

Primera Comparación de Coordenadas SLR y GPS de la Estación OAFA

Johana Quinteros¹, Ana Maria Pacheco¹, Hernan Alvis Rojas¹, Ricardo Podestá².

¹- Observatorio Astronómico "Félix Aguilar". FCFN. Universidad Nacional de San Juan

²- Departamento de Geofísica y Astronomía. FCFN. Universidad Nacional de San Juan



En este trabajo mostramos la determinación de las coordenadas de la estación OAFA obtenidas con la EP GPS y las resultantes de utilizar la técnica SLR que funciona en la misma estación, con la finalidad de comparar ambas técnicas satelitales en cuanto a producción y precisión de los datos específicamente aplicados, en este caso, a estudios geodinámicos. Los mismos consistieron en la evaluación de las variaciones temporales y espaciales de las coordenadas X, Y, Z de la EP OAFA y de la estación SLR San Juan 7406. Este tipo de investigaciones son importantes especialmente en zonas de alto riesgo sísmico, como es el caso de la provincia de San Juan.

La estación permanente OAFA (Figura 1) funciona en forma activa desde Febrero de 2012. La misma está compuesta por un receptor marca ASHTECH UZ 12 y el tipo de antena es ASH 700936 C_M, instalada con centración forzosa y una monumentación con un anclaje de dos metros de profundidad hasta la roca firme. El pilar mide aproximadamente cinco metros de altura, teniendo en cuenta toda la estructura de la antena. Dicho instrumento fue destinado a la "co-localización" junto al SLR 7406 ubicado en el mismo predio, entre otras aplicaciones comunes a todas las EP que actualmente operan en el país.



Figura 1: EP OAFA

La estación SLR 7406 (Figura 2) funciona desde Febrero de 2006. El instrumental fue instalado en la provincia de San Juan gracias a un convenio de cooperación internacional firmado por la Universidad Nacional de San Juan (UNSJ) y la Academia China de Ciencias. De esta manera el Observatorio Astronómico Félix Aguilar (OAFA) de San Juan y el Observatorio Astronómico Nacional de China (NAOC) se comprometen a realizar un proyecto conjunto para la operación de un sistema SLR en San Juan.



Figura 2: SLR 7406

OBSERVACION Y PROCESAMIENTO

Para realizar el análisis geodinámico se llevaron a cabo varias etapas. La primera de ellas fue la observación con la técnica SLR, y la recolección de los datos de la estación permanente ubicada en el predio del OAFA.

La segunda etapa consistió en el procesamiento de los datos provenientes de ambas técnicas. En este caso el trabajo también estuvo dividido: el procesamiento de los datos GPS se realizó utilizando el servicio gratuito proporcionado por la organización "Recursos Naturales de Canadá". Mientras que para el procesamiento de los datos SLR se utilizó el Centro de Cálculo CDDIS de la NASA, el centro de análisis seleccionado fue el DGFI.

El resultado de los procesamientos se muestran en las figuras 3 y 4 para las coordenadas SLR y GPS respectivamente.

Finalmente se calculó el correspondiente valor del Local Tie, el cual fue comparado con el vector de co-localización obtenido de otro trabajo de investigación.

Figura 3: Coordenadas SLR

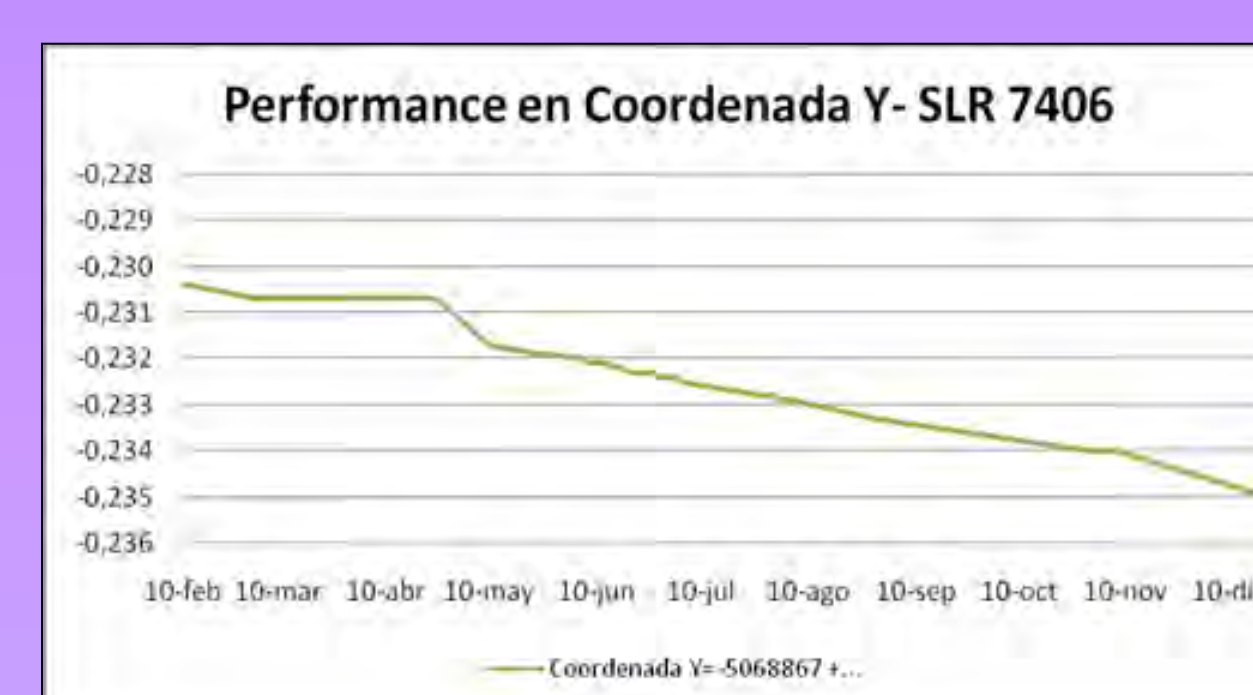
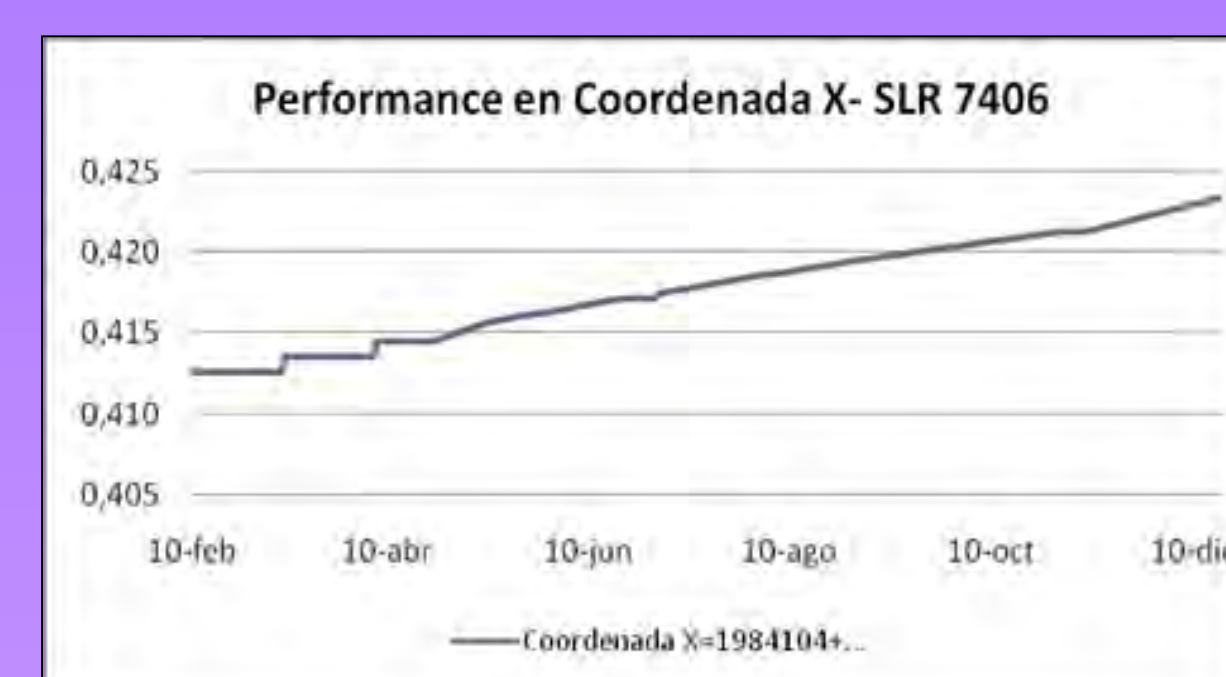
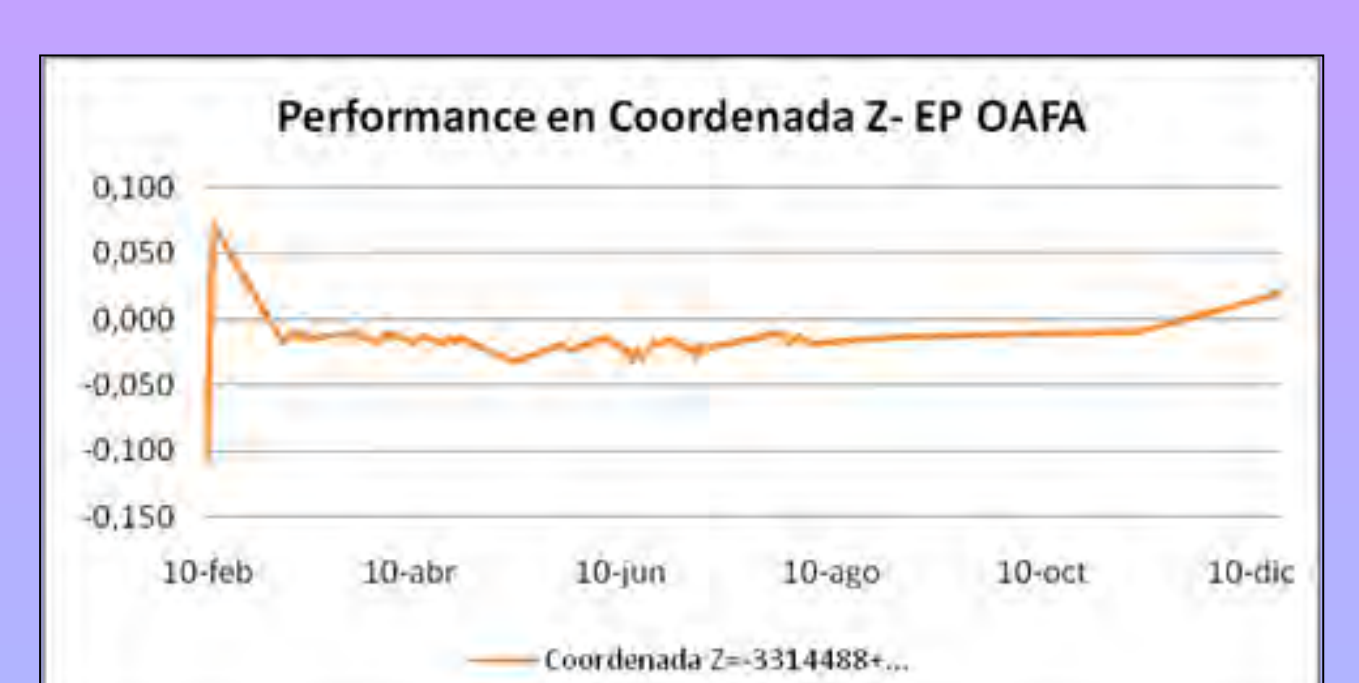
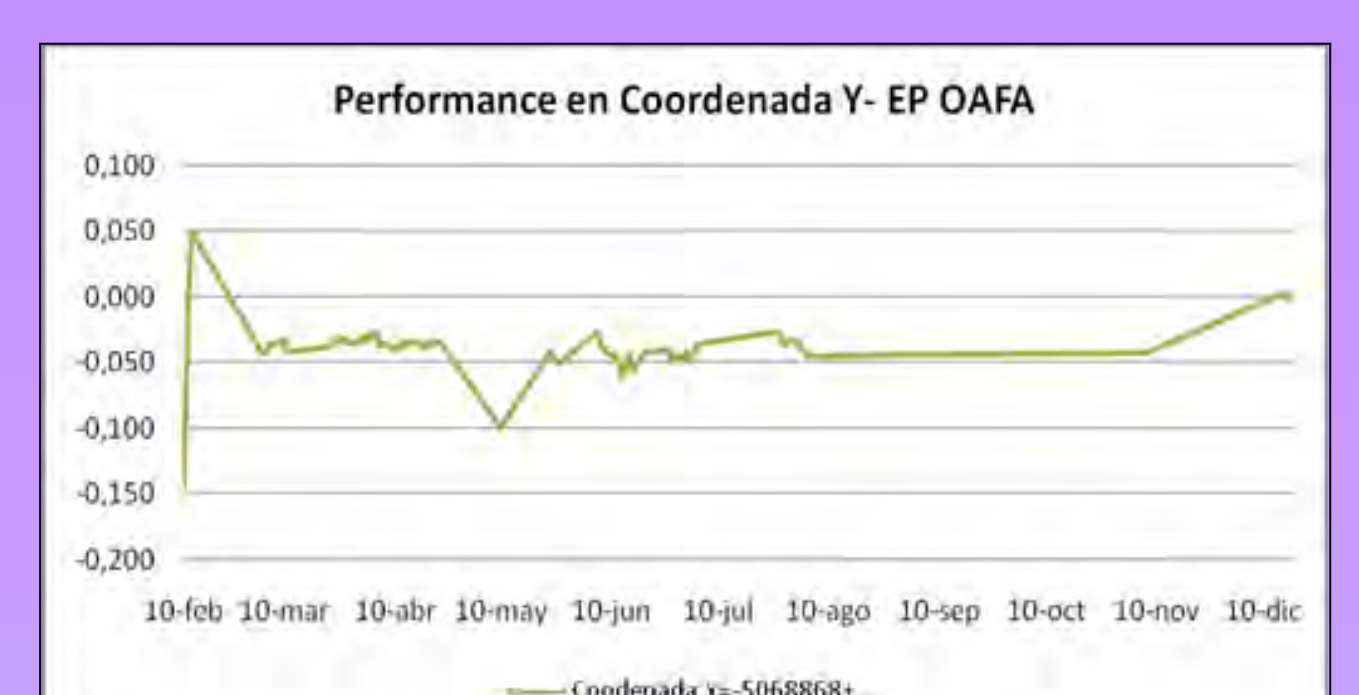
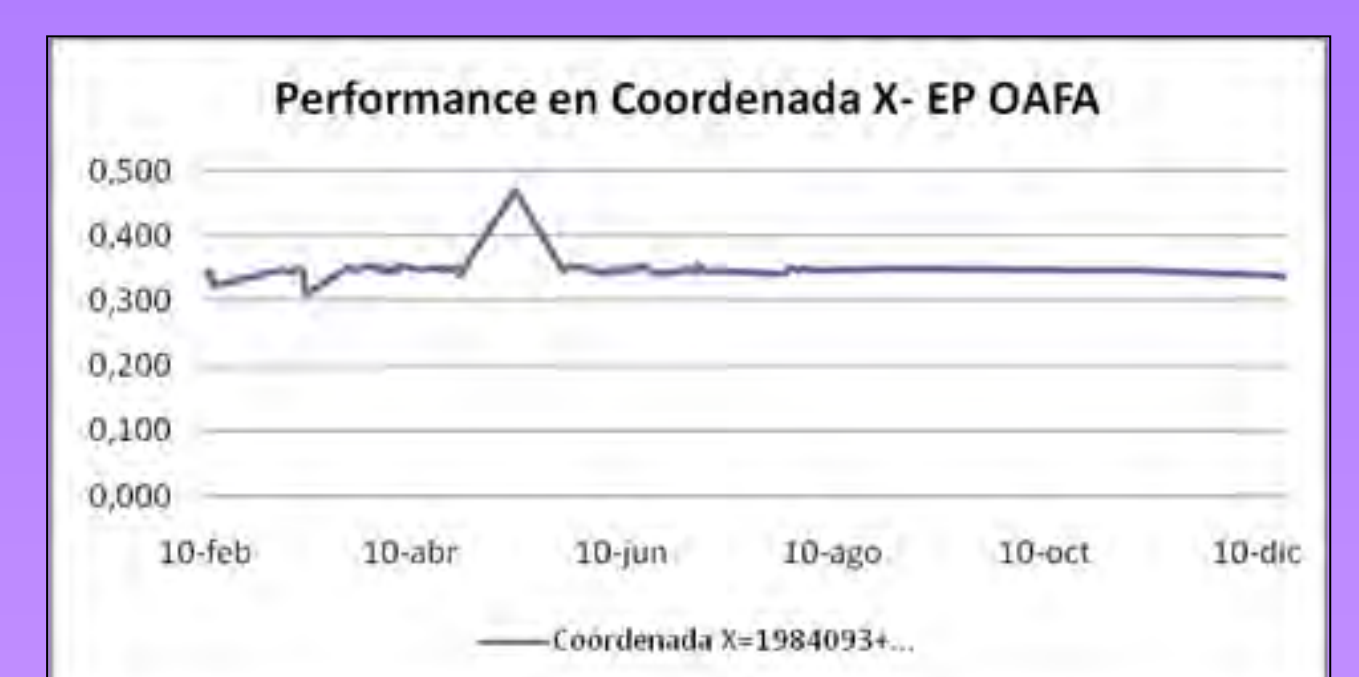


Figura 4: Coordenadas EP GPS



VECTOR SLR-EP OAFA

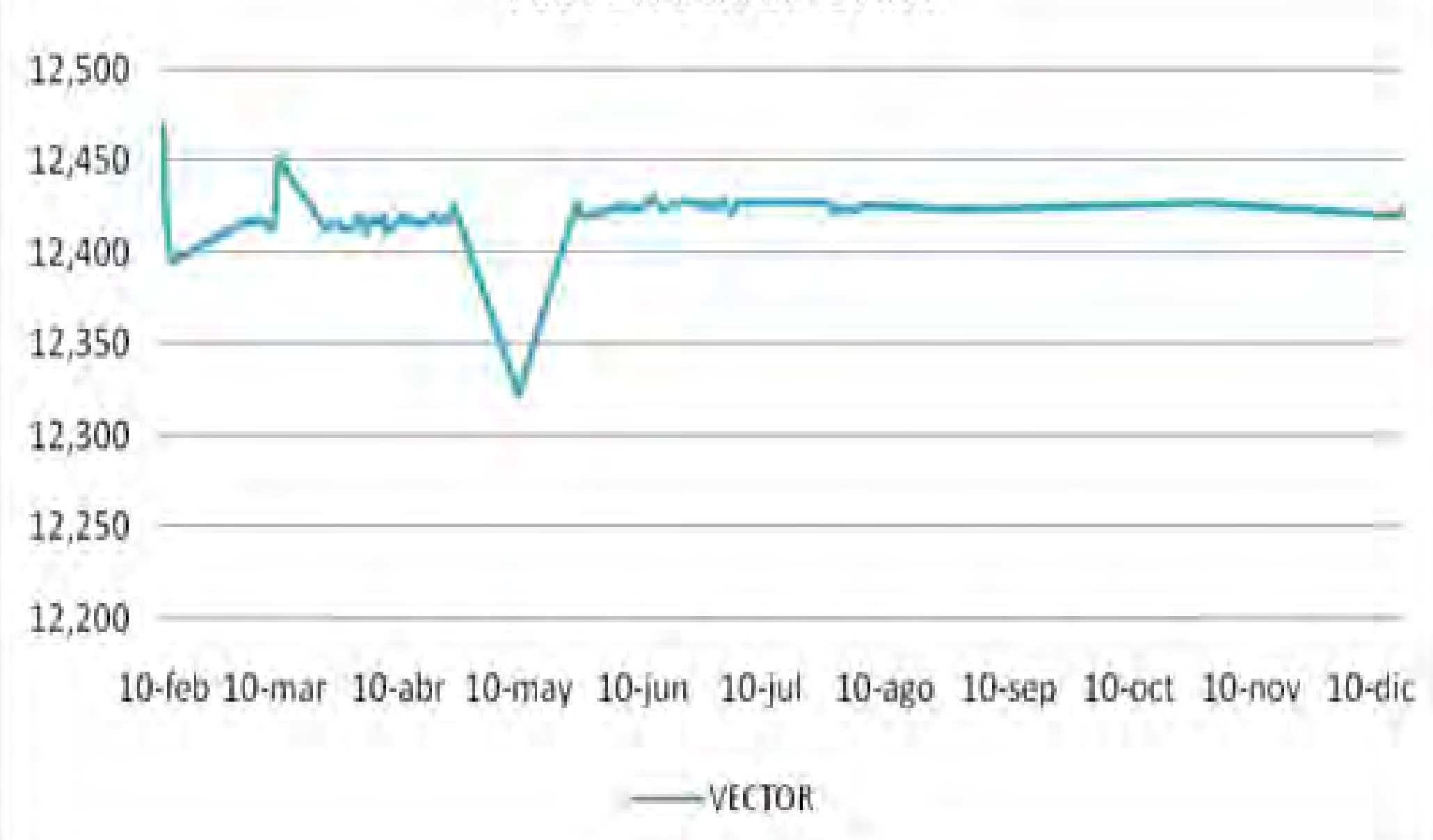


Figura 5: Vector Calculado

Cálculo del Local Tie a través de las coordenadas SLR y GPS

Con las diferencias calculadas en X, Y, Z se determinó el vector que separa a los centros geométricos de ambos instrumentos (Figura 5), con la finalidad de compararlo con el obtenido del trabajo de co-localización y verificar ambas metodologías.

Los resultados obtenidos son:

Promedio del Vector Calculado = 12,421 m

Valor del Vector de Co-localización = 12,3659 m

Promedio de la Diferencia entre ambos vectores = 0,055 m

Conclusiones

1. La diferencia existente entre el vector calculado y el obtenido de la Co-localización de ambas técnicas, se deben principalmente al tipo de procesamiento utilizado en este trabajo.

2. La precisión en la obtención de las coordenadas es la esperada teniendo en cuenta la técnica utilizada y la metodología de procesamiento empleado.

3. En cuanto a las coordenadas (X, Y, Z) arrojadas por la técnica SLR, se detectó que sufren una alteración en el tiempo a una velocidad aproximada de 1 milímetros al mes.

El desplazamiento anual calculado es de 1,68 centímetros, valor que responde al movimiento propio y normal de todas las estaciones que conforman el ITRF.

4. Este tipo de comportamiento sólo pudo detectarse a través de la Técnica SLR, lo que comprueba una vez más, que dicha metodología es más precisa y sensible que el sistema GPS.