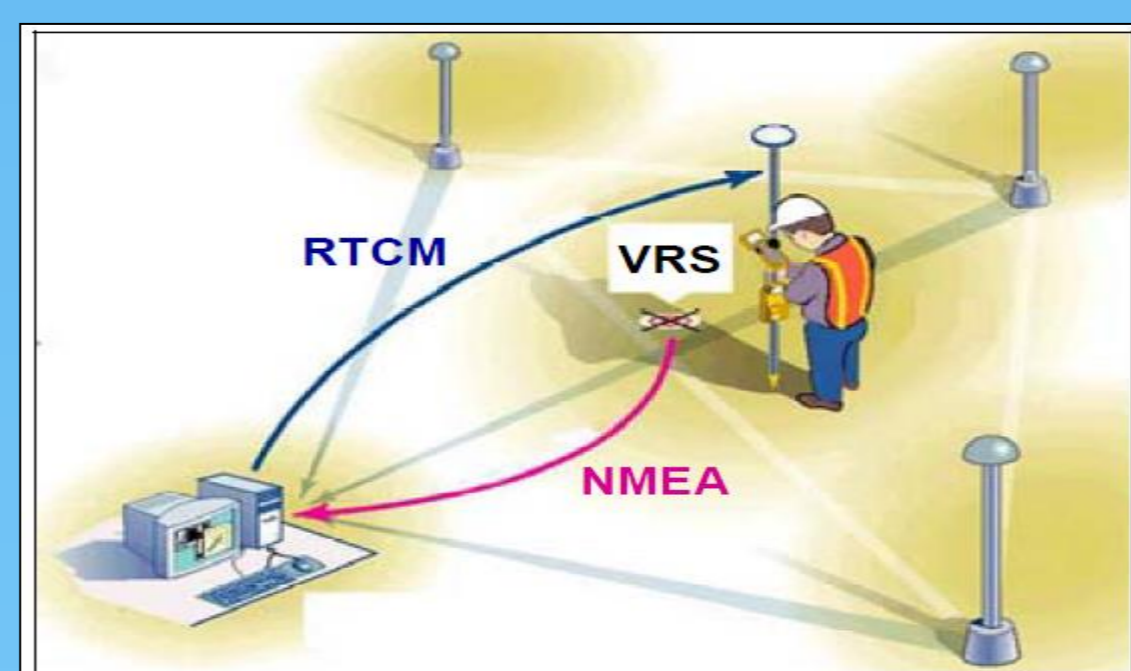


Fig2 - VRS

OBJETIVOS

- * Analizar datos obtenidos en el posicionamiento mediante soluciones de red, comparando los resultados para un punto con coordenadas obtenidas con alta precisión.
- * Estudiar aspectos, como tiempo de cálculo de solución y precisiones obtenidas, en función de la configuración de las redes.

PROCEDIMIENTO

En el Instituto de Agrimensura de la Facultad e Ingeniería, UdelaR, se instaló un caster que replica datos de la REGNA-ROU. Se realizaron pruebas con distintas celdas utilizando 2 clúster de 5 CORS de REGNA-ROU cada uno. Las estaciones utilizadas son UYMO-UYSO-UYTA-UYRO-UYDU y se creó una nueva CORS de prueba en UYLA, generando productos VRS (mountpoints) para cada celda. Para cada clúster se generó dos celdas y se midió en un punto interior a las celdas con ambos productos. Al mismo tiempo, se grabó datos crudos para obtener la coordenada en post-proceso. Se utilizaron coordenadas de la solución SIRGAS para la semana 1748 para las 6 CORS

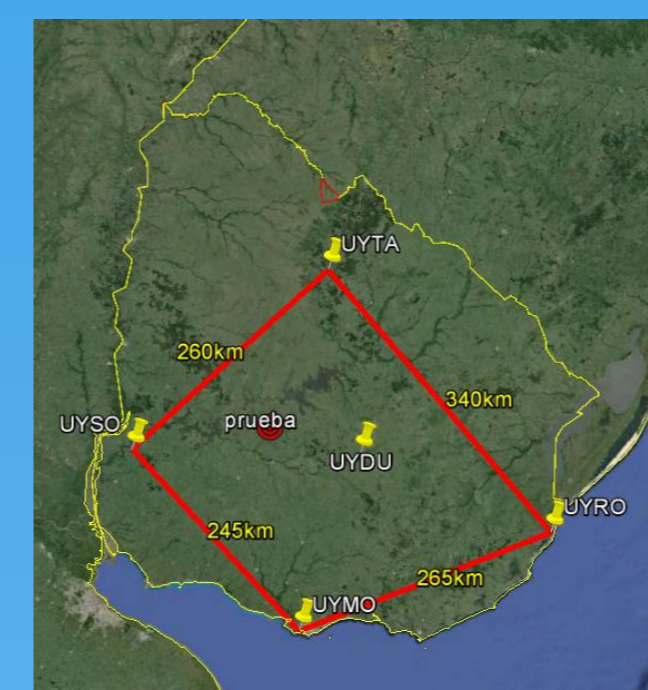


Fig3 - Celda 1

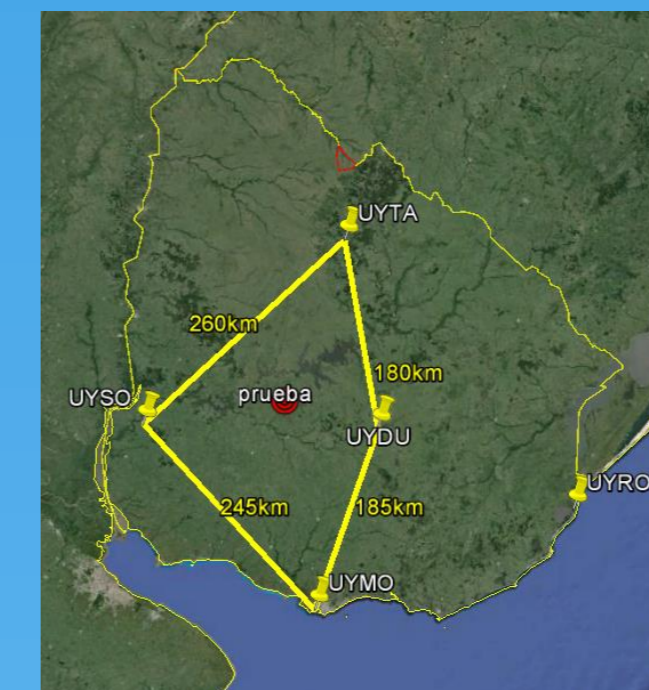


Fig4 - Celda 2

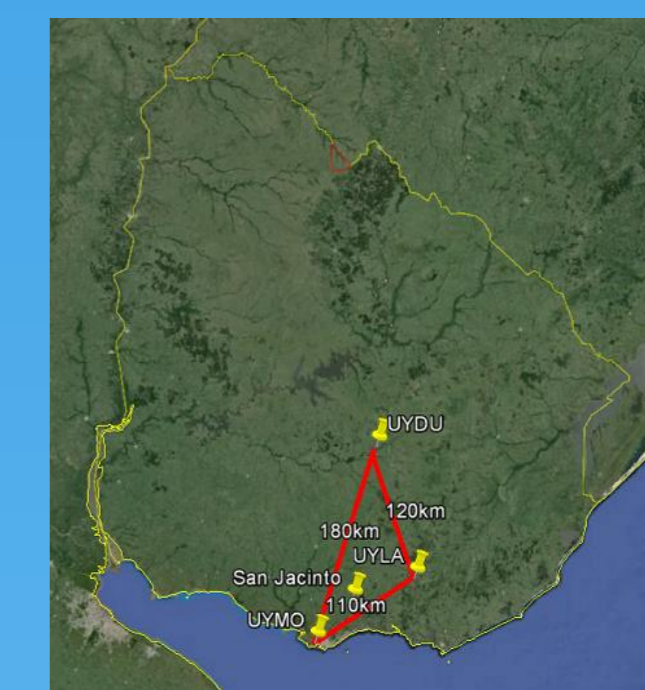


Fig5 - Celda 3

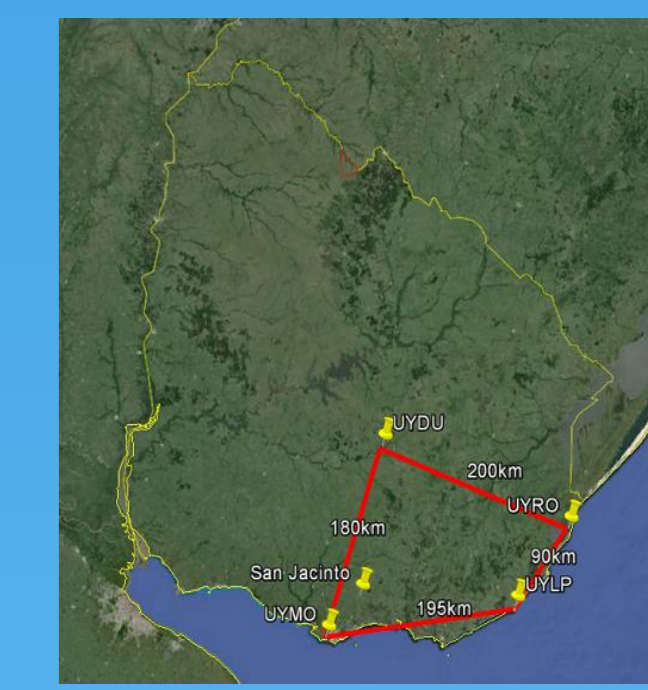


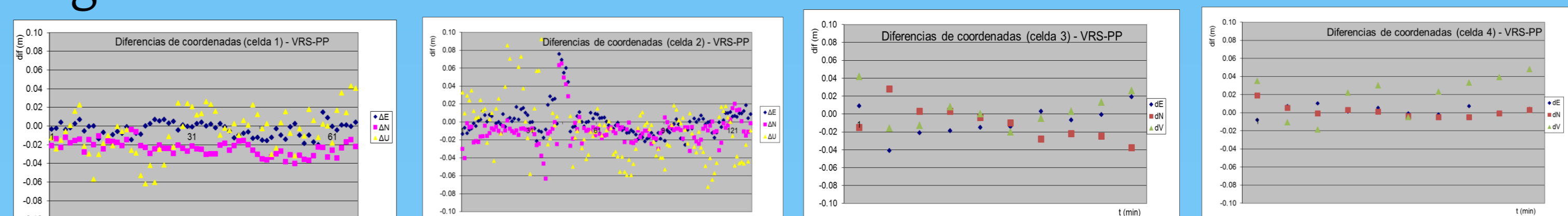
Fig6 - Celda 4

Clúster 1- La primera celda (Fig3) abarca gran parte del territorio nacional, con líneas de entre 240km hasta 340km. La segunda celda (Fig4) tiene líneas entre 180km y 260km.

Clúster 2- La tercer celda (Fig5) con líneas de entre 110km y 180km y la cuarta celda (Fig6) con líneas de entre 90km y 200km, con CORS de REGNA-ROU.

RESULTADOS

En todos los casos, las diferencias entre la solución de red y la coordenada en post-proceso instante a instante fue menor que 10 cm, aún en las celdas con mayores distancias entre CORSs. El tiempo de espera para obtener la solución de red no superó en ningún caso los 120 segundos.



En sesiones mas largas, se detectan mayores desviaciones y saltos, ocasionados por la falta de continuidad en la recepción de datos de REGNA-ROU en el caster del Instituto de Agrimensura (Fig5-Fig6).

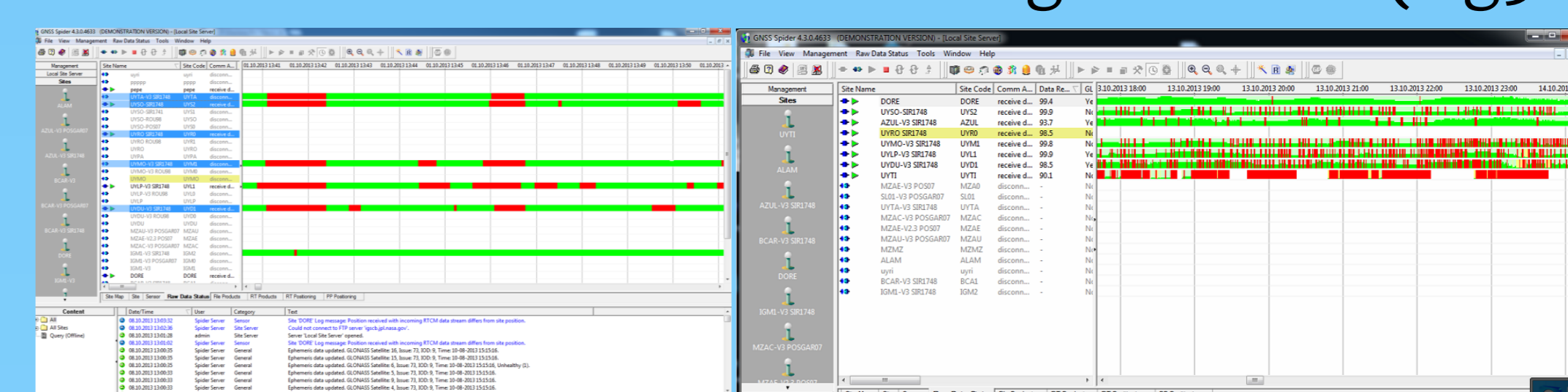


Fig5 y Fig6 - recepción de datos en caster y cortes

CONCLUSIONES

- * Con soluciones de red VRS en Uruguay, se logran precisiones por debajo de los 10 cm con respecto a coordenadas post-proceso.
- * El tamaño de las celdas no parece ser impedimento para lograr buenas precisiones.
- * Si bien la REGNA-ROU está completamente operativa se detectaron cortes en la comunicación de datos de caster a caster.
- * Será necesario continuar realizando pruebas, tanto con VRS como con otras soluciones de red.