

SERVICIO DE DISEMINACIÓN DE TIEMPO POR RED EN EL CENAMEP AIP

Raúl Fernando Solís Betancur
Centro Nacional de Metrología de Panamá AIP.
Edificio 215, Ciudad del Saber, Panamá
Teléfono: +507 517-3100. Email: rsolis@cenamep.org.pa

Resumen: El tiempo es la magnitud más empleada en el mundo de las telecomunicaciones. Por ello la necesidad de tener fuentes de tiempo confiables son de mucha importancia en temas legales, como por ejemplo la firma digital. Por ello el CENAMEP AIP a través del Laboratorio de Diseminación de Tiempo y Frecuencia ofrece el servicio de diseminación de tiempo para que pueda ser empleado como referencia para cualquiera organización, que requieran referencias confiables de tiempo por red y que no puedan acceder a los equipos o sufragar los gastos de mantenimiento.

1. INTRODUCCIÓN

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) define al Tiempo Universal Coordinado (UTC) y las realizaciones locales llamadas UTC(k), como las referencias de tiempo en las áreas de radiocomunicaciones y telecomunicaciones, y la importancia de su empleo se ve por ejemplo en la nueva economía digital, como es el caso de la firma digital con la cual se valida la identidad y se asegura la integridad de la información en la red mediante técnicas criptográficas y el estampado de tiempo. Siendo el estampado de tiempo referenciado a una fuente de tiempo confiable [1].

El Centro Nacional de Metrología de Panamá (CENAMEP AIP) tiene entre sus funciones la diseminación del UTC(CNMP), y es a través del Laboratorio de Diseminación de Tiempo y Frecuencia (LDTF) que se brinda una fuente de tiempo confiable y rastreado al UTC(CNMP) mediante el protocolo de tiempo por red (NTP) y su versión simple (SNTP), añadiéndole a los usuarios un esquema de transmisión de tiempo por red más seguro y personalizado, que accediendo a servidores de acceso públicos.

2. PROCESO DE DISEMINACIÓN

Las señales del UTC(CNMP) son generadas por el Laboratorio Primario de Tiempo y Frecuencia [2], y luego son transmitidas a los distribuidores de señales del LDTF. Con estas señales se disciplinan un servidor de tiempo comercial ajustado a la hora local, y otro servidor es disciplinado mediante NTP, y estos dos servidores son los que realizan la diseminación. Los clientes realizan los pedidos de

sincronización al IP público designado para el CENAMEP y estos reciben las respuestas dependiendo de su capacidad de manejar el protocolo NTP y el SNTP, mientras que el control del tráfico en la red es realizado por firewalls.

2.1. Estructura de diseminación del tiempo

La diseminación se da mediante un servidor en Stratum 1 el cual está disciplinado a las señales de UTC(CNMP) y otro en Stratum 2, el cual está disciplinado por NTP al que está en Stratum 1. Los clientes que requieren el mayor grado de confiabilidad y soporte en la sincronización acceden al que está en Stratum 1, mientras que los clientes que pueden tolerar un grado menor de soporte acceden al servidor en Stratum 2. Para poder acceder a los servidores, los clientes deben aportar las direcciones IP públicas para ser filtradas mediante un firewall local del laboratorio, el incrementa la seguridad y permite tener el control del acceso a los servicios de manera más dinámica mejorando la atención a los clientes, ya que para ambos servicios.

2.2. Seguridad

Para lograr la seguridad en la diseminación del tiempo UTC(CNMP), el tráfico entre los clientes y los servidores está restringido mediante dos etapas de seguridad implementadas en dos firewalls, los cuales limitan el tráfico solamente al puerto 123, del protocolo UDP, en el cual los protocolos NTP y SNTP están establecidos. Debido a que no todos los clientes pueden implementar el algoritmo criptográfico MD5, no se emplea para disminuir posibilidades de conflictos o confusiones en el acceso.

2.3. Calidad del servicio

Para asegurar la confiabilidad del servicio en Stratum 1, se emplea la comparación de servidores NTP del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) [3]. Localmente también se emplean el servidor en Stratum 2 como un cliente virtual y un tercer servidor trabajando en Stratum 1 para verificar las diferencias de tiempo entre los tres servidores y demostrar su disponibilidad. Además, junto con una computadora y una serie de programas cliente NTP desarrollado por el laboratorio y también propietarios, se realizan cada minuto los pedidos de sincronización, registrándose las respuestas para mostrar funcionalidad en caso de incidentes legales.

3. RESULTADOS

En este momento se tienen una cantidad de siete clientes los cuales tres están en el servicio de Stratum 1 y cuatro están en servicio de Stratum 2. Los clientes son entidades bancarias, infraestructura de comunicación financiera, servicio de certificación digital y organismos públicos y privados.

El impacto de este servicio en el país se puede ver desde el punto de vista de apoyo al gobierno, ya que el Registro Público de Panamá logró implementar su proyecto de la firma digital empleada por distintos elementos del estado para el proyecto del gobierno digital. Y desde el punto de vista del CENAMEP, además de que los equipos dan soporte a la página de la Hora, los ingresos generados por la prestación del servicio de diseminación representan una entrada superior a la prestación de todos los servicios de calibración en el área de Tiempo y Frecuencia a lo largo de un año.

4. DISCUSIÓN

A pesar de las limitaciones actuales de realizar la diseminación del UTC por NTP [4], sigue siendo un mecanismo muy empleado mundialmente. Además, estas limitaciones pueden ser manejadas mediante restricción del acceso a los servidores, supervisión constante y trazabilidad demostrada al UTC mediante la red de comparaciones de tiempo y frecuencia del SIM.

También es importante señalar que este es un servicio que busca suplir la necesidad de fuentes de tiempo confiable, las cuales son difíciles de

asegurar cuando se tienen servicios abiertos y se requiere trabajar bajo marcos legales para garantizar la confianza de la cadena de servicios.

5. CONCLUSIONES

Para muchas organizaciones en el país, los costos elevados de la adquisición y mantenimiento de sistemas de referencia en tiempo (tanto equipos como personal), hacen que el servicio que brinda el CENAMEP sea escogido como referencia de tiempo para sus procesos. También se demuestra que este modelo de servicio es factible para economías pequeñas pudiéndose emplear por sus institutos de metrología que participen en las redes de comparaciones del SIM, y así satisfacer la necesidad de fuentes de tiempo confiables a sus naciones.

REFERENCIAS

- [1] Unión Internacional de Telecomunicaciones, "Recomendación TF.1876 Fuentes de tiempo fiable para la autoridad de sello temporal", <http://www.itu.int>, 2016-05-01.
- [2] R. F. Solis and L. M. Mojica, "Application of SIMT and UTCr timescales for the maintenance of the Universal Time Coordinated in Panama," Proceedings of the 2014 IEEE Central America and Panama Convention (CONCAPAN XXXIV), Panama City, Panama, 5 p., November 2014.
- [3] M. A. Lombardi, J. Levine, J. M. López-Romero, F. Jiménez, J. Bernard, M. Gertsvolf, H. Sanchez, O. G. Fallas, L. C. Hernández Forero, R. J. de Carvalho, M. N. Fittipaldi, R. F. Solis, and F. Espejo, "International Comparisons of Network Time Protocol Servers," Proceedings of the 46th Annual Precise Time and Time Interval (PTTI) Systems and Applications Meeting, pp. 57-66, December 2014.
- [4] A. N. Novick and M. A. Lombardi, "Practical Limitations of NTP Time Transfer," Proceedings of the Joint 2015 IEEE Frequency Control Symposium and the European Frequency and Time Forum (EFTF), pp. 570-574, April 2015.