



Proyecto
Meristemum

Red de estaciones permanentes GPS

Un sistema de posicionamiento preciso para aplicaciones medioambientales al servicio de toda la Comunidad

Una red activa al servicio de toda la comunidad.

Las tecnologías de posicionamiento y navegación por satélite, también conocidas como GNSS (*Global Navigation Satellite Systems*) han supuesto durante los últimos años una revolución en nuestra relación con el conocimiento del territorio y la información geográfica. Los ámbitos de aplicación de esta tecnología no han parado de crecer y evolucionar, así como sus prestaciones.

La Dirección General del Medio Natural fue pionera en la introducción de la tecnología GPS en la Región de Murcia. En 1995 se puso en marcha en la ciudad de Murcia la primera estación de referencia GPS de carácter público de nuestra Comunidad Autónoma; y desde 1998 se han publicado y difundido en Internet, de forma ininterrumpida, ficheros horarios de corrección diferencial para dar soporte a los trabajos de precisión cartográfica (errores inferiores a 1 metro) de todo el territorio regional.

Además de una incidencia directa sobre las capacidades técnicas de la gestión medioambiental, este servicio público ha contribuido a la consolidación de estas tecnologías en la Región de Murcia, con cientos de usuarios públicos y privados, y un crecimiento sostenido en su demanda.

Con el fin de proporcionar el soporte adecuado a nuevos e importantes trabajos de georreferenciación del patrimonio público natural, durante el último periodo se ha realizado un intenso trabajo de modernización de todo el sistema, sustituyendo íntegramente el equipamiento de la estación de referencia de Murcia e instalando otras cuatro nuevas en diversos puntos de la Región. Se ha formado con ello una **red activa** que, más allá de la simple densificación de estaciones, es capaz de ofrecer soluciones optimizadas con un notable incremento de la precisión.



Este proyecto responde además a un planteamiento abierto y colaborativo ya que posibilita la conexión e interacción con otras redes y estaciones de referencia, bien propia de esta Comunidad Autónoma, o puestas en marcha por otros organismos públicos.

Con todo ello se mantiene intacta, además, la idea y el proyecto de la última década: Incorporar la última tecnología a la gestión medioambiental de la Administración Regional, y contribuir de una forma efectiva al desarrollo de las tecnologías de la geo-información.

Mejoras medioambientales:

Aunque su utilidad trasciende a otros ámbitos, la red ha sido creada para dar satisfacción a diversas necesidades planteadas en el ámbito de la gestión medioambiental. Con ella se van a mejorar la precisión y calidad de numerosos proyectos en marcha relacionados con:

- El deslinde y protección del dominio público medioambiental, que cuenta con una superficie superior a las 150.000 hectáreas de montes públicos y con una red de más de 2.800 kilómetros de vías pecuarias clasificadas.
- Desarrollo de actuaciones y proyectos de mejora medioambiental distribuidas por todo el territorio regional,



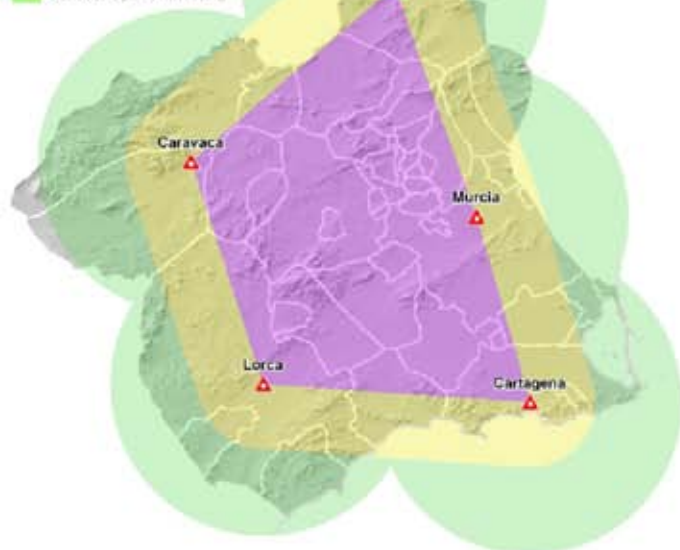
Región de Murcia
Consejería de Industria
y Medio Ambiente

Dirección General del Medio Natural

Distribución de Estaciones y tipos de solución

Legenda

- ▲ Estaciones de Referencia
- Tipos de solución
- Solución de red optimizada
- Solución de red extrapolada
- Solución clásica (estación más cercana)



relacionadas con la regeneración de sistemas naturales degradados, lucha contra la erosión y construcción de infraestructuras de uso público.

- Elaboración de nuevos productos de cartografía temática ambiental.

Mejoras técnicas del nuevo sistema:

La nueva red representa una serie de avances respecto al servicio ofrecido durante los últimos años, de entre los que destacan:

- **Sistema de referencia.** Todo el cálculo de coordenadas de las estaciones está basado en la red geodésica REGENTE que en España sirve de base al nuevo sistema de referencia europeo (ETRS89)

- **Tiempo Real.** Con la nueva configuración es posible trabajar tanto en postproceso, mediante la descarga de

ficheros RINEX, como en tiempo real. Para ello se emiten datos en formato RTCM 2.3 y 3.0.

- **Solución de red.** Además de la solución clásica (corrección basada en la estación de referencia más cercana) el sistema es capaz de ofrecer una solución de red basada en el cálculo de una estación virtual de referencia óptima para cada usuario según su posición. Esta opción funciona en tiempo real para usuarios con comunicación bidireccional (cobertura GPRS)

- **Precisión.** La precisión que es posible alcanzar es mucho mejor que la conseguida con el sistema vigente hasta ahora. Con equipos bifrecuencia es posible obtener precisiones de 5 centímetros en planimetría en cualquier lugar y momento. Estos valores pueden disminuir hasta 1 centímetro en el área con solución de red óptima (40% del territorio regional).

La posibilidad de hacer un aprovechamiento efectivo de estas

características depende, no obstante, de las prestaciones de los receptores GPS utilizados en cada caso.

De cualquier forma estos servicios están configurados de acuerdo a estándares tecnológicos internacionales, por lo que la consecución de estas prestaciones, aunque depende de las posibilidades del receptor, no está ligada al uso de equipos de una marca comercial concreta.

Acceso:

Con el fin de ofrecer un acceso más sencillo y a la vez más completo a la información de interés se han habilitado los siguientes accesos:

gps.medioambiente.carm.es



Desde esta página se accede al servicio de descarga de archivos RINEX y a otras funcionalidades de interés relacionadas con la monitorización de la red, las estadísticas, acceso a efemérides, información de ayuda, etc.

Para disponer en tiempo real de correcciones diferenciales RTCM se ha establecido una dirección accesible desde dispositivos móviles con GPRS:

gps.medioambiente.carm.es:2101

Todas las estaciones de la red están dotadas de los siguientes componentes:

1. Antenas Zephyr Geodético de Trimble®

2. Receptor NetRS de Trimble® con:

- Tecnología R-Track para la capacidad de rastreo de la señal civil L2 (L2C)
- Correlador múltiple de alta precisión para medidas de pseudodistancia de L1 y L2*
- Sin filtrado, datos de medidas de pseudodistancia sin suavizado, para lograr un bajo ruido, pocos errores por trayectoria múltiple, correlación de dominio de bajo tiempo y respuesta de alta dinámica
- Medidas de fase portadora de L1 y L2 de muy bajo ruido con una precisión de <math><1\text{ mm}</math> en un ancho de banda de 1 HP
- Tecnología de rastreo de baja elevación de Trimble
- Código C/A de L1 con 24 canales, ciclo de fase portadora completo de L2C, L1/L2, WAAS/EGNOS

3. Sistema de alimentación ininterrumpida y conexión a la red informática corporativa de la CARM vía ADSL.

4. Software de control y difusión de datos.

La configuración y distribución geográfica de las

MODO	Horizontal*	Vertical*
ESTÁTICO	5 mm + 1 ppm de la Línea Base	10 mm + 1 ppm de la LB
RTK	10 mm + 1.5 ppm de la Línea Base	20 mm + 1 ppm de la LB

* Datos suministrados por el fabricante para equipos bifrecuencia en condiciones de observación óptimas.



Región de Murcia
Consejería de Industria
y Medio Ambiente

