

# Manual Técnico ECO

## GLONASS



GLONASS

**GLONASS** (Siglas rusas: ГЛОНАСС; ГЛОбальная НАвигационная Спутниковая Система; Global'naya Navigatsionnaya Sputnikovaya Sistema) es un Sistema Global de Navegación por Satélite (GNSS) desarrollado por Rusia y que representa la contrapartida al GPS estadounidense y al futuro Galileo europeo.

Consta de una constelación de 24 satélites (21 en activo y 3 satélites de repuesto) situados en tres planos orbitales con 8 satélites cada uno y siguiendo una órbita inclinada de 64,8º con un radio de 25510 kilómetros. La constelación de GLONASS se mueve en órbita alrededor de la tierra con una altitud de 19.100 kilómetros (algo más bajo que el GPS) y tarda aproximadamente 11 horas y 15 minutos en completar una órbita.

El sistema está a cargo del Ministerio de Defensa de la Federación Rusa y los satélites se han lanzado desde Tyuratam, en Kazajstán.

## Historia

Los tres primeros fueron colocados en órbita en octubre de 1982. El sistema fue pensado para ser funcional en el año 1991, pero la constelación no fue terminada hasta diciembre de 1995 y comenzó a ser operativo el 18 de enero de 1996. Ese mismo año la ya Federación Rusa ofreció el canal de exactitud normalizada (CSA) del GLONASS para apoyar las necesidades de la OACI, y ésta aceptó el ofrecimiento.

La situación económica de Rusia en los años 90 supuso que en abril de 2002 sólo 8 satélites estuvieran completamente operativos.

En el 2004, 11 satélites se encontraban en pleno funcionamiento. En 2007 son 14 los satélites operativos, si bien son necesarios 18 para dar servicio a todo el territorio ruso y 24 para poder estar disponible el sistema en todo el mundo.

En 2007, Rusia anunció que a partir de ese año se eliminan todas las restricciones de precisión en el uso de GLONASS, permitiendo así un uso comercial ilimitado. Hasta ahora las restricciones de precisión para usos civiles eran de 30 m.

La aparición en el mercado de receptores que permiten recibir señales pertenecientes a los dos sistemas GLONASS y GPS (con sistemas de referencia diferentes) hace interesante las posibilidades de GLONASS en la medición como apoyo al GPS norteamericano.

# Manual Técnico ECO

## GLONASS



GLONASS

### Evolución del sistema GLONASS

En agosto de 2001, el gobierno de la Federación Rusa adoptó un programa especial federal a largo plazo "Sistema Mundial de Navegación" por 10 años. Los principales objetivos del programa son:

- **Restablecer el segmento orbital del sistema GLONASS** a 24 satélites para el período 2007-2008;
- **Modernizar los satélites de navegación**, comenzando con la segunda generación de satélites (GLONASS-M) que tienen más prestaciones y una vida útil que se ha elevado a siete años. Se incorpora en estos satélites la señal L2 en 2005.
- Después de 2007 (se prevé completar la constelación en 2012), **reemplazar gradualmente los satélites con los de la tercera generación** (GLONASS-K) que, junto con unas mejores prestaciones y una vida útil de 10 a 12 años, tendrán la posibilidad de emitir la señal de navegación en la frecuencia L3 (además de L1 y L2) por la banda de radionavegación aeronáutica<sup>[1]</sup>.
- **Proveer al GLONASS con capacidades de Búsqueda y Salvamento (SAR)** a partir de GLONASS-Km de manera similar al sistema COSPAS–SARSAT.

Los satélites de segunda generación GLONASS-M, además incorporar la nueva señal civil L2 (mejorando con esto la exactitud y fiabilidad de la navegación y mejora la inmunidad frente a interferencias en el receptor para uso civil), posee radioenlaces entre satélites para realizar el control en línea de la integridad del sistema y aumentar la duración de la operación autónoma de la constelación de satélites sin pérdida de la exactitud de navegación.

Los satélites de tercera generación GLONASS-K tendrán parámetros de tamaño y masa considerablemente mejores. Su peso no excederá de 700 kg, lo que permitirá lanzar estos satélites empleando el cohete de lanzamiento Protón con seis satélites en un solo lanzamiento; a su vez, esto permitirá restablecer el segmento orbital en un corto período de tiempo y el cohete de lanzamiento Soyuz, con dos satélites en un lanzamiento, permitirá mantener el segmento orbital en el futuro. Estas capacidades permitirán reducir varias veces los costos de despliegue y mantenimiento del segmento orbital del sistema GLONASS.

El programa prevé también realizar tareas de investigación científica y de diseño experimental para el desarrollo de la nueva generación de satélites, a fin de modernizar el complejo de control de tierra del sistema GLONASS y para iniciar la producción de equipo de usuario, aumentaciones y un sistema de vigilancia del estado del segmento orbital.

El uso del sistema GLONASS con otros GNSS permitirá aumentar considerablemente las prestaciones de los Sistemas de Navegación por Satélite: la precisión, el acceso, la integridad y continuidad de los servicios de navegación para los usuarios de la aviación.