

La cartografía de Andalucía en la actualidad

Agustín Villar Iglesias
Subdirector Área de Infraestructuras
Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

Índice

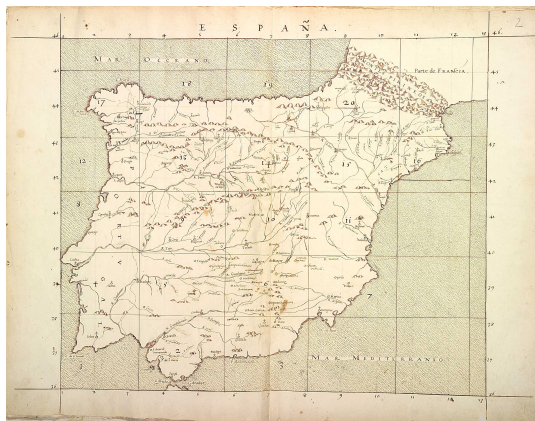
Contenidos

- 1. Introducción
- 2. Cartografía e Información geográfica
 - 2.1. Producción de bases cartográficas
 - 2.1.1 Bases Cartográficas de referencia
 - 2.1.2. Ortofotografías
 - 2.1.3. Modelo Digitales del Terreno
 - 2.1.4 Cartografía urbana
 - 2.2. Geodesia
 - 2.3. Conjuntos de datos geoespaciales
 - 2.3.1. Datos espaciales de Referencia (DERA)
 - 2.3.2. Callejero Digital de Andalucía Unificado
 - 2.3.3. Inventario de sedes y equipamientos
 - 2.3.4. Datos en cuadrícula geográfica
 - 2.4. Infraestructuras de Datos Espaciales de Andalucía
- 3. Retos de futuro.

Introducción:

La cartografía
función pública desde
el origen del
estado moderno

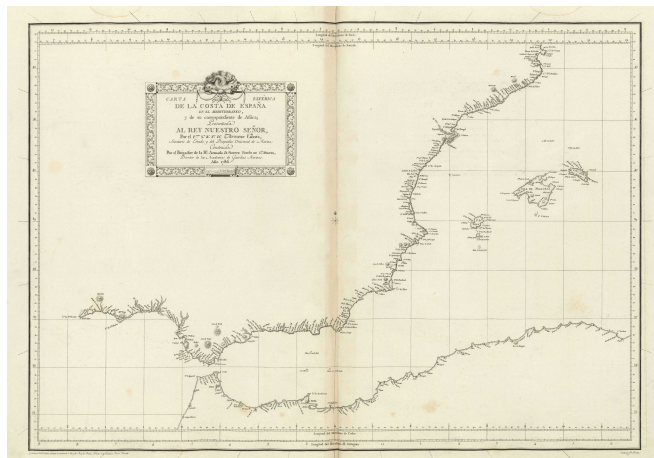
1550 Atlas de El Escorial



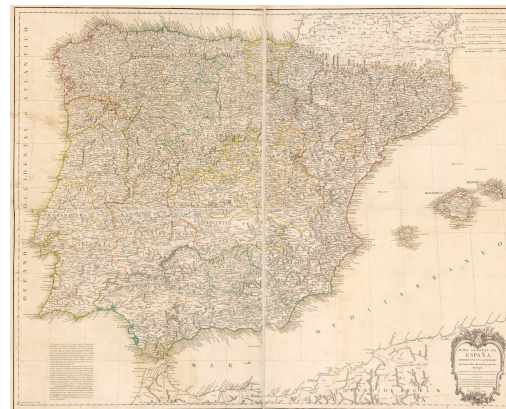
1739 Mapa de los Jesuitas



1786 Atlas de Vicente Tofiño



1792 Mapa de Tomas Lopez



Introducción:

La cartografía
función pública desde
el origen del
estado moderno

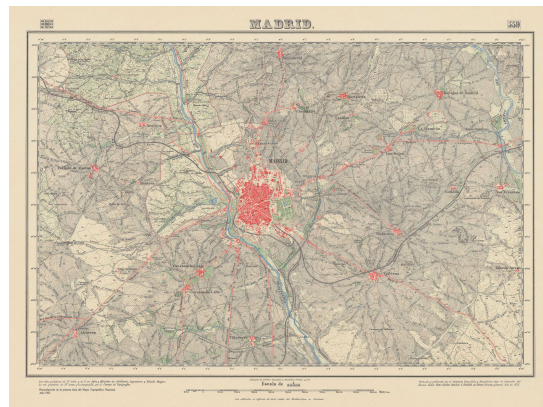
1823 Mapa de Alejo Donnet



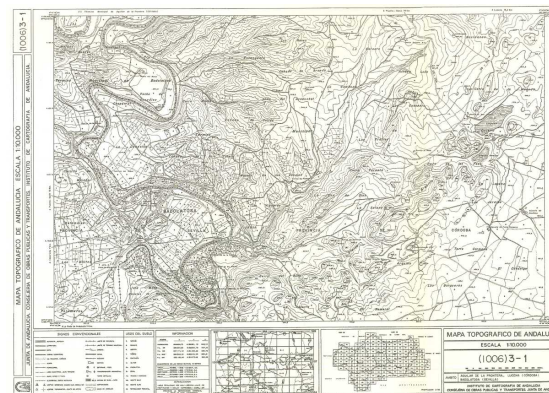
1861 Mapa de Francisco Coello



1875 Mapa Topográfico Nacional 1ª hoja



1984 Mapa Topográfico Andalucía



Introducción:

La dimensión del solar andaluz

- Área: 87.000 Km² (21°)
- Población: 8.427.000 Habitantes. (21°)
- Municipios: 785 municipios
- Núcleos de población: 4.000
- Longitud Líneas Límite: 25.000 Kms



Cartografía e Información Geográfica en Andalucía

Principales competencias

- Producción de Bases Cartográficas.
- Posicionamiento de precisión.
- Compilación datos geoespaciales.
- Infraestructura de datos espaciales.

Más información en
[Hipervínculo.](#)



shutterstock.com · 526267624

Producción de bases cartográficas

Actividad esencial agencias cartográficas

Comprende toda la colección de productos cuya producción está basada en procedimientos fotogramétricos.

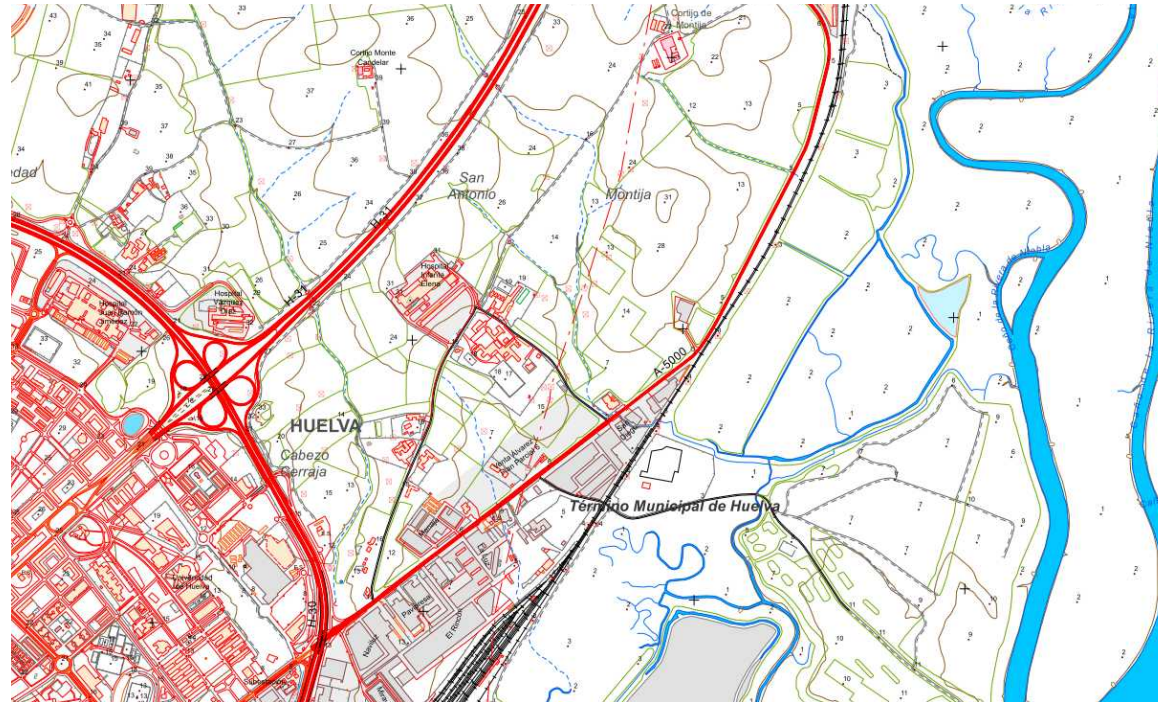
- Bases Cartográficas de referencia
- Ortofotografías
- Modelo Digitales del terreno
- Cartografía urbana 1:500/1:1K/12K



Base Cartográfica de Andalucía BCA 1:10.000

Cartografía oficial de Andalucía

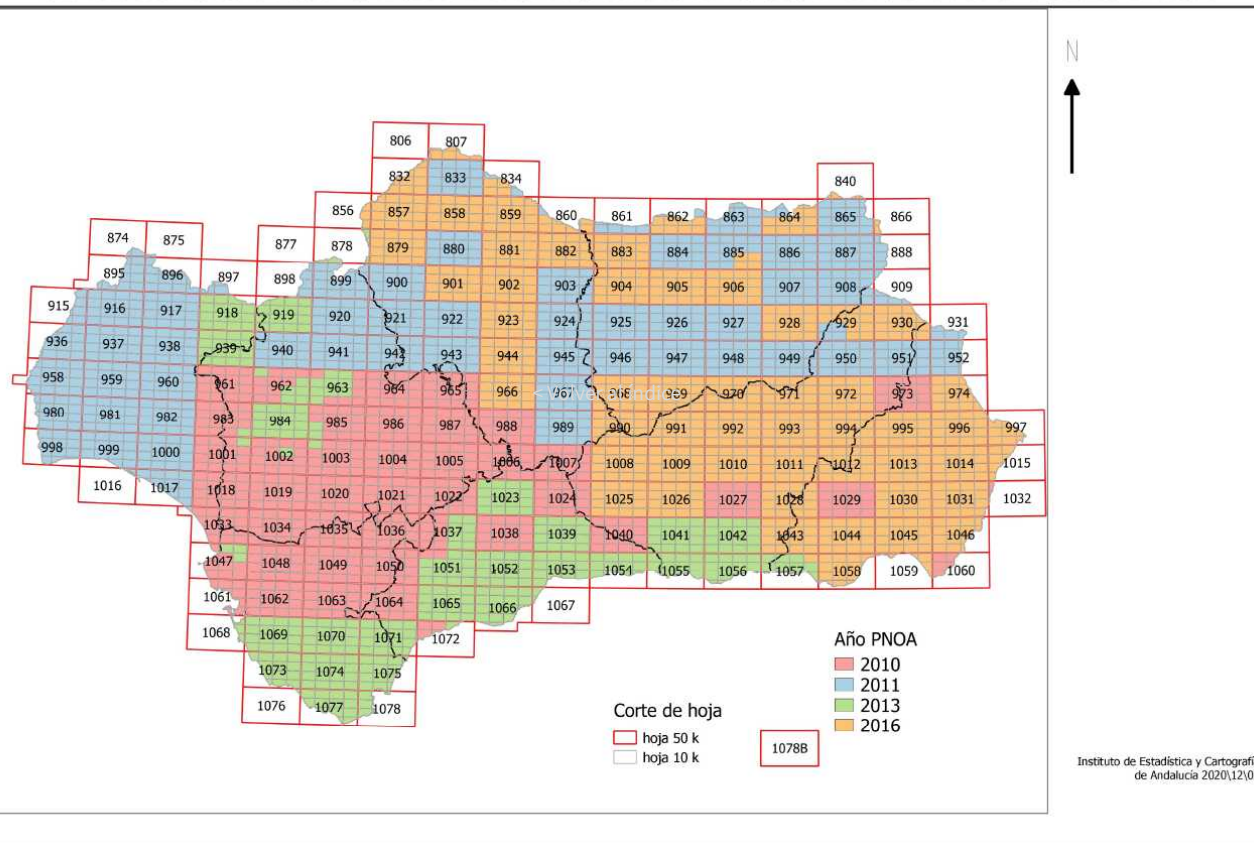
Está constituida por los conjuntos de datos espaciales de carácter topográfico, restituidos mediante técnicas fotogramétricas a partir de vuelos PNOA y que componen los elementos estructurantes del territorio: relieve, infraestructuras de comunicación, red hidrográfica, construcciones, poblamiento, parcelario, aparente toponimia, etc. Se concibe como un producto para ser explotado mediante herramientas SIG o de tratamiento cartográfico, ya sea para su conversión en mapas o como datos a ser integrados en un proceso de análisis espacial.



LEYENDA

Hoja MTA10	Yacimiento Arqueológico	Camino elevado	Depósito genérico	Margen hidrografía
Vértice geodésico	Telesilla, telecabina	Vía urbana	Depósito de agua	Nivel agua, no permanente
Antena de posicionamiento geodésico activa	Boca túnel	Puente superficial	Depósito de hidrocarburos	Nivel cauce, no permanente
Punto acotado	Línea eléctrica	Ferrocarril	Silo	Nivel agua, permanente
Punto sonda	Torre metálica	AVE en uso	Patio	Nivel cauce, permanente
Estación de transportes	Torre de vigilancia	Ferrocarril en uso	Edificación singular superficial	Río o arroyo superficial
Punto fluvial	Edificación singular puntual	AVE en construcción	Edificación singular en uso	Nivel agua, no permanente
Cascada	Parcelario aparente	Ferrocarril en construcción	Edificación singular en construcción	Nivel agua, permanente
Sifón	Compuerta	AVE abandonado	Edificación singular en ruinas	nivel cauce, permanente
Sumidero, boca hidrográfica	Muelle, espigón	Ferrocarril abandonado	Edificación	Canal superficial
Aerogenerador	Muelle, embarcadero	Tranvía	Edificación en uso	Acequia o canal lineal
Antena	Escollera	Tranvía en uso	Edificación en construcción	Acequia
Señal de navegación	Bordillo, mediana, parterre	Tranvía en uso subterráneo	Edificación en ruinas	Canal
Faro	Muro contención	Tranvía en construcción	Edificación industrial	Río o arroyo lineal
Baliza	Muralla lineal	Tranvía en construcción subterráneo	Edificación industrial en uso	Río o arroyo permanente
Mina	Muralla	Tranvía abandonado	Edificación industrial en construcción	Río o arroyo no permanente
Cueva	Muralla ruinas	Tranvía abandonado subterráneo	Edificación industrial en ruinas	Línea de costa
Pozo	Presalino	Isleta	Caseta, marquesina, invernadero	Curva de nivel
Fuente, manantial	Muralla lineal	Enlace carretera	Caseta, marquesina, invernadero	Maestra
Helipuerto	Muralla	Enlace carretera en uso	Edificación ligera	Maestra, depresión
Límite Administrativo	Muralla ruinas	Enlace carretera en construcción	Invernadero	Normal
Nacional	Presalino	Enlace carretera abandonada	Bancal	Normal, depresión
Autonómico	Presalino lineal	Carretera	Bancal cabeza	Curva batimétrica
Provincial	Muro, valla, seto	Carretera en uso	Bancal pie	Aeropuerto, aerodromo
Municipal	Puente lineal	Carretera en construcción	Talud	Puerto
Espacio natural protegido	Tajea	Carretera abandonada	Talud cabeza	Estación de transporte
Instalación de energía eléctrica	Camil bici intermunicipal	Senda	Talud pie	Instalación sanitaria
Central biogas	Pasarela	Pista	Escarpado	Rambra
Central biomasa	Estanque, piscina	Camino	Escarpado cabeza	Isla
Central cogeneración	Otros	Vía urbana	Escarpado pie	Embalse, laguna, mar
Central ciclo combinada	Alberca, balsa	Pista de aeródromo	Acumulación de residuos	Campo de Golf
Central eólica	Piscina	Pista deportiva superficial	Explotación cielo abierto	Parque o Jardín
Central hidroeléctrica	Salina	Muralla superficial	Explotación cielo abierto en uso	Recinto industrial
Otra central eléctrica	Tentadero	Muralla en uso	Explotación cielo abierto abandonada	
Central Eléctrica Solar	Explanada	Muralla en ruinas		
Central térmica	Chimenea			
Subestación	Pista deportiva lineal			

CLASIFICACIÓN HOJAS 10K DE BCA POR RESTITUCIÓN SEGÚN AÑO VUELO PNOA

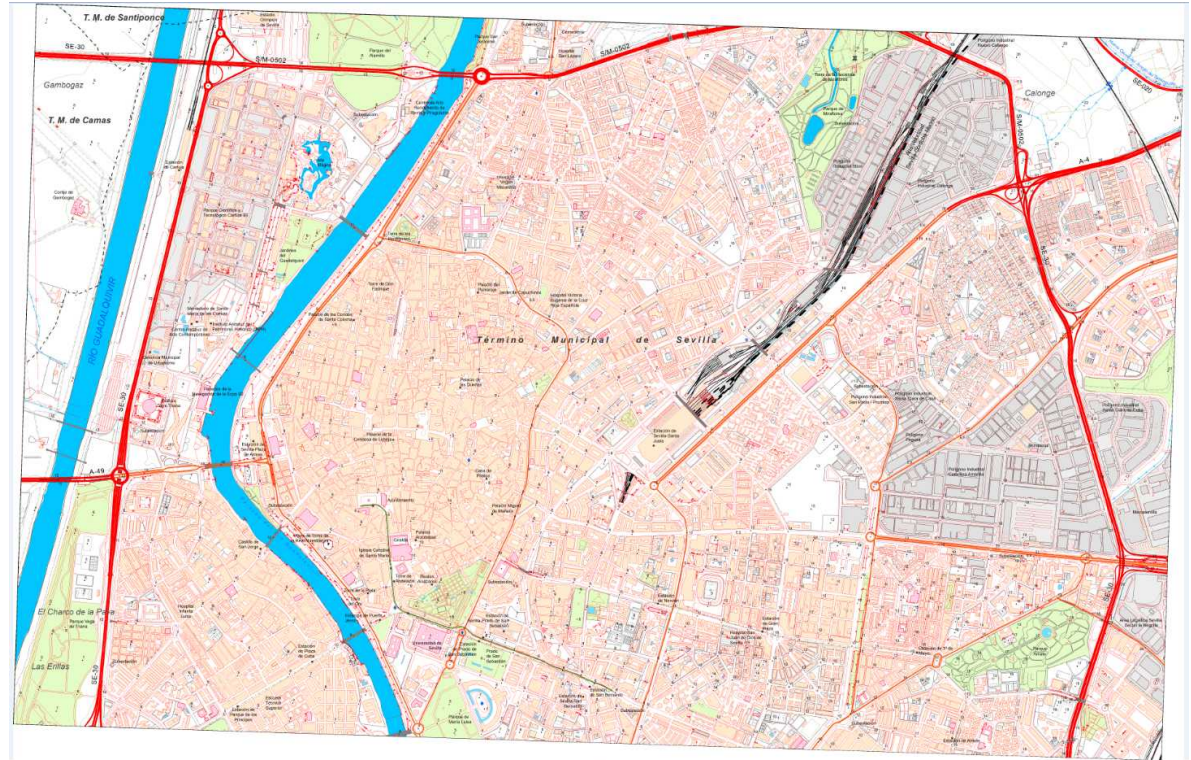


Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía 2020,12/02

Base Cartográfica de Andalucía BCA 1:10.000

Multiformato e interoperable

Está constituida por los conjuntos de datos espaciales de carácter topográfico, restituidos mediante técnicas



Nombre de la sección

Mapa Topográfico de Andalucía MTA 1:10.000

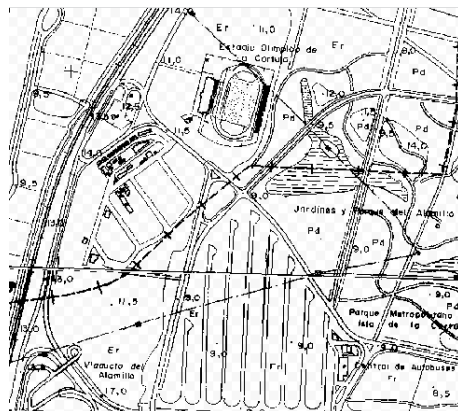
Precursor de la BCA desde 1986

Son unas series de mapas topográficos a escalas de detalle (1:5.000 y 1:10.000), que mediante simbología convencional, representan el territorio a partir de sus elementos más significativos: relieve, toponimia, hidrografía, red viaria e infraestructuras, edificios y manzanas, límites administrativos, etc.

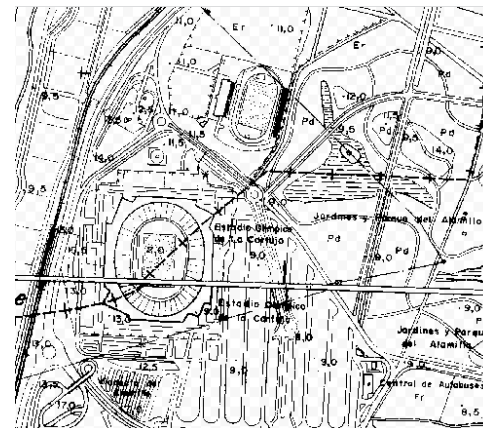
Proceden de procesos de restitución de vuelos fotogramétricos a escalas entre 1:18.000 y 25.000.

Destaca por su importancia el proyecto de Mapa Topográfico de Andalucía, del cual se produjeron 3 series: entre 1993 y 1997, 2001-2002, 2006-2007 y 2013.

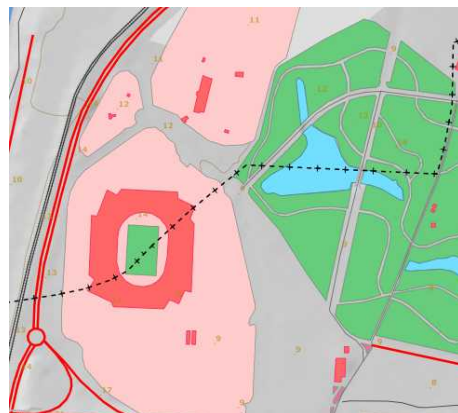
1995



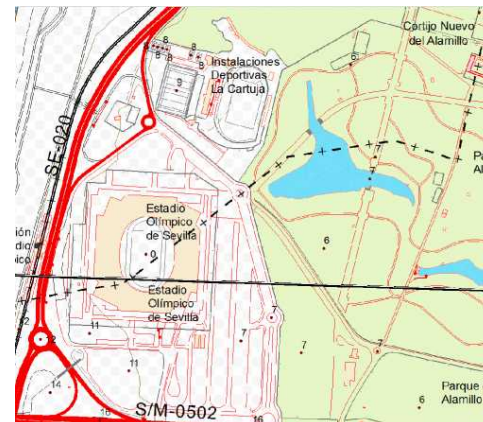
2001



2007



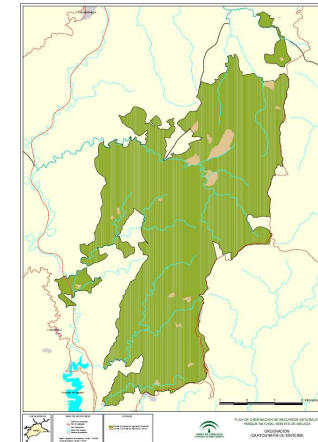
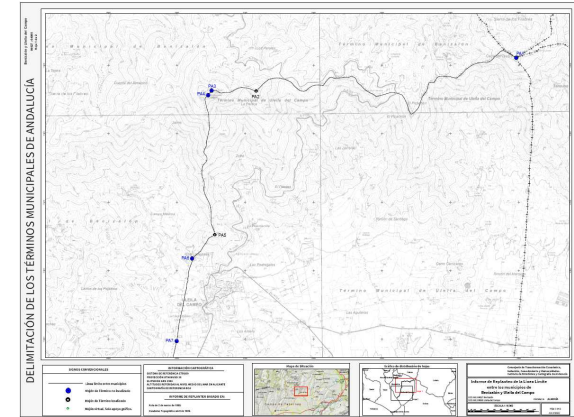
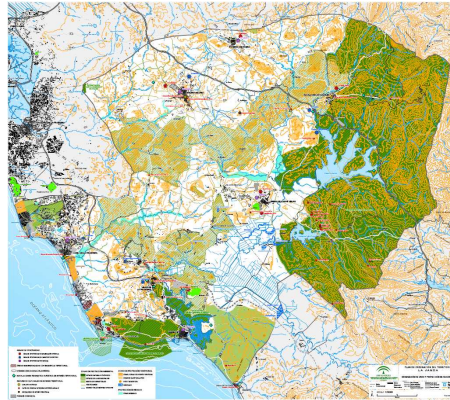
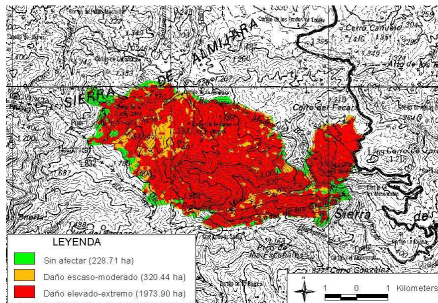
2013



Aplicaciones de la Cartografía topográfica

En la base del data-driven

- Planificación Territorial
- Gestión de emergencias
- Diseño de infraestructuras
- Gestión espacios protegidos
- Cartografía usos del suelo
- Límites administrativos
- Autorizaciones
- Cartografía derivada



Ortofotografía Digital de Andalucía

Cartografía oficial de Andalucía

Son productos cartográficos resultantes del tratamiento digital de fotografías aéreas. Serie de recubrimientos completos de la Comunidad Autónoma, desde el año 1956 hasta 2019.

Todas son en color, salvo las de los años 1956 y 2001-2002. Todas tienen una resolución espacial de 50 cms, salvo las de 1956, 1998, 2004 y 2007, que son de un metro.

Desde 2004 han sido elaboradas en el programa PNOA, siguiendo las prescripciones técnicas de este plan.





1956



1998



2001



2004



2007



2009



2011



2013



2016



2019

Modelo digital del Terreno MDT

Dato geoespacial 3D

Los Modelos Digitales del Terreno (MDT) de Andalucía se generan por medio de la estereocorrelación a partir de los diferentes vuelos fotogramétricos incluidos en el PNOA, junto con la información GPS e IMU, el apoyo de campo y la aerotriangulación, Y proceso de control de calidad y edición manual. La resolución de los MDT, es función de la resolución de los vuelos.

Hasta la fecha se han realizado los correspondientes a los años 2008-2009, con una resolución espacial de 10x10 metros, y los de los años 2013 y 2016 con una resolución espacial de 5x5 metros.

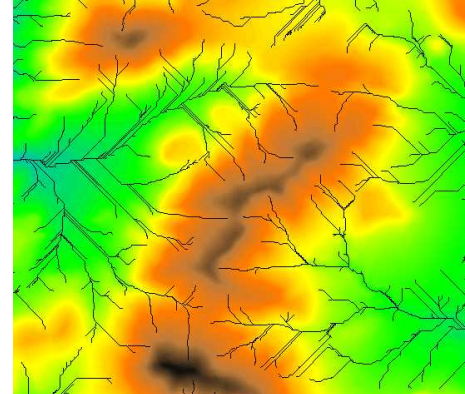
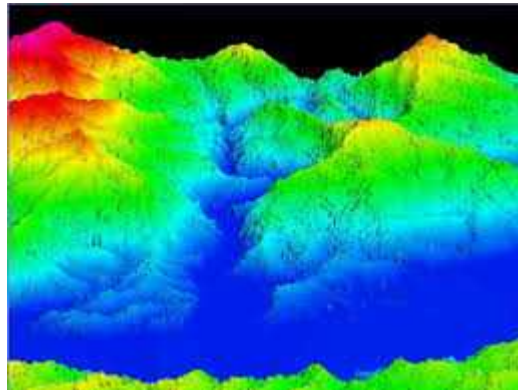
Los ficheros se descargan en la web del IECA y también se consumen como servicios wms



Modelo digital del Terreno MDT

Aplicaciones

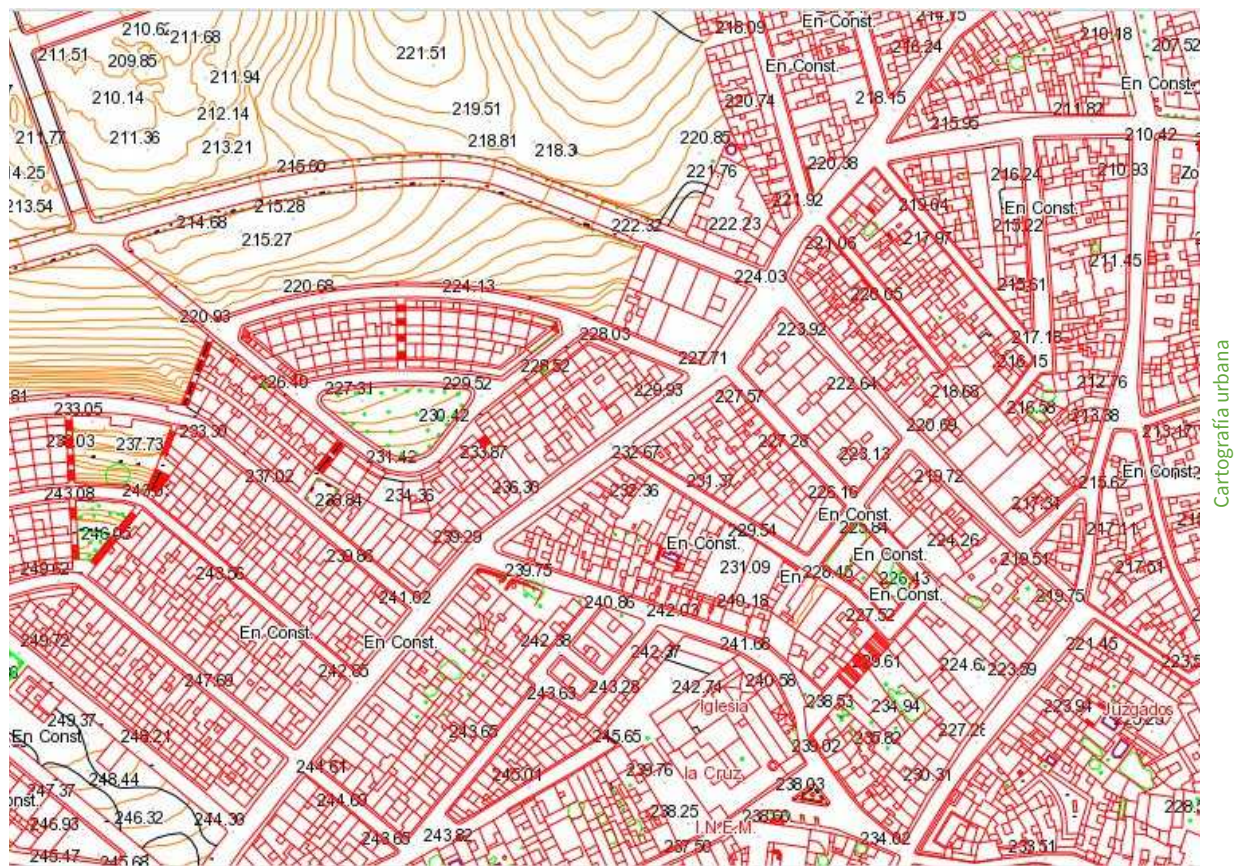
- Evaluación de riesgos Naturales
- Prevención de incendios forestales
- Prevención erosión del suelo
- Evaluación Impacto paisajistico
- Potencial energía solar y eólica
- Modelo hidrológicos



Cartografía urbana 1:500/1:1k/1:2K

Cartografía de detalle

Con objeto de atender las necesidades de ordenación y planificación urbanística, se elaboró la Cartografía Urbana de núcleos urbanos completos a escala 1:1.000, 1:2.000 y 1:5000 y de cascos históricos a escala 1:500, a partir de vuelos fotogramétricos analógicos a escalas 1:5.000, 1:8.000, 1:18.000 y 1:3.000 respectivamente y vuelos digitales de 10cm, 16cm, 30cm y 8cm respectivamente. Existe cartografía urbana raster y vectorial, mayoritariamente la información raster fue generada desde 1982 hasta 1998; la cartografía vectorial empieza a generarse en 1992 hasta 2009, siendo hasta el año 2000 resultado de la vectorización de la cartografía raster.



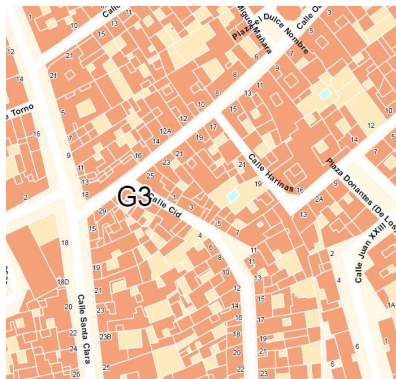
Cartografía urbana 1:500/1:1k/1:2K

Cartografía de detalle

	Escala	Año
Callejeros	1:2k	2020
CUV	1:500	92/09
CUV	1:1k	92/09
CUV	1:2k	92/09
CUV	1:5k	92/09
CUR	1:500	92/09
CUR	1:1k	82/99
PUCMM	N/A	95/10

CUV: Cartografía urbana vectorial
 CUR: Cartografía urbana ráster
 PUCMM: Planos urbanos ciudades medias

Callejeros 1:2k



CUV 1:500



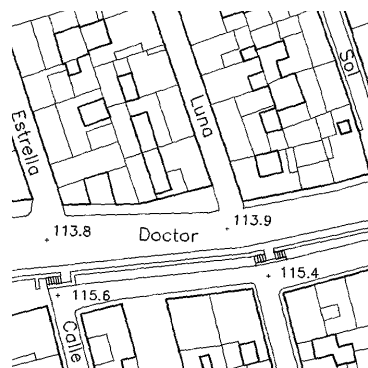
CUV 1:1k



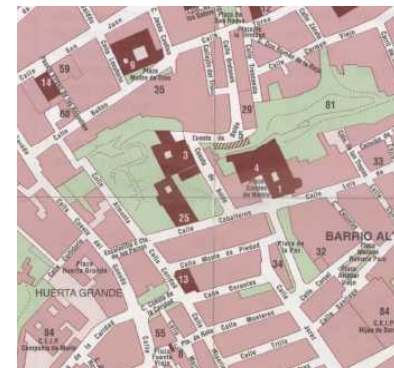
CUV 1:2k



CUR 1:500



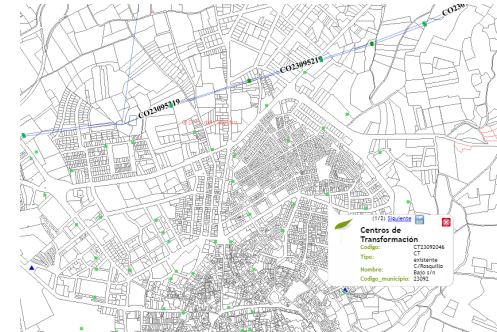
Planos urbanos CC.MM



Cartografía urbana 1:500/1:1k/1:2K

Aplicaciones

- Planificación Urbanística
- Gestión infraestructuras
- Gestión Equipamientos
- Padrón y Callejero
- Gestión de emergencias
- Recaudación



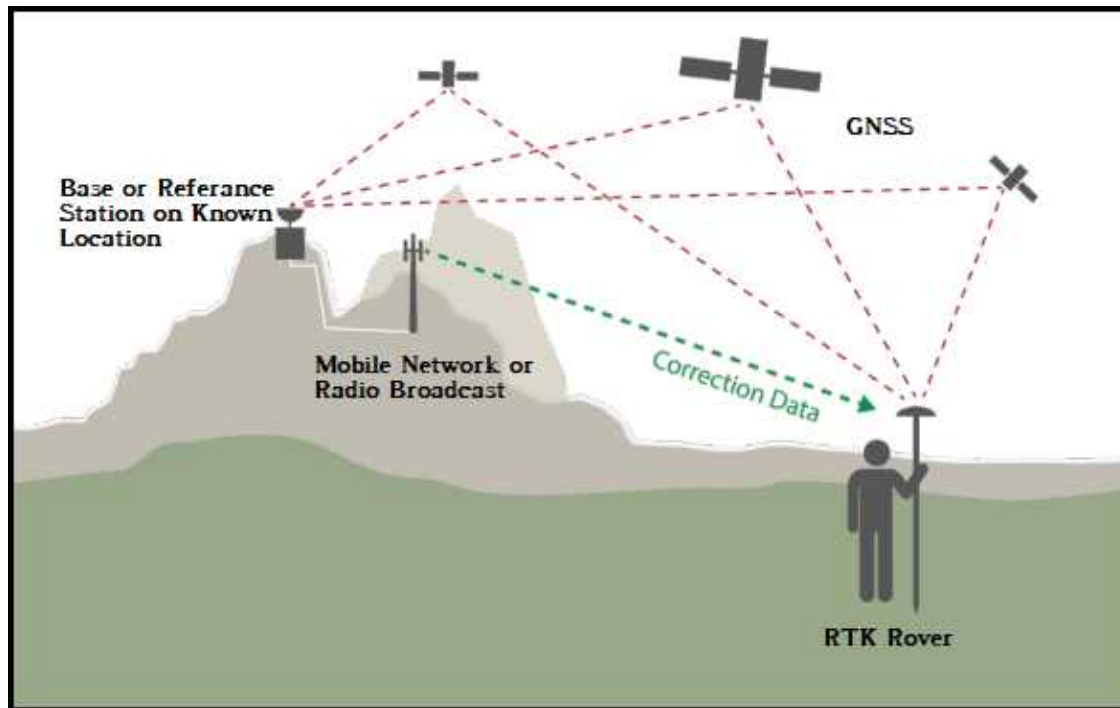
Posicionamiento de precisión

Redes de posicionamiento GNSS (Global Navigation Satellite System)

Están compuestas por un conjunto de receptores GNSS, cuya antena es un vértice, de coordenadas x , y y z conocidas y controladas.

Estos sistemas están diseñados para mejorar la precisión de los sistemas satelitales, de 15 metros de precisión nominal a unos 2 cm. Esta mejora es necesaria debido a que la señal del satélite que llega a la tierra está distorsionada por la atmósfera, el tiempo de retardo, etc.

Los receptores reciben la señal de las constelaciones de satélites (GPS, GLONASS, GALILEO) y por comparación entre la posición conocida de la antena y la posición ofrecida por el satélite obtienen un posicionamiento diferencial, y la corrección se sirve en Internet a los usuarios que disponen de instrumento topográfico sobre el terreno.



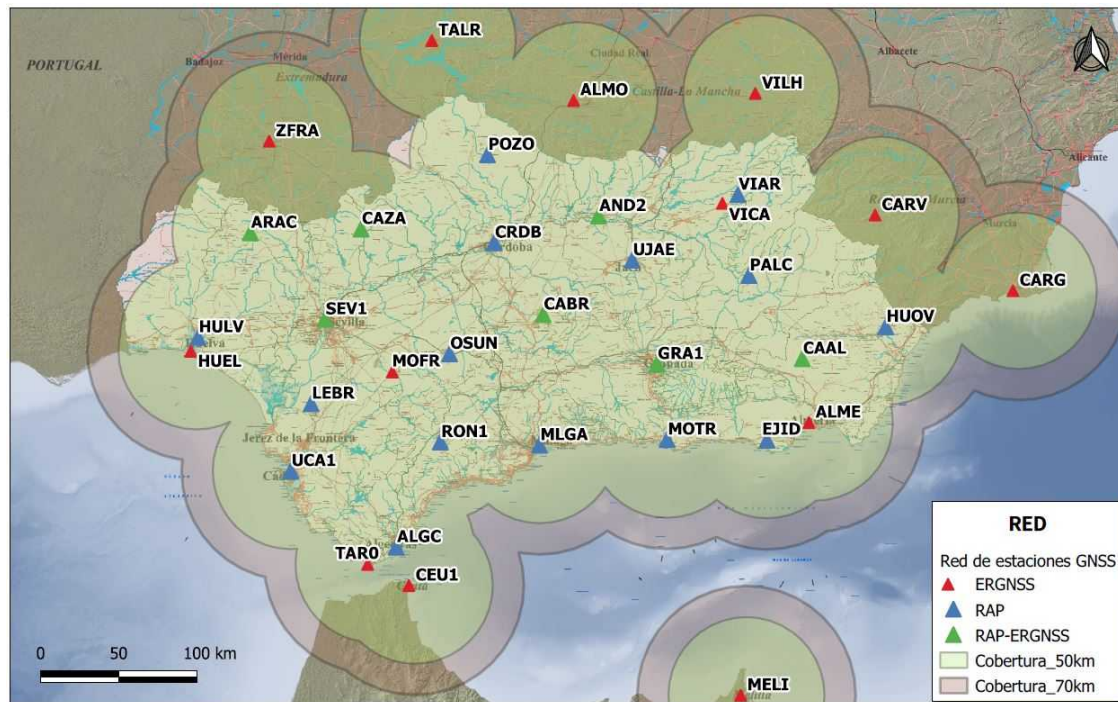
Posicionamiento de precisión

Red Andaluza de Posicionamiento (RAP)

Es una red GNSS de 22 estaciones multiconstelación que la Junta de Andalucía ofrece para obtener un posicionamiento de alta precisión en todo el territorio andaluz a través de servicios gratuitos de correcciones diferenciales y archivos RINEX. Además, esta red define un marco geodésico de referencia único y estable para toda Andalucía.

El IECA colabora con el IGN compartiendo 6 de sus estaciones GNSS con la Red Nacional (ERGNS). A su vez la RAP incorpora 13 estaciones de la Red ERGNSS situadas en Andalucía y en comunidades autónomas limítrofes.

Estas estaciones se encuentran integradas desde el año 2017 en la Red de Densificación GNSS de EUREF, siendo el IECA Centro Operacional de EUREF desde el mismo año.



Red Andaluza de Posicionamiento

Aplicaciones

- Ingeniería Civil
- Cartografía y Topografía
- Geodesia y geofísica
- Medio ambiente
- Agricultura
- Navegación
- Arqueología
- Sincronización de señales
- Sistemas de alarma automática

Ingeniería Civil



Cartografía y Topografía



Geodesia y geofísica



Medio ambiente



Agricultura



Navegación



Geodesia

Conjuntos de datos geoespaciales

Al servicio de la inteligencia de gobierno

Comprende toda la colección de productos cuya producción está basada en procedimientos distintos a los fotogramétricos ya sean métodos de cartográficos de confluencia o procesos de geocodificación y/o georreferenciación de variables y fenómenos geográficos. Alimentan infraestructuras de datos con capacidades analíticas que ayudan en el desarrollo de herramientas de inteligencia de gobierno

- Datos Espaciales de Referencia
- Callejero Digital de Andalucía (CDAU)
- Inventario de Sedes y Equipamientos
- Datos en cuadrícula geográfica.



Datos espaciales de Referencia (DERA)

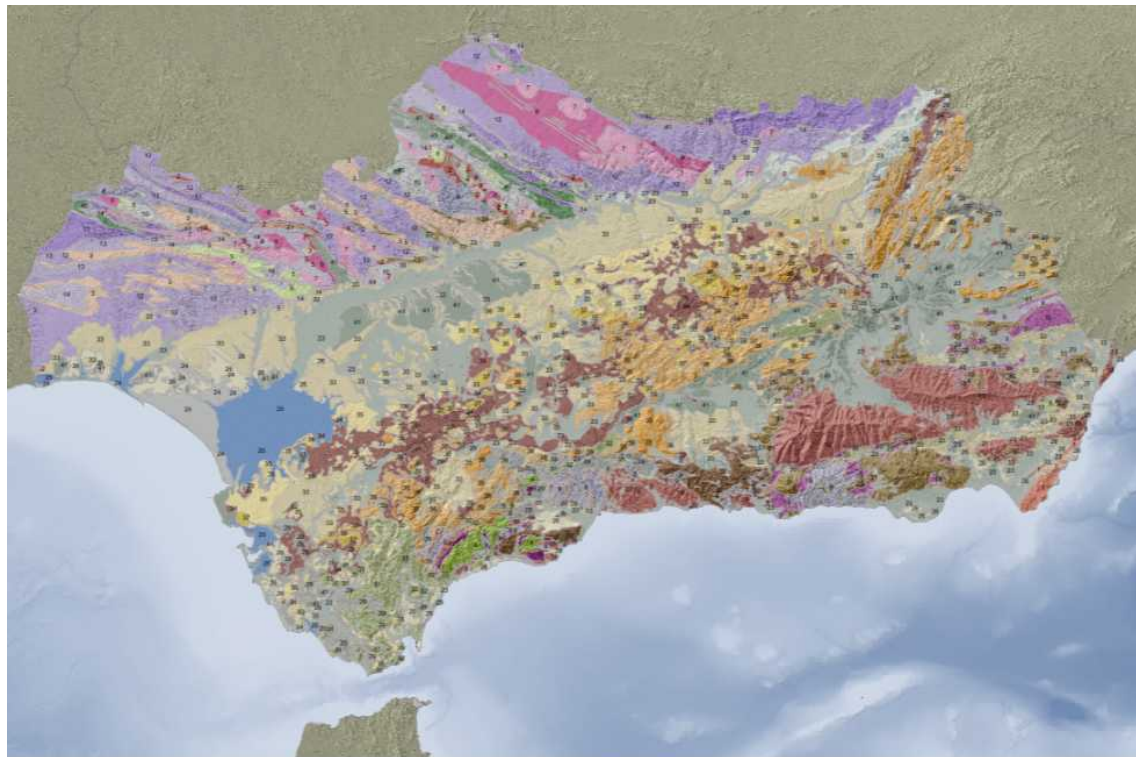
El mayor repertorio de IG para GIS

Repertorio de bases cartográficas de diferente geometría, referidas al territorio andaluz.

Se presenta en bloques temáticos que permiten el acceso centralizado a información de muy distinta procedencia con garantía de actualización, coherencia geométrica y continuidad territorial.

Así mismo, se acompaña de dos bloques de datos espaciales que permiten contextualizar a Andalucía en el mundo y en su entorno más inmediato, además de un bloque de toponimia para usar en la maquetación de mapas.

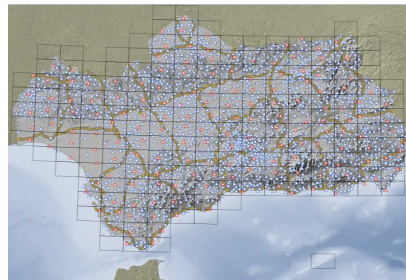
Todo ello facilita a investigadores, profesionales, docentes y técnicos elaborar sus propias salidas cartográficas, su uso en funciones analíticas complejas y la generación de productos y aplicaciones.



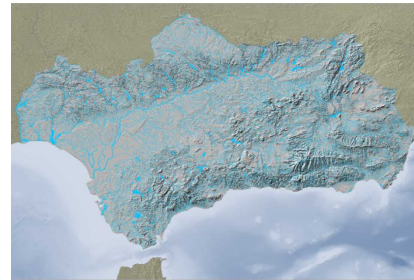
G1_Relieve



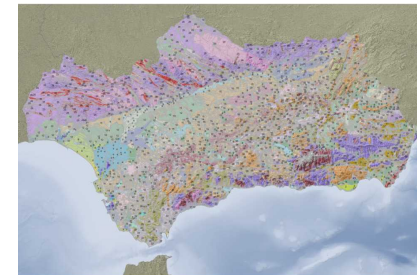
G2_Infraestructura geográfica



G3_Red hidrográfica



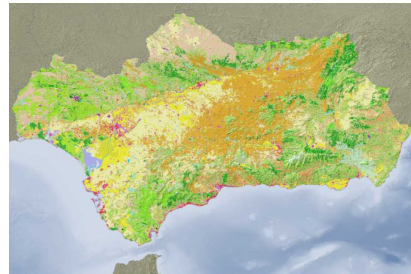
G4_Medio físico



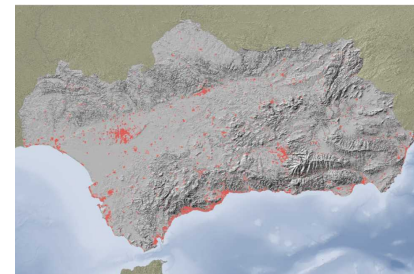
G5_Medio marino



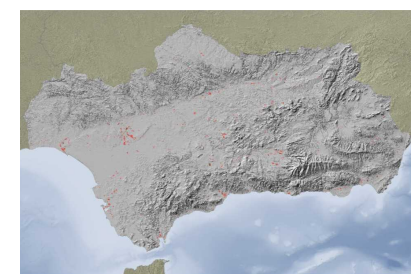
G6_Usos del suelo



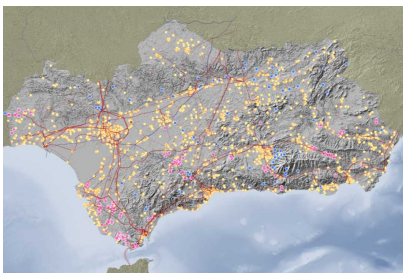
G7_Sistema Urbano



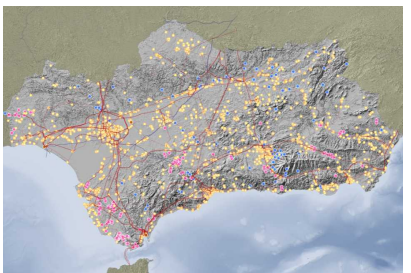
G8_Tejido económico productivo



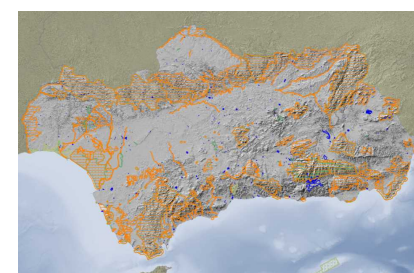
G9_Trasportes y comunicaciones



G10_Energía y medio Ambiente



G11_Patrimonio



G13_Límites administrativos

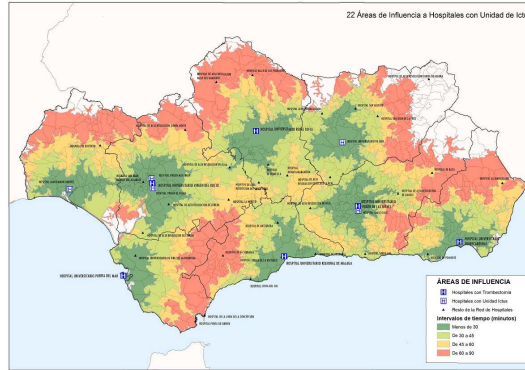


Datos espaciales de Referencia (DERA)

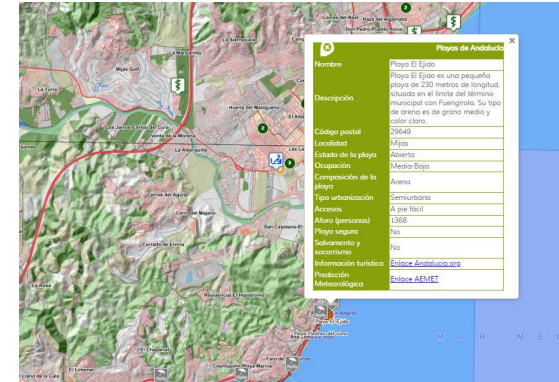
Aplicaciones

- Planificación Regional e intermedia
- Análisis accesibilidad
- Estudios de medio físico
- Geomarketing
- Logística
- Emergencias
- Estudios turísticos
- Herramientas inteligencia gobierno

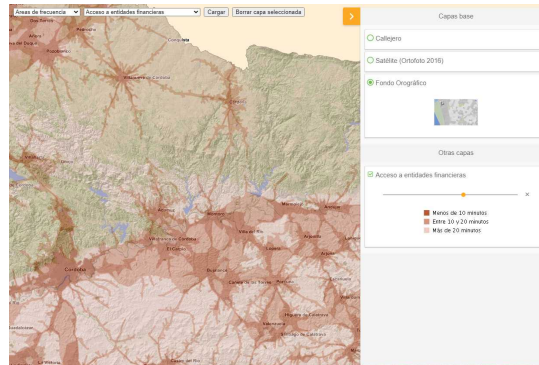
Equipamientos Públicos



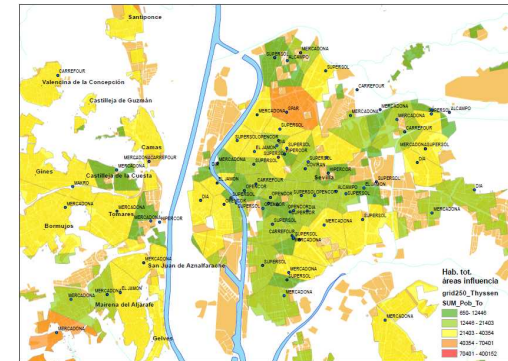
Emergencias



Reto demográfico



Equipamiento comercial



Callejero Digital de Andalucía Unificado (CDAU)

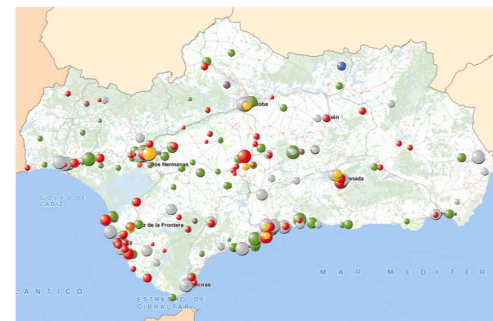
Aplicaciones

- Administración electrónica
- Localización población
- Localización empresas
- Inteligencia gobierno
- Estudios de accesibilidad

Localización Población



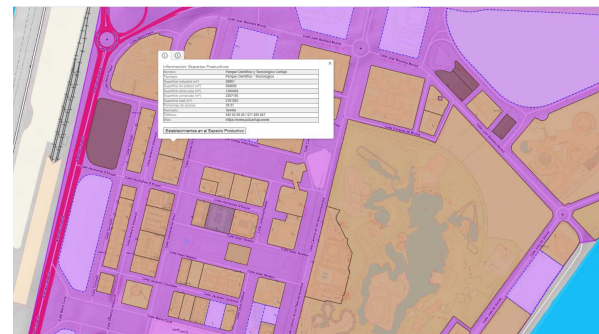
Localización empresas



Escolarización

Nombre de centro	Oficinas educativas	Servicios	Transporte	Afiliaciones
4300014 - C.D.P. María Auxiliadora	Centro Docente Privado	María Auxiliadora		
Calle/Carretera	San Vicente, 95			
Código Postal	41010			
Teléfono	95430215			
Fax				
Cover electrónico	4300014@mariaauxiliadora.com			
Página web	4300014mariaauxiliadora.com			
Código centro	4300014			

Espacios Productivos

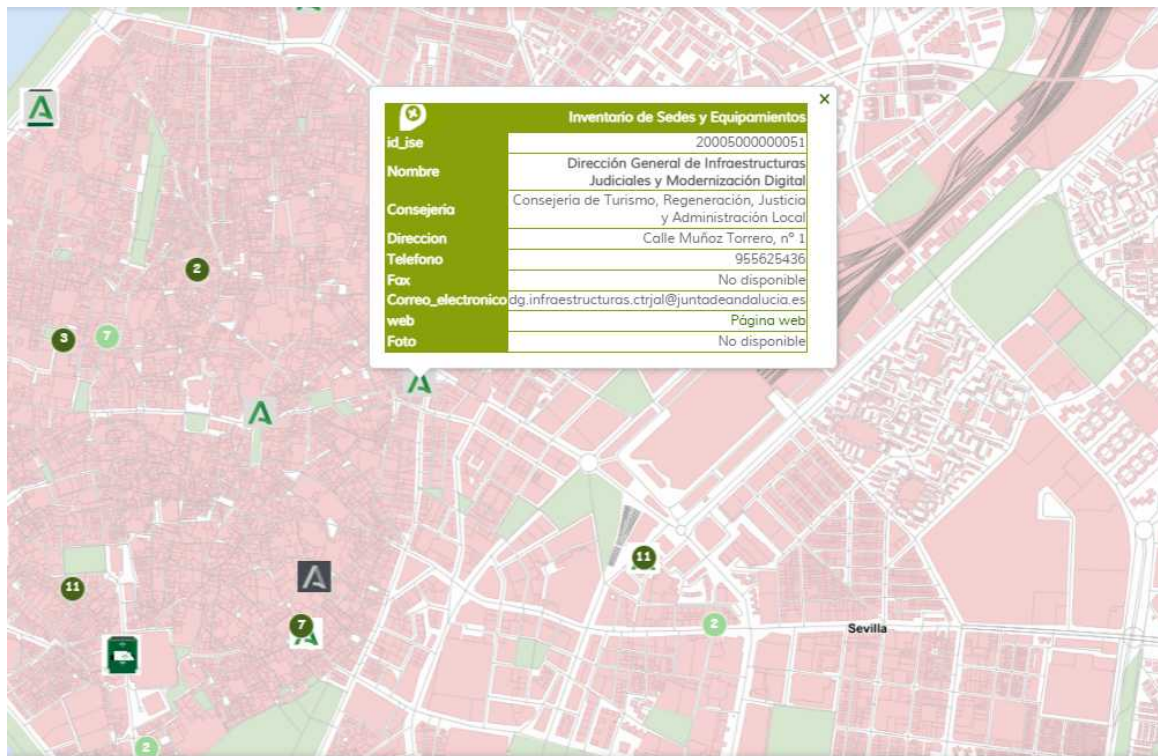


Inventario de sedes y equipamientos (ISE)

Direcciones postales normalizadas

Conjunto de datos agregados, alfanuméricos detallados y geográficos precisos, de la totalidad de las sedes de su estructura orgánica y de los equipamientos e infraestructuras donde se presta un servicio público o concertado.

Incluye las sedes de las Consejerías, sus Delegaciones Provinciales, Archivos, Registros y Entes dependientes así como los organismos que constituyen la organización institucional de la Junta. Además, se han incorporado datos de equipamientos, en los que se presta uno o varios servicios públicos en un sentido amplio, como por ejemplo, equipamientos públicos sanitarios, educativos, de transporte, deportivos, turísticos, etc.

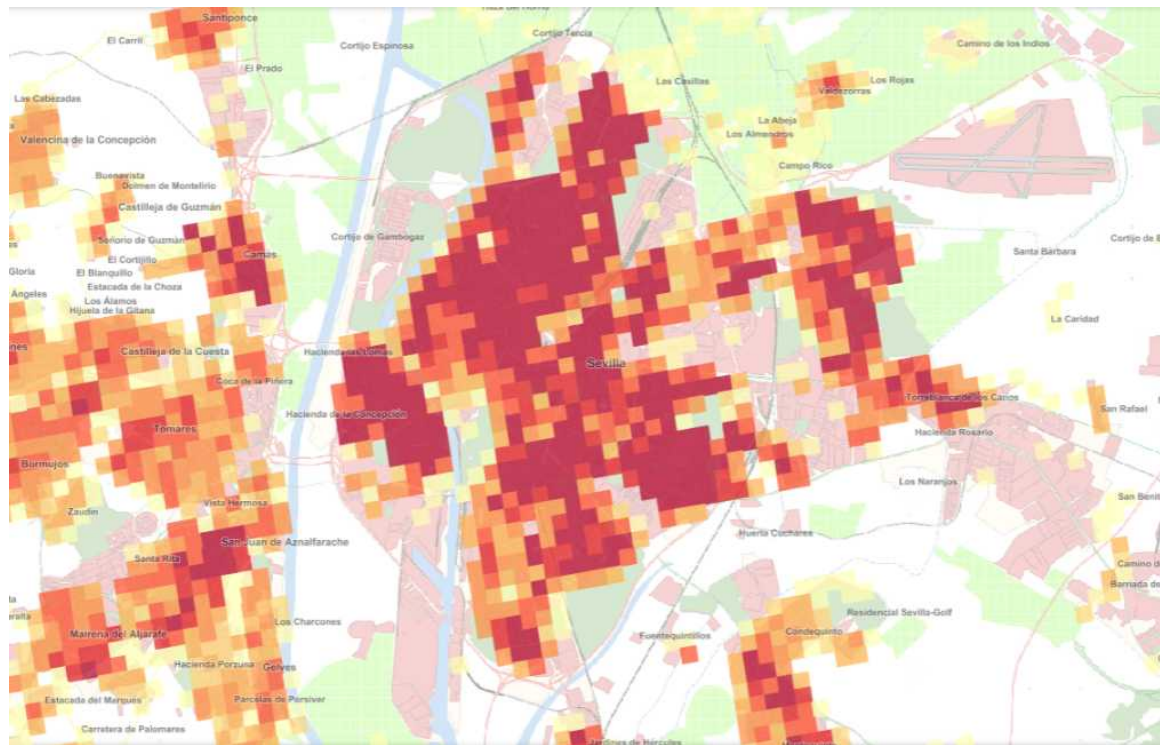


Datos en cuadrícula Geográfica

Microdatos compatibles con el secreto estadístico

Conjunto de datos agregados, alfanuméricos detallados y geográficos precisos, de la totalidad de las sedes de su estructura orgánica y de los equipamientos e infraestructuras donde se presta un servicio público o concertado.

Incluye las sedes de las Consejerías, sus Delegaciones Provinciales, Archivos, Registros y Entes dependientes así como los organismos que constituyen la organización institucional de la Junta. Además, se han incorporado datos de equipamientos, en los que se presta uno o varios servicios públicos en un sentido amplio, como por ejemplo, equipamientos públicos sanitarios, educativos, de transporte, deportivos, turísticos, etc.



Infraestructuras de Datos Espaciales de Andalucía

El Google Maps de la Administración

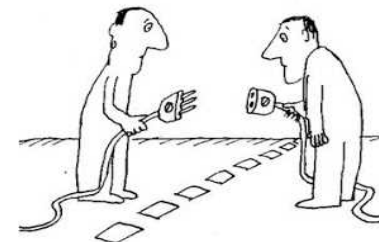
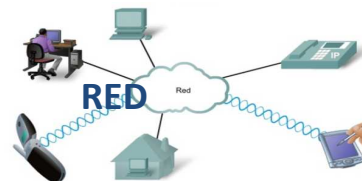
La Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía está formada por datos georreferenciados distribuidos en diferentes sistemas de información y servicios interconectados de acuerdo con un conjunto de especificaciones normalizadas, que facilitan la búsqueda y garantiza la interoperabilidad de dichos datos y que será accesible a través de Internet.

The screenshot shows the homepage of the IDEAndalucía website. At the top left is the logo of the Junta de Andalucía, and next to it is the 'ideAndalucía' logo. On the right, there are navigation links for 'Ayuda', 'Contacto', and a search bar. Below the header is a large banner image of a coastal city with a red location pin and the text 'Localizador Geográfico TELEGEO'. The main content area is divided into three columns: 'Nodos IDEAndalucía' (with a button 'Accede a los nodos'), 'Catálogo' (with a button 'Accede al catálogo'), and 'Visor IDEAndalucía' (with a button 'Accede al visor'). At the bottom, there are five icons for 'Nomenclator', 'Mapea', 'Calar', 'Descargas', and 'Geocodificar'.

Principios de las IDE's

El dato único interoperable

- La información debe ser recogida una sola vez por el propietario de los datos, que debe difundirlos y facilitar su acceso.
- Los datos espaciales se ponen a disposición en condiciones que no restrinjan indebidamente su uso extensivo.
- Garantizar que sea posible combinar datos espaciales de diferentes fuentes en toda la Comunidad de forma coherente y compartirlos entre varios usuarios y aplicaciones.
- Debe basarse en las infraestructuras de información creadas por responsables de los datos.



Retos de Futuro

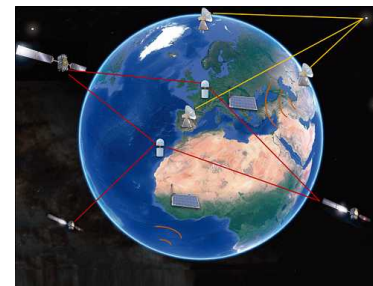
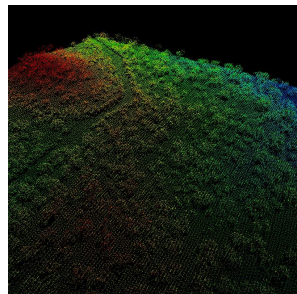
Nuevos datos para mejores decisiones

- Nuevo marco financiero Plurianual. Fondos FEDER 2021-2027.
- Nuevo Contexto Jurídico. Ley del Plan estadístico 2023-2027.
- Objetivo estratégicos:
 - Gobernanza y gobierno abierto
 - Calidad integral.
 - Infraestructura Interoperable de Datos Integrados para fines analíticos.
 - Investigación, desarrollo, innovación y formación.
 - Inteligencia de gobierno
- Proyectos de Innovación:
 - Inteligencia Cartográfica
 - Gemelo Digital
 - Callejero Navegable
 - PNOA Lídár
 - Posicionamiento y Cambio climático



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



GRACIAS

agustint.villar@juntadeandalucia.es