

## Teledetección

1. ¿Qué es la Teledetección?.....	2
2. Plan Nacional de Teledetección.....	3
3. Programa Copernicus.....	4
4. Descripción de productos.....	5

## 1. ¿Qué es la Teledetección?

La teledetección es la técnica de adquisición de datos de la superficie terrestre desde sensores instalados en plataformas espaciales. La interacción electromagnética entre el terreno y el sensor, genera una serie de datos que son procesados posteriormente para obtener información interpretable de la Tierra.

El primer satélite de observación de la Tierra fue lanzado al espacio por EEUU en el año 1972, iniciándose entonces técnicas de Teledetección, poco utilizadas hasta hace unos años debido al alto coste que suponía trabajar con imágenes de satélite. Hoy en día, gracias a la disponibilidad de imágenes y al desarrollo de nuevas tecnologías, son cada vez más las empresas y organismos públicos que incorporan el uso sistemático de imágenes en sus distintos proyectos, ya que pueden resultar muy ventajosas para un gran número de aplicaciones: extracción de información, detección de cambios, agricultura (rendimiento de cultivos), vulcanología, monitorización de desastres naturales...etc.

En el año 2004 se inició un proyecto liderado por el Instituto Geográfico Nacional llamado Plan Nacional de Teledetección (PNT), que tiene como objetivo fundamental coordinar la adquisición de imágenes de satélite del territorio español, fomentar su uso masivo y el de sus productos derivados.

### - Imágenes Sentinel

Las imágenes de los satélites Sentinel del programa Copérnicus, tanto para territorio nacional como europeo e internacional están a disposición del público general con acceso libre y gratuito. Los satélites que proporcionan estas imágenes son:

- Sentinel-1, que proporcionan imágenes radar terrestres y oceánicas.
- Sentinel-2, que proporcionan imágenes ópticas terrestres, están disponibles como productos nivel 1C (corregidos radiométrica y geoméricamente) y nivel 2A (corregido atmosféricamente).
- Sentinel-3, proporciona servicios globales de vigilancia terrestre y oceánica.

- Sentinel-4, proporciona datos para la vigilancia de la composición atmosférica.
- Sentinel-5, también proporciona datos para la vigilancia de la composición atmosférica.
- Sentinel-6, proporciona datos altimétricos de alta precisión.

Para más información sobre los satélites Sentinel haga clic en el siguiente enlace:

- <https://pnt.ign.es/satelites-sentinel>

Y para más información sobre el acceso a imágenes Sentinel haga clic en el siguiente enlace:

- <https://pnt.ign.es/acceso-a-imagenes>

## 2. Plan Nacional de Teledetección

El Plan Nacional de Teledetección (PNT) se enmarca dentro del Plan Nacional de Observación del Territorio (PNOT), ambos coordinados por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) y el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG).

Su objetivo principal es aunar esfuerzos, tanto económicos como de gestión, entre las distintas Administraciones Públicas españolas para la adquisición de coberturas nacionales de imágenes de satélite de distintas resoluciones espaciales.

Desde el año 2005 se adquieren y procesan imágenes de distintos satélites comerciales con distintos tamaños de píxel y cada año más organismos públicos hacen uso sistemático de ellas. El uso masivo de imágenes de teledetección comenzó en el año 2008, con la puesta a disposición de imágenes Landsat bajo licencia libre y abierta, pero la verdadera democratización de la teledetección llegó en el año 2014, con el lanzamiento del satélite radar Sentinel 1A en 2014 y el satélite óptico Sentinel 2A en 2015, pertenecientes ambos al programa Copérnico de la Comisión Europea (anteriormente conocido como GMES).

Según las condiciones negociadas con las empresas suministradoras, las imágenes tienen licencia de uso multiusuario para todas las Administraciones Públicas. Si pertenece a cualquier organismo de la Administración o universidad pública y desea tener acceso a las imágenes, escriba un correo electrónico a: [pnt@fomento.es](mailto:pnt@fomento.es).

Ahora bien, las imágenes de los satélites Sentinel del programa espacial europeo Copernicus y los Landsat del United States Geological Survey tienen licencia de uso libre y abierta.

### 3. Programa Copernicus

Copernicus es el programa de observación de la Tierra más ambicioso de la historia, diseñado para proporcionar información precisa, actualizada y de fácil acceso para mejorar la gestión del medio ambiente, comprender y mitigar los efectos del cambio climático y garantizar la seguridad ciudadana.

En 2001, la Comisión Europea y la Agencia Espacial Europea (ESA) lanzaron una iniciativa conjunta para un sistema global de monitorización en seguridad y medio ambiental que bautizaron como “Monitorización Global para el Medio Ambiente y la Seguridad (GMES)”. En el año 2012 el programa se rebautizó como Copernicus. En la actualidad, la Comisión Europea, en nombre la Unión Europea, define los requisitos y gestiona los diferentes servicios en colaboración con la ESA, siendo esta última la responsable de coordinar la distribución de los datos recogidos por más de 30 satélites.

El objetivo principal de Copernicus es crear una capacidad europea autónoma y sostenible para producir y proporcionar información geográfica para la implementación de políticas europeas en los campos del medio ambiente y seguridad civil. Todo ello en interés de los ciudadanos europeos, contribuyendo asimismo a su protección de una manera efectiva frente a las consecuencias de los desastres, tanto naturales como provocados por el hombre.

Copernicus está diseñado para satisfacer las necesidades de información geográfica de los usuarios, mejorando la fiabilidad y la calidad de la información geográfica actual. Además de recopilar datos en tierra, mar y aire (componente in-situ del programa), la captura de datos desde el espacio (componente espacial) proporciona un valor añadido de gran importancia para la monitorización del planeta a escala global.

Para más información sobre el programa Copernicus haga clic en el siguiente enlace:

<https://www.ign.es/web/ign/portal/copernicus/presentacion>

## 4. Descripción de los productos

En el IGN disponemos de gran cantidad de información entre imágenes originales adquiridas y productos derivados, almacenados en un servidor al que los usuarios de las Administraciones Públicas pueden acceder vía FTP. A partir de las imágenes originales, se realizan procesamientos geométricos y radiométricos para obtener algunos productos derivados que puedan resultar de interés para los proyectos de muchos usuarios:

- Imágenes georreferenciadas:

A las imágenes originales se asignan coordenadas en el sistema de referencia geodésico ETRS89, proyección UTM, huso correspondiente, para que puedan superponerse con capas de cartografía u otros sistemas de información.

- Fusiones:

Se realizan fusiones entre las imágenes pancromáticas y multiespectrales que captura un mismo satélite para obtener una sola imagen con la mejor resolución espacial de la imagen pancromática y el mayor número de bandas de la imagen multiespectral.

- Combinaciones de bandas y realces:

Para mejorar la visualización e interpretación de las imágenes se generan distintas combinaciones de bandas que permiten ver las imágenes de distintos colores, y se realizan para mejorar el brillo y el contraste.

- Mosaicos:

Los mosaicos se generan uniendo todas las imágenes de la península y las islas Baleares y Canarias.

Previamente hay que seleccionar una combinación de bandas determinada y realizar un equilibrado y un realce a todas las imágenes para igualar su aspecto de forma que el mosaico quede visualmente homogéneo.

Concretamente, en el IGN se realizan los siguientes mosaicos utilizando imágenes del satélite óptico Sentinel-2 del programa espacial europeo Copernicus:

- Color natural, utilizando las bandas del rojo, verde y azul.
- Falso color, utilizando las bandas del infrarrojo próximo, rojo y verde.
- Pseudocolor natural, utilizando las bandas del infrarrojo medio, infrarrojo próximo y rojo.
- 75% color natural y 25% pseudocolor.