



# UN-GGIM

Reunión para las Américas

Ciudad de México 24/09/2014



Instituto  
Geográfico  
Nacional

## Acuerdos Institucionales Nacionales (AIN/UNGGIM) en la Producción de Información Geoespacial (IG). Experiencia realizada en España, tres pilares:

- Plan Nacional de Observación del Territorio (PNOT)
- Nuevo Sistema de Producción de Información Geoespacial Referencia (IGR)
- Infraestructura de Datos Espaciales (IDE)

Antonio Arozarena Villar

Vocal Asesor Observación del Territorio IGN España  
Presidente del Grupo de UN-GGIM de las Naciones Unidas:

Acuerdos Institucionales Nacionales

[aarozarena@fomento.es](mailto:aarozarena@fomento.es)



1. Acuerdos Institucionales Nacionales (AIN/UN-GGIM):
  - 1.1 Creación del Grupo de Trabajo (GT)
  - 1.2 Actividades de GT/AIN
  
2. AIN realizados en España. Tres Programas:
  - 2.1 Plan Nacional de Observación del Territorio (PNOT)
  - 2.2 Nuevo Sistema Productivo de Información Geoespacial de Referencia (IGR)
  - 2.3 Infraestructura de Datos Espaciales (IDE)
  
3. Conclusiones

# **1. Acuerdos Institucionales Nacionales en UN-GGIM (AIN/UN-GGIM):**

## **1.1 Creación del Grupo de Trabajo (GT)**

## **1.2 Actividades de GT/AIN**

# 1.1 Creación del Grupo de Trabajo (GT/AIN)

- ❑ Creado por mandato del Comité de Expertos según decisión **3/104** (E/C.20/2013/5/Add.1) en su 3ª sesión (Julio 2013)
- ❑ El objetivo es identificar las **Mejores Prácticas, Conjuntos de Modelos Institucionales y Marcos legales** para la Gestión de la Información Geoespacial.
- ❑ Representantes de **11 Estados Miembros:**

1 Colombia	2 Jamaica
3 Japón	4 México
5 Mongolia	6 Nigeria
7 Pakistán	8 Republica de Corea
9 Singapur	10 España
11 Tuvalu	

En la última reunión del CE de UN-GGIM en NY , agosto 2014, se incorporaron los siguientes EM:

**Francia, Bangladesh, Guyana, Italia, Austria, Australia, Chile, Ecuador, Sud África, Republica de Moldavia , Noruega y el GSDI (Global Spatial Data Infrastructure)**

Como Observadores permanentes:

**Canada, Reino Unido, Eurogeographics, ISPRS y GEO**

- ❑ En marzo de 2014, **España** fue elegida como **Presidente** de dicho Grupo de Trabajo.

[http://ggim.un.org/UN\\_GGIM\\_wg4.html](http://ggim.un.org/UN_GGIM_wg4.html)



## 1.2 Definición de AIN

La definición **propuesta** ha sido:

- **Acuerdos Nacionales Institucionales** puede definirse como:

*“**Estructuras de cooperación** formales e informales que apoyen y sirvan para unir Organizaciones e Instituciones **Públicas y Privadas**, estableciendo para ello **marcos legales, productivos y organizativos**, que permitan una Gestión sostenible de Información Geoespacial (IG), se incluye la **creación, actualización y diseminación de IG**, lo que permitirá por tanto suministrar una Información Geoespacial de base **Autorizada, Fiable y Sostenible** para todos los usuarios”.*

*(Annex II in E/C.20/2014/5/Add.1 for additional definitions)*



# 1.2 Términos de Referencia (TR) de AIN

- Incluye:
  - Objetivos
  - Resultados esperados
  - Actividades específicas
  - Miembros y su composición
  - Informes y procedimiento de presentación
  - Frecuencia de las reuniones
  - Papel de la Secretaría y sus responsabilidades
  
- El documento se **presentó para su discusión** a los Miembros del Grupo en la **primera reunión** llevada a cabo en NY, el pasado mes de agosto 2014.

*(Annex I in E/C.20/2014/5/Add.1 for the TOR)*



# 1.2 Plan de Trabajo (PT) y Hoja de Ruta - 1

□ El borrador del PT para 2014- 2015, está basado en tres áreas:

1. Análisis de los **Modelos de Negocio** en Información Geoespacial:

Análisis de los sistemas productivos existentes, estructuras de financiación, sistemas de diseminación y modelos de políticas de datos para la IG.

2. Estructura de las **Organizaciones** encargadas de la Gestión de la Información Geoespacial:

Análisis del tipo de entidades, estructuras organizativas, estilos de liderazgo y gobernanza, política de datos, legislación aplicable y uniones entre entidades así como mecanismos de comunicación.

3. El papel de las **personas** como **usuarios y productores** de Información Geoespacial:

Análisis del papel de los ciudadanos como parte interesada en la producción de IG y el impacto de la Información Geográfica Voluntaria (VGI)

*(Annex III in E/C.20/2014/5/Add.1 for the Work Plan and Road Map)*



## 1.2 Plan de Trabajo (PT) y Hoja de Ruta - 2

- Tres **sub-grupos** han sido creados para llevar a cabo diversas tareas:

**Grupo de Tareas 1:** Análisis de los sistemas de producción en Información Geoespacial → **España**

**Grupo de Tareas 2:** Estructuras de financiación de IG, los sistemas de difusión y modelos de políticas de datos → **México**

**Grupo de Tareas 3:** Estructura de las organizaciones de Gestión de la IG y el papel de la Información Geográfica Voluntaria → **Singapur**

- El trabajo de cada Grupo de Tareas estará **liderado por un coordinador**.

## **2. AIN realizados en España. Tres Programas:**

**2.1 Plan Nacional de Observación del Territorio (PNOT).**

**2.2 Nuevo Sistema Productivo de Información Geoespacial de Referencia (IGR).**

**2.3 Infraestructura de Datos Espaciales (IDE).**

# FUNCIONES IGN. Ley 7/1986

- **La Ley 7/1986** (LOC) de Ordenación de la Cartografía, en Artículo 6 establece que: es competencia de la Administración del Estado:
  - A través del Instituto Geográfico Nacional:
    1. El establecimiento y mantenimiento de las **redes nacionales geodésicas y de nivelaciones**.
    2. La formación y conservación de las **series cartográficas a escala 1/25.000 y 1/50.000** que constituyen el mapa topográfico nacional.
    3. La formulación de **series cartográficas a otras escalas**, de ámbito nacional, que en su momento fueren aprobadas reglamentariamente.



# FUNCIONES IGN. Ley 14/2010

- **La Ley 10/2010 (LISIGE)** en su Artículo 18.1.a) (Producción de la información geográfica y la cartografía oficiales), establece que:
  - “La Administración General del Estado **producirá** la cartografía náutica, la cartografía topográfica de series nacionales a escalas **1:25.000, 1:50.000** y menores y cualquier cartografía temática que precise en el ejercicio de sus competencias; y la información geográfica equivalente a esas escalas y cartografía, topográfica o temática, que incluya territorios fronterizos o que abarquen más de una Comunidad Autónoma”
  - En el Artículo 14.6 (Condiciones de **acceso a los servicios** de información geográfica) establece: “**Los servicios de localización, visualización y descarga para generar copias sobre las series de cartografía topográfica que integran el Mapa Topográfico Nacional, en escalas 1:25.000 y 1:50.000, serán gratuitos**”



# ANEXO I LISIGE (→Anexo I INSPIRE). Información Geográfica de Referencia

La Información Geográfica de Referencia estará constituida por:

- **Equipamiento Geográfico de Referencia Nacional:**
  - Sistema Referencia Geodésico (Redes nacionales geodésicas y de nivelaciones)
  - Sistema Oficial Coordenadas
  - Sistema de Cuadrículas Geográficas
  - Delimitaciones Territoriales inscritas en el Registro Central de Cartografía.
  - Inventario Nacional de Referencias Geográficas Municipales
- **Nomenclátors y topónimos** georreferenciados oficiales (NGBE)
- Parcela catastral
- Los **datos altimétricos**, modelos digitales de elevaciones y del terreno
- Las instalaciones, **redes e infraestructuras del transporte**, incluyendo redes de carreteras, ferrocarril, transporte aéreo y vías navegables, caminos y vías pecuarias con sus correspondientes infraestructuras.
- Los **elementos hidrográficos**, que constituyen el dominio público hidráulico,
- **Imágenes georreferenciadas** obtenidas por satélite o sensores aerotransportados
- Los lugares o áreas de especial protección o regulación (Patrimonio Histórico, Patrimonio Geológico, Medio Ambiente)
- Las **cubiertas física y biológica de la superficie terrestre** + Uso del suelo (Ocupación del suelo)
- Características geológicas según la composición y estructura del terreno
- La localización geográfica de los bienes inmuebles basada en identificadores de direcciones
- **Las entidades de población.**



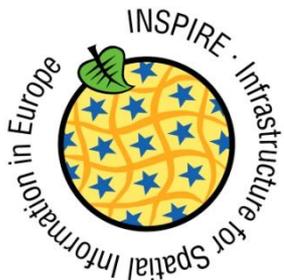
# FUNCIONES IGN. RD 452/2012

■ **Real Decreto 452/2012** Artículo 15, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Fomento, establece entre las **funciones del IGN**:

- La planificación y gestión de las **Redes Geodésicas terrestres de ámbito nacional**, de la red de **nivelación de alta precisión** y de la red de **mareógrafos**, así como el desarrollo de aplicaciones sobre sistemas de navegación y posicionamiento.
- La dirección y el desarrollo de **Planes Nacionales de Observación del Territorio (PNOT)** con aplicación geográfica y cartográfica, así como el aprovechamiento de sistemas de fotogrametría y teledetección, y la producción, actualización y explotación de **modelos digitales del terreno a partir de imágenes aeroespaciales**.
- La programación del **Plan Cartográfico Nacional** y la producción, actualización y explotación de **Bases Topográficas y Cartográficas de ámbito nacional** para su integración en sistemas de información geográfica, y para la formación del Mapa Topográfico Nacional y demás cartografía básica y derivada. Asimismo, la gestión de los laboratorios y talleres cartográficos.
- El soporte técnico y operativo del **Sistema Cartográfico Nacional**, en especial del **Equipamiento Geográfico de Referencia Nacional** mediante la gestión del Registro Central de Cartografía, la formación y conservación del **Nomenclátor Geográfico Nacional** y la toponimia oficial, y el informe pericial sobre líneas límite jurisdiccionales.
- La planificación y gestión de la **Infraestructura de Información Geográfica de España (IDEE)**, así como la armonización y normalización, en el marco del Sistema Cartográfico Nacional, de la información geográfica oficial.



- **La Directiva 2007/2/CE, INSPIRE** (*Infrastructure for Spatial Information in Europe*),
  - **Transpuesta por la Ley 14/2010**, sobre las infraestructuras y servicios de información geográfica en España (LISIGE).
  - Desarrollada por el **Reglamento (UE) N° 1089/2010** de la COMISIÓN de 23 de noviembre de 2010 en lo que se refiere a la interoperabilidad de datos y servicios.
    - Para el cumplimiento de lo establecido el IGN dispone de plazo hasta el **23 de noviembre de 2017**.

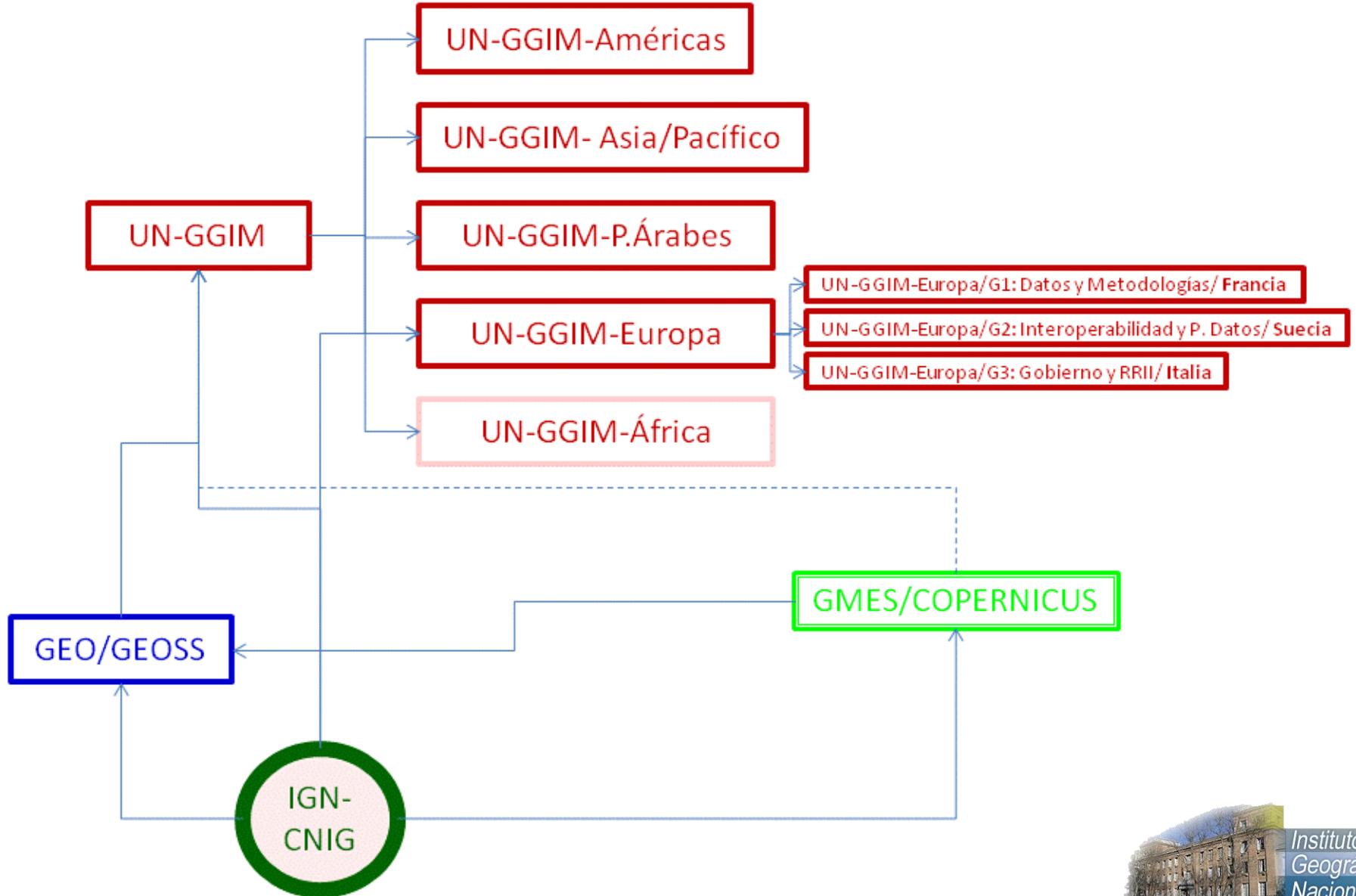


- **El Reglamento** del Parlamento Europeo y del Consejo establecen el programa **COPERNICUS**  
(antes GMES “Vigilancia Mundial del Medio Ambiente y la Seguridad”)
  - El IGN para constituirse en la institución que proporciona la información geoespacial de referencia – in situ- al Programa COPERNICUS, necesita **asegurar que puede suministrar la información y servicios** que requiere dicho programa, y que puede hacerlo en forma **sostenible**.
  - Actualmente esto constituye una **obligación** establecida mediante un Acuerdo de colaboración del CNIG, conjuntamente con el IGN, con la AEMA.

- **La Información Geoespacial de Referencia “*in situ*” que debe ser aportada a la AEMA, para el Programa COPERNICUS, está constituida por:**
  - Sistema Referencia Geodésico
  - Sistema Oficial de Coordenadas y Cuadrículas Geográficas
  - Nombres geográficos
  - Delimitaciones Territoriales y Administrativas
  - Hidrografía
  - Redes de transporte
  - Modelos digitales elevaciones (Datos altimétricos, modelos digitales de elevaciones y del terreno)
  - Ortofotografías de alta resolución
  - Ocupación del suelo (Cubiertas física y biológica de la superficie terrestre + Uso suelo)
  - Entidades de población

# La Información Geoespacial de Referencia en el contexto global

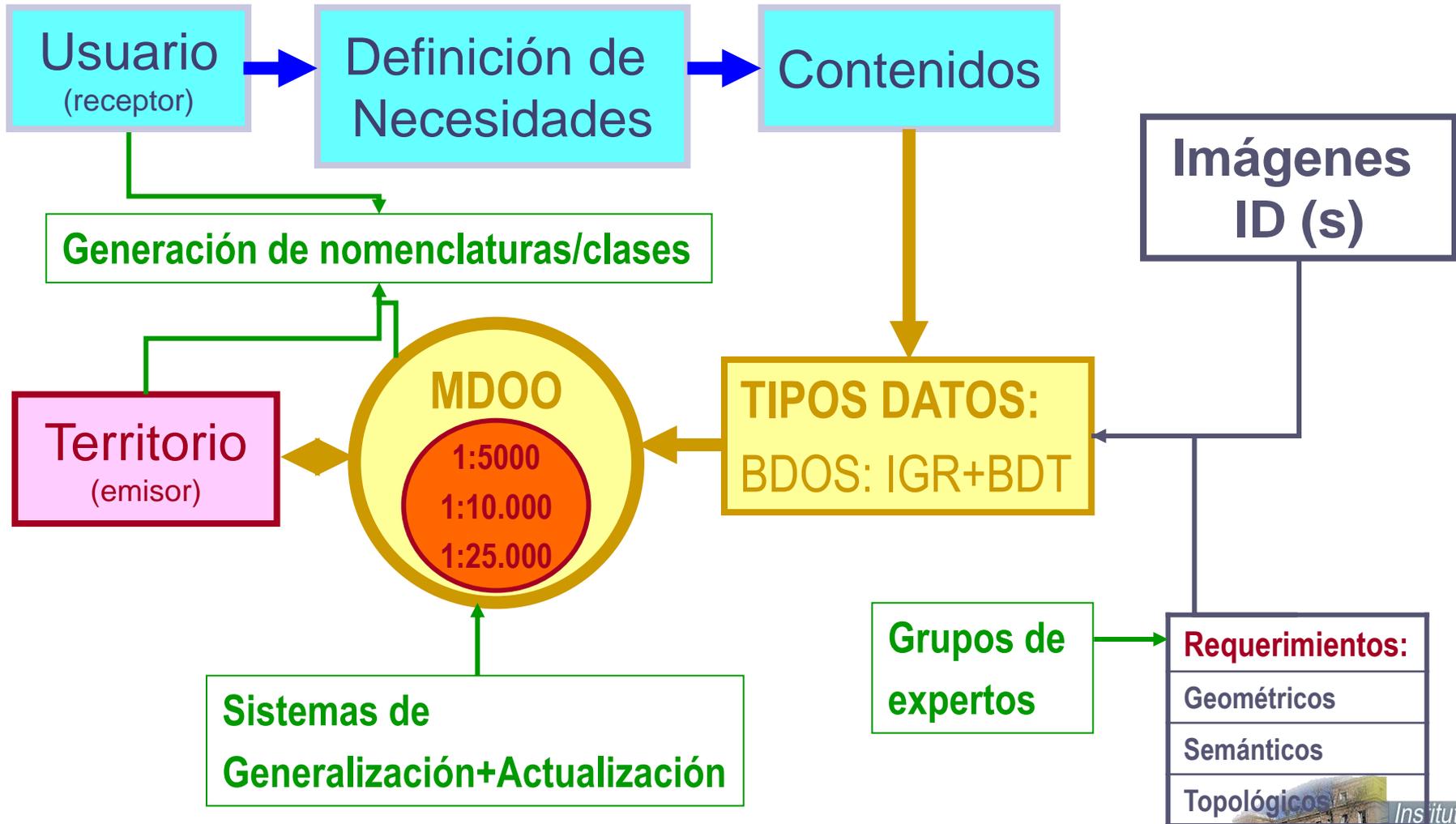
IGN. Relación con Programas Europeos y Mundiales



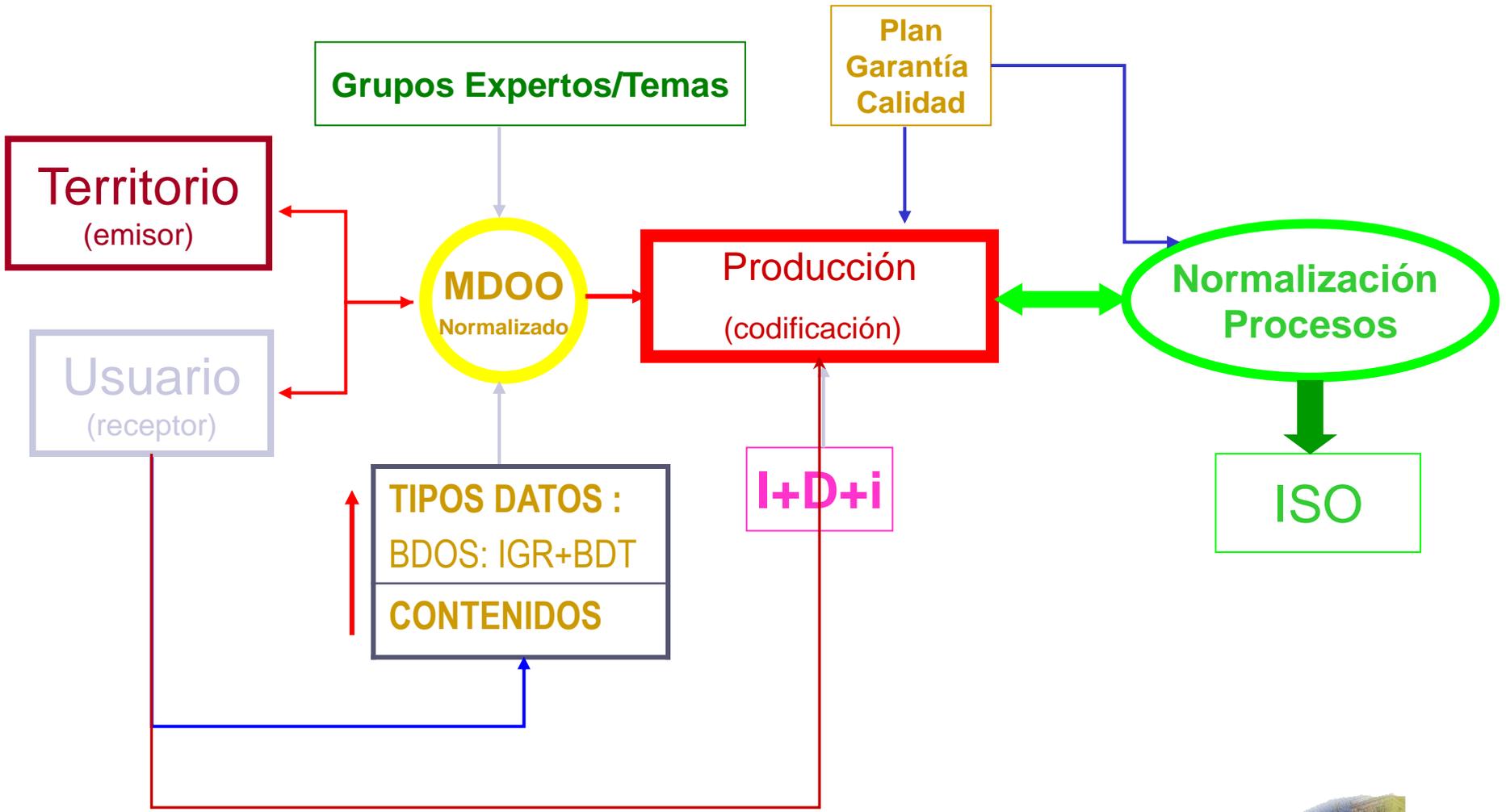
- Las decisiones del Comité de Expertos de las Naciones Unidas “*Global Geospatial Information Management*” **UN-GGIM**.
- Los trabajos realizados dentro del Grupo “*Trends in National Institutional Arrangements in Geospatial Information Management*” (**NIA**) y otros.
- **UN-GGIM Europa** ha constituido un 3 Grupos de Trabajo. El WG 1, encargado de “Definición de datos y condiciones de acceso”. Este Grupo de Trabajo 1 está encargado de definir lo que constituye el “**core Geospatial Reference Data (cGRD)**” y **GRD**.

- **Niveles Generales de Información Territorial**
- **Conceptos básicos de Producción de IGR**
- **Principios de la transformación del Sistema Productivo**

# ➤ Niveles Generales de Información Territorial



# ➤ Conceptos básicos de Producción de IGR



# ➤ Principios de la transformación del Sistema Productivo

CALIDAD TOTAL (E. Deming, 1950)

→ **Satisfacer Requerimientos Usuarios**

**Transformación Sistema Productivo**

**PNOT+IGR**  
Plan Nacional  
Observación Territorio

REINGENIERÍA PROCESOS (M. Hammer + J.Champy, 1990)

→ **Clientes, Competencia y Cambios (3C)**

## 2. AIN realizados en España. Tres Programas:

### 2.1 Plan Nacional de Observación del Territorio (PNOT):

- Plan Nacional de Teledetección (PNT)
- Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA)
- Sistema Información de Ocupación del Suelo (SIOSE)

### 2.2 Nuevo Sistema Productivo de Información Geoespacial de Referencia (IGR).

### 2.3 Infraestructura de Datos Espaciales (IDE).

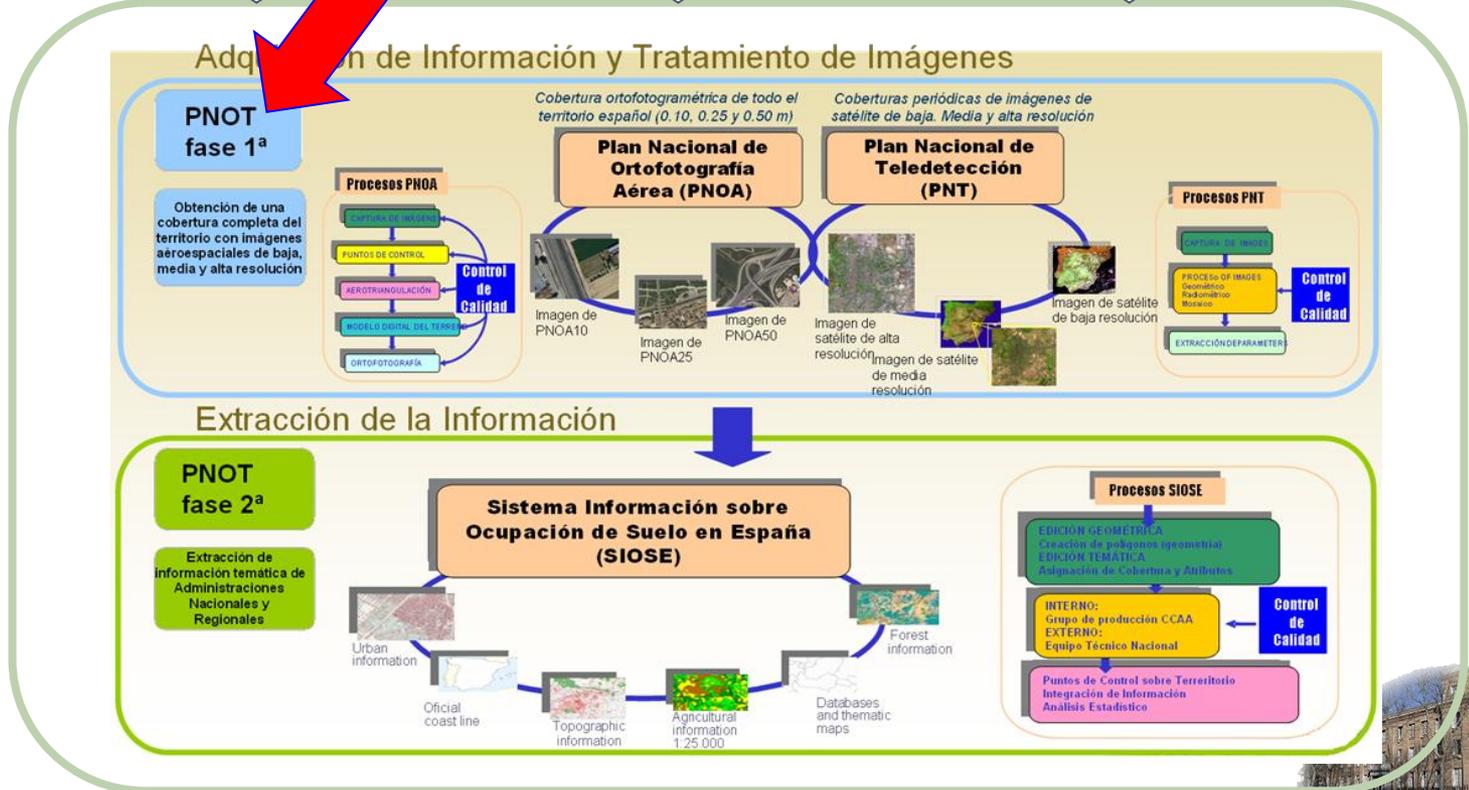
# PNOT: Plan Nacional de Observación del Territorio

## Introducción

El Plan Nacional de Observación del Territorio, fomenta la cooperación interadministrativa para la producción de Información Geoespacial de Referencia en España → **Imágenes Digitales a diversa resolución**

### SISTEMA CARTOGRÁFICO NACIONAL

P  
N  
O  
T



# El PNT (Plan Nacional de Teledetección)

## Introducción

El PLAN NACIONAL DE TELEDETECCIÓN proporciona Coberturas periódicas de imágenes de satélite de baja, media y alta resolución (250, 30 y 2,5m).

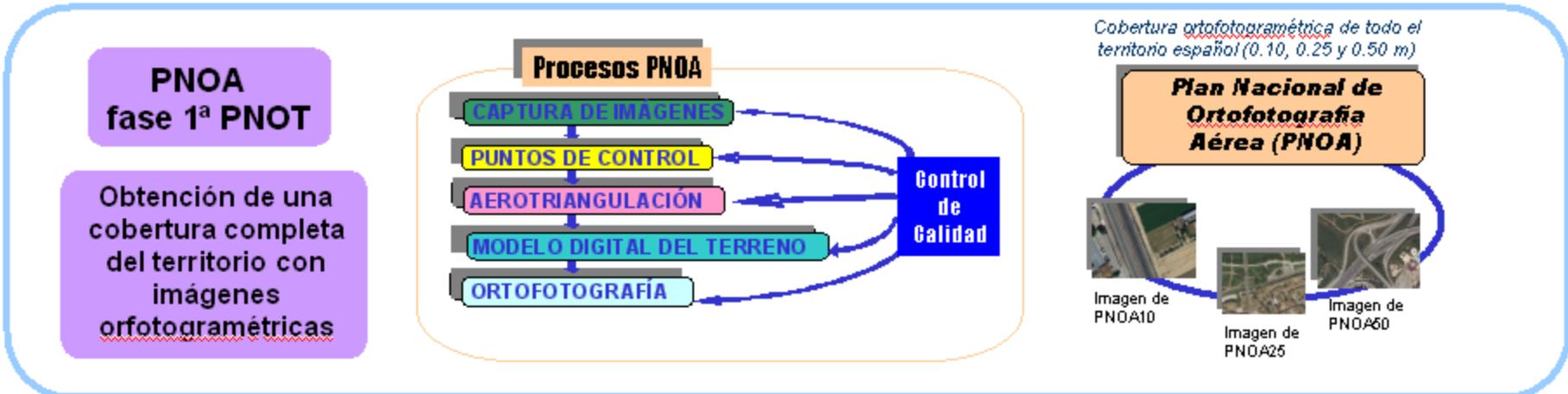




# PNOA : Introducción

## Introducción

El PLAN NACIONAL ORTOFOTOGRAFÍA AÉREA proporciona Cobertura ortofotogramétrica de todo el territorio español (0.25 y 0.50 m)



## PNOA+PNT Adquisición de Información y Tratamiento de Imágenes



# PNOA: Acuerdos Nacionales Imágenes digitales

Escalas (e) → Resoluciones (s)

ema= error máximo admisible

$s_v$ =Tamaño pixel visualización

$s_c$ =Tamaño pixel cartografía

e	ema(m)	$s_v$ (m)	$s_c$ (m)
1:25.000	<b>5</b>	2,50	1,25
1:10.000	<b>2</b>	1	0,50
1:5.000	<b>1</b>	0,50	0,25
1:1.000	<b>0,20</b>	0,10	0,05/0,10

# PNOA :Productos y precisiones

	GSD Vuelo (cm)	GSD Ortofoto (cm)	Precisión planimétrica de la ortofoto	Precisión altimétrica del Modelo Digital del Terreno	Paso de malla
<b>PNOA 50 cm</b>	<b>45</b>	<b>50</b>	$RMSE_{x,y} \leq 1,00 \text{ m}$	$RMSE_z \leq 2,00 \text{ m}$	<b>5mx5m</b>
<b>PNOA 25 cm</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	$RMSE_{x,y} \leq 0,50 \text{ m}$	$RMSE_{x,y} \leq 1,00 \text{ m}$	<b>5mx5m</b>

Pixel:10cm

	Densidad Nominal (p/m <sup>2</sup> )	Distancia nominal entre puntos (m)	Precisión altimétrica de la nube de puntos	Precisión altimétrica del Modelo Digital del Terreno	Paso de malla
<b>PNOA-LiDAR</b>	<b>0,5</b>	<b>1,4</b>	$RMSE_z \leq 0,20 \text{ m}$	$RMSE_z \leq 0,50 \text{ m}$	<b>5mx5m</b>

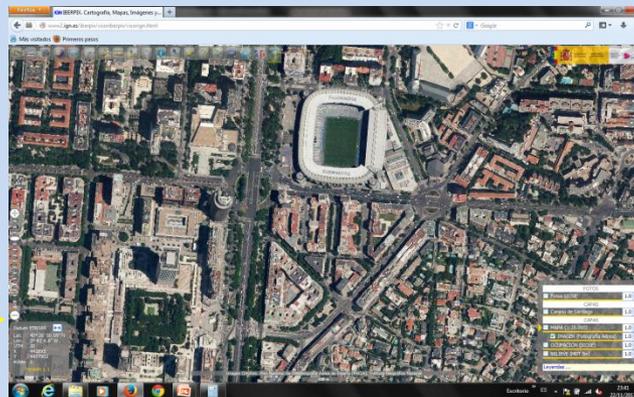
# PNOA IMAGEN: Aplicaciones



ORTOFOTO

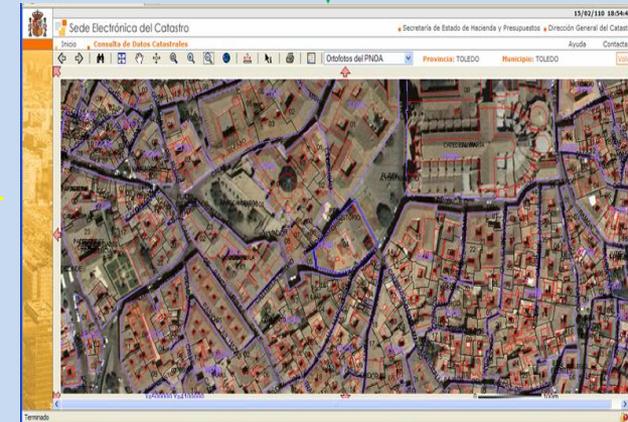


SIGPAC



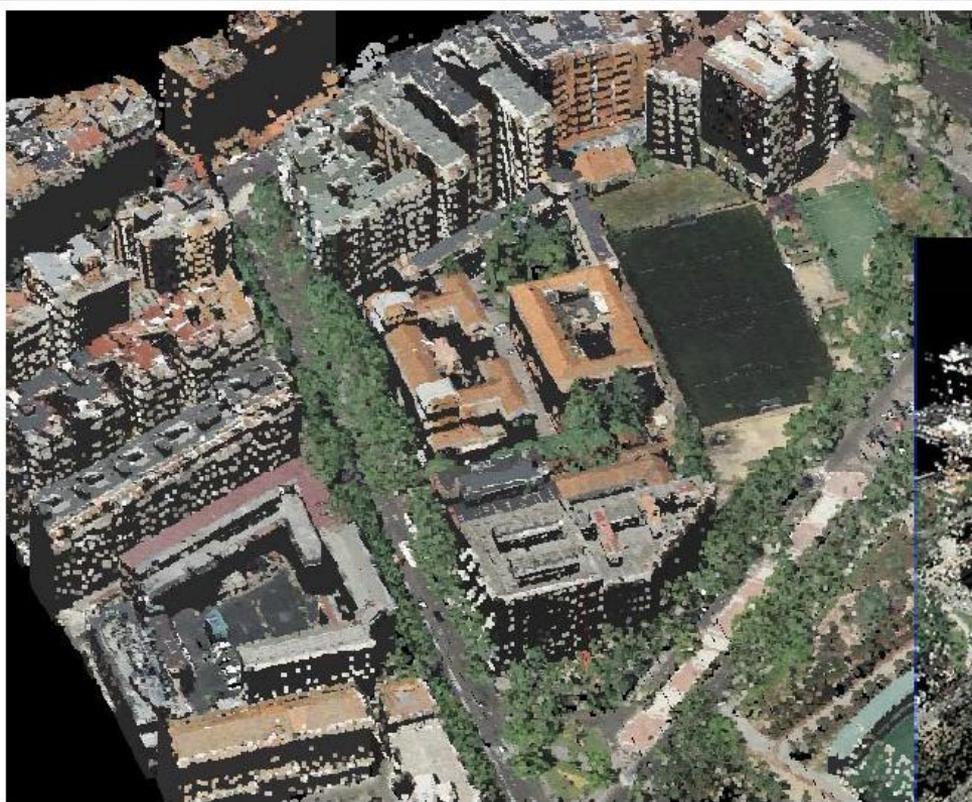
VISORES CARTOGRAFICOS

BB.DD Gestión del Territorio

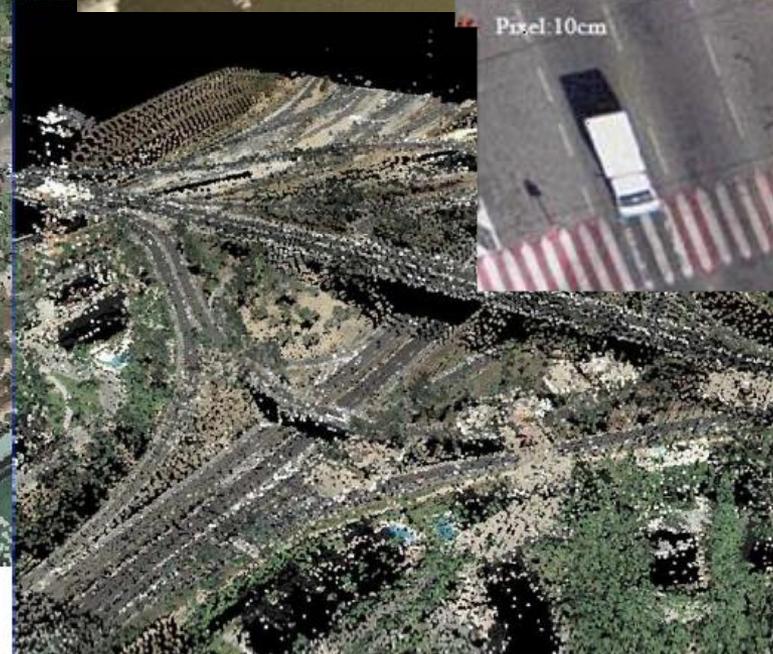
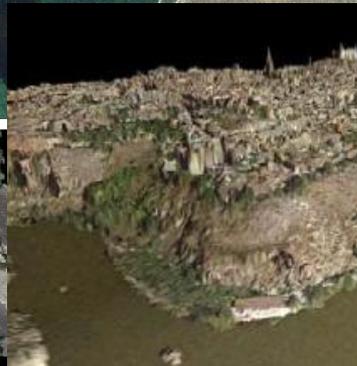


CATASTRO

# PNOA: LIDAR



Sede Central del IGN



Nudo de Carreteras

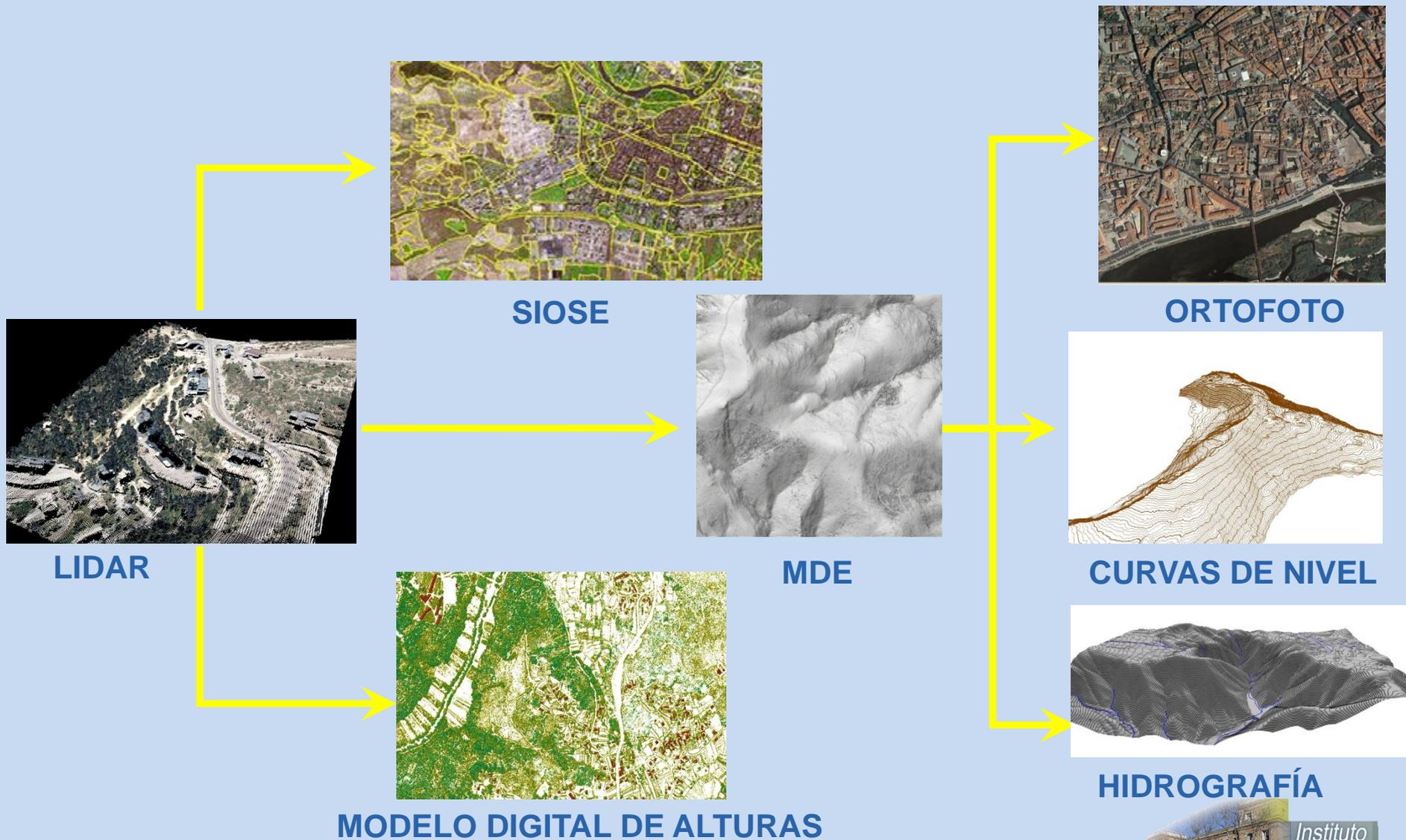


## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS VUELO LIDAR

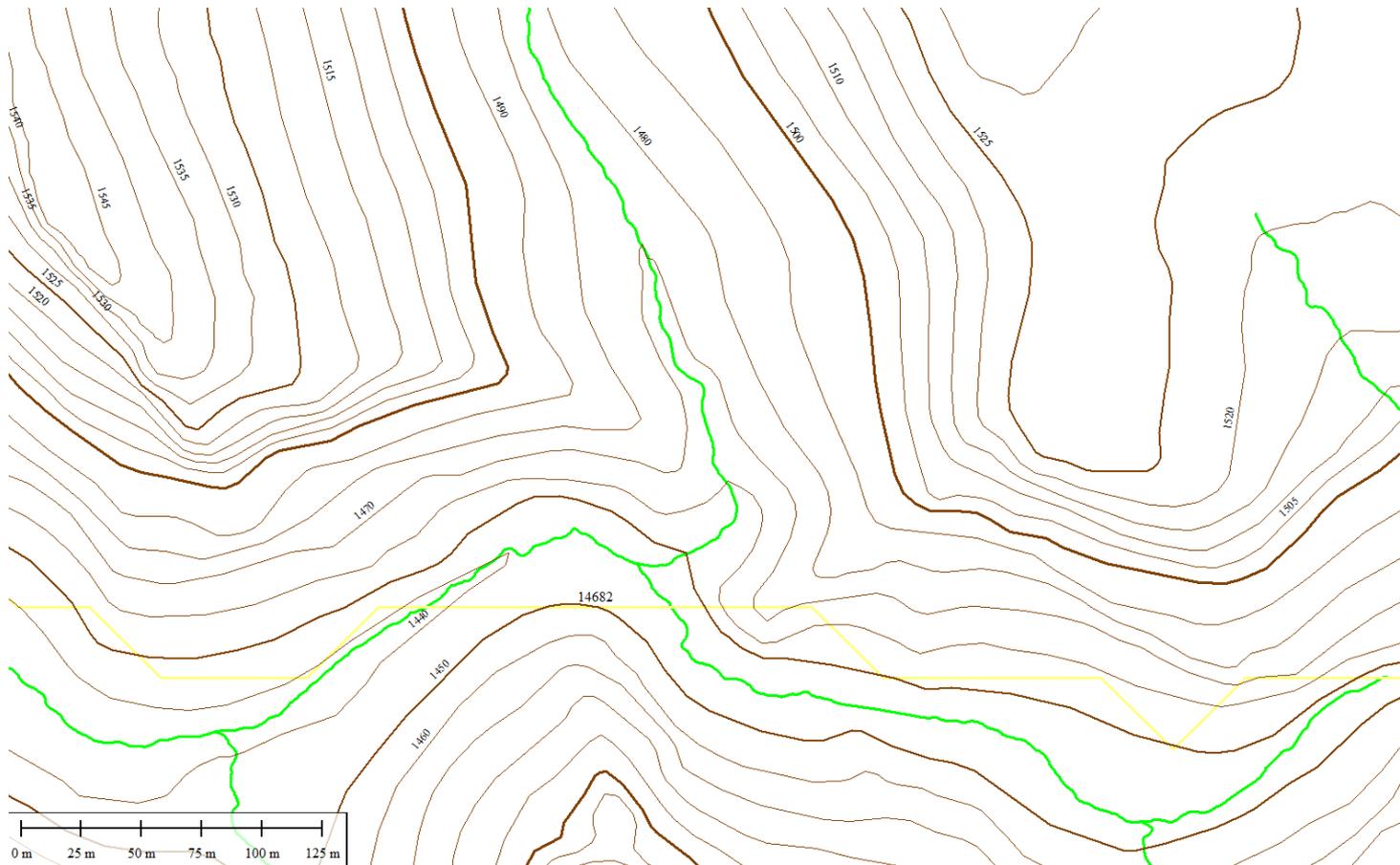


- Máximo FOV permitido en la planificación: 50° efectivos
- Frecuencia de escaneado mínima de 40 Hz con un FOV de 50°
- Frecuencia de pulso de 45 kHz
- Densidad promedio de **0.5 puntos del primer retorno por metro cuadrado** (tramos 2 km de pasada)
- Sensor calibrado con una antigüedad menor de 12 meses
- Recubrimiento transversal  $\geq 15\%$

# PNOA LIDAR: Aplicaciones

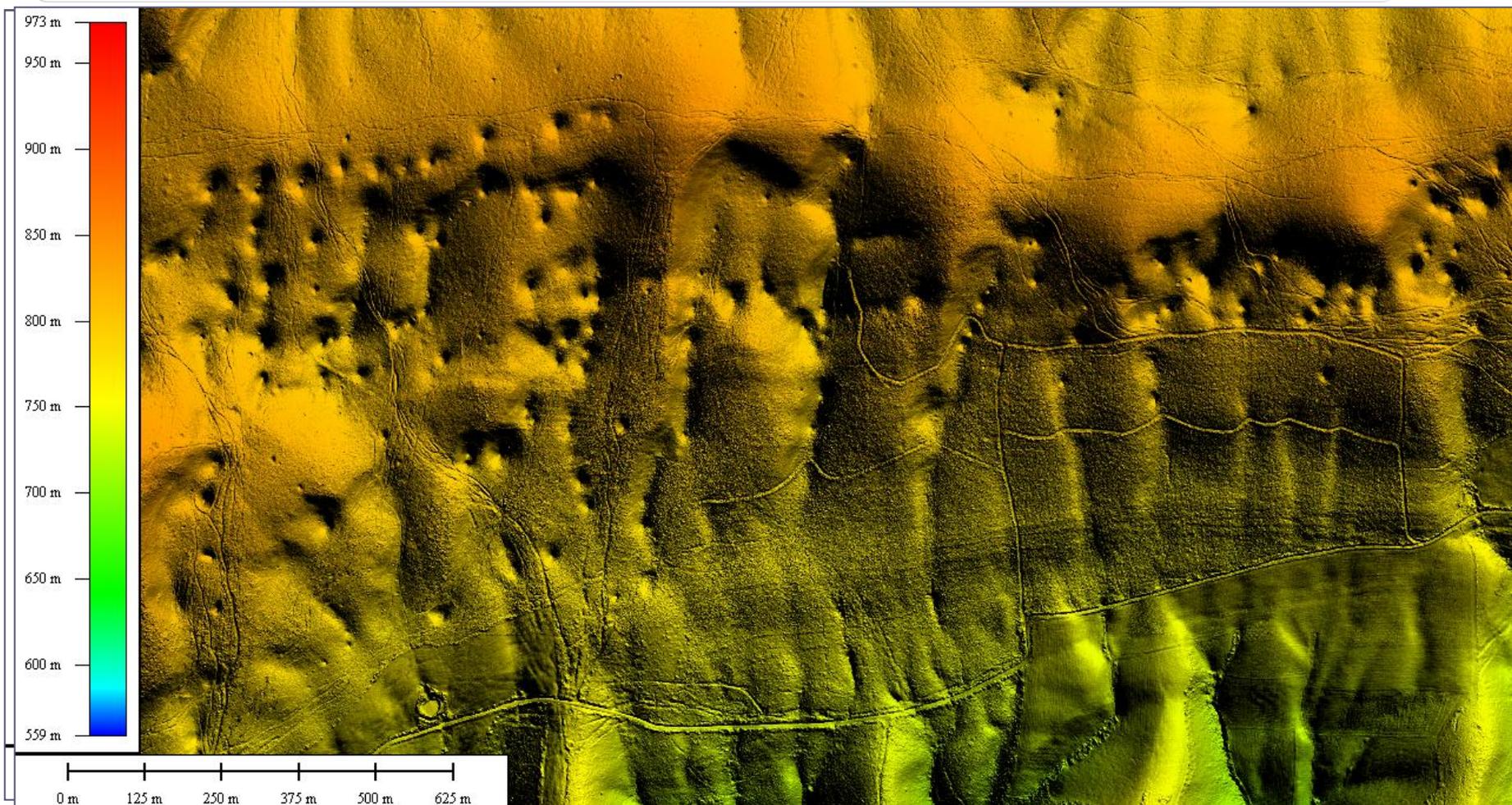


# PNOA LIDAR → Consistencia



**Consistencia** entre MDE , Red Hidrográfica y Curvas de Nivel

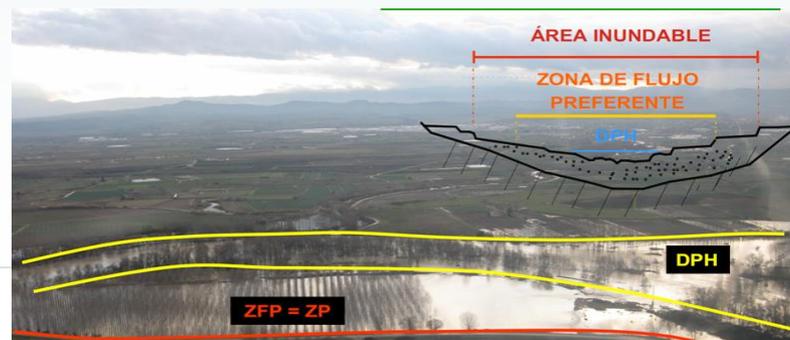
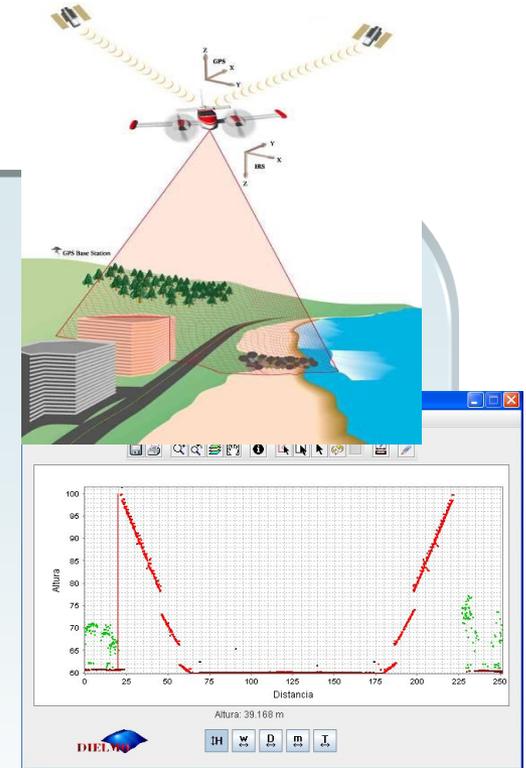
## Navarra: Cuenca de Oskotz - Identificación de dolinas



# PNOA LIDAR: Aplicaciones

## Carreteras:

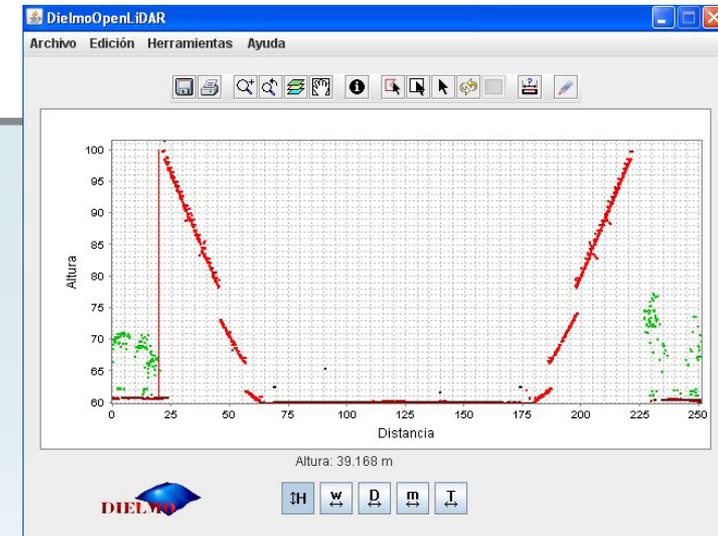
- ✚ Planificación de obras nuevas
- ✚ Estudios previos: movimiento de tierras
- ✚ Supervisión de taludes y terraplenes
- ✚ Determinación de curvas de nivel con gran precisión
- ✚ Determinación precisa de:
  - ✚ Secciones longitudinales: pendientes, longitudes
  - ✚ Secciones transversales: peraltes
- ✚ Previsión de zonas inundables.
- ✚ Estudios de drenaje
- ✚ Mapas de ruido
- ✚ ..... y más



# PNOA LIDAR: Aplicaciones

## Ferrocarriles:

- ✚ Determinación de **curvas de nivel** con gran precisión
- ✚ Ayuda en la **planificación de construcciones**
- ✚ Estudios previos del terreno en **explanaciones**
- ✚ Supervisión de **taludes y terraplenes** a pie de vía
- ✚ Supervisión de **cubiertas en edificios**
- ✚ Previsión de **zonas inundables**.
- ✚ Determinación precisa de **rampas y pendientes de vía**
- ✚ Cálculo real de **longitud de vías**
- ✚ Determinación de áreas de **cobertura telefónica**.
- ✚ Supervisión de **zonas seguridad y gálibo**.
- ✚ Determinación de objetos susceptibles de **interceptar la zona de gálibo de la vía**.



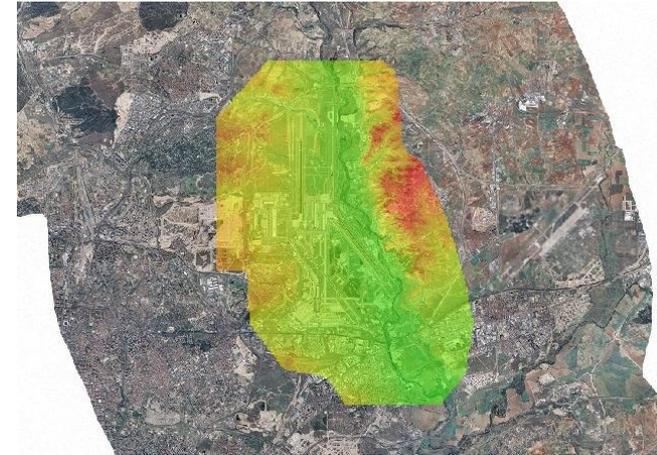
# PNOA LIDAR: Aplicaciones

## Aeropuertos:

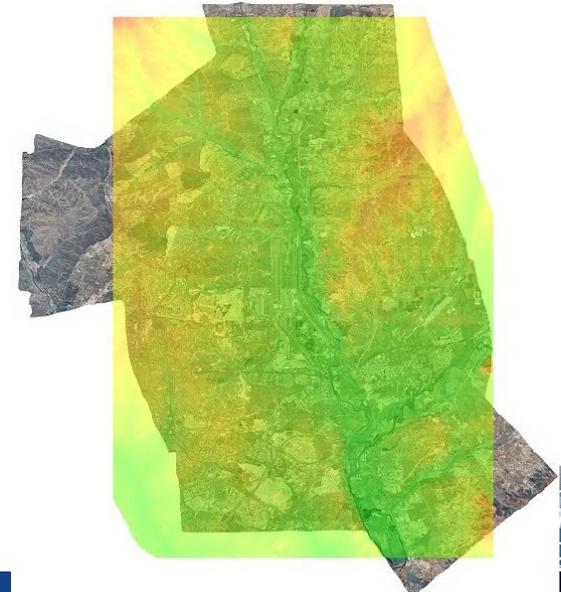
A partir de los Modelos del Terreno generados con los datos LiDAR, se obtienen:

- Perfiles del terreno
- Zonas de visibilidad
- Desmontes y terraplenes
- Cota del terreno
- Estudios de obstáculos
- Estudios de servidumbres

Zona Aeroportuaria

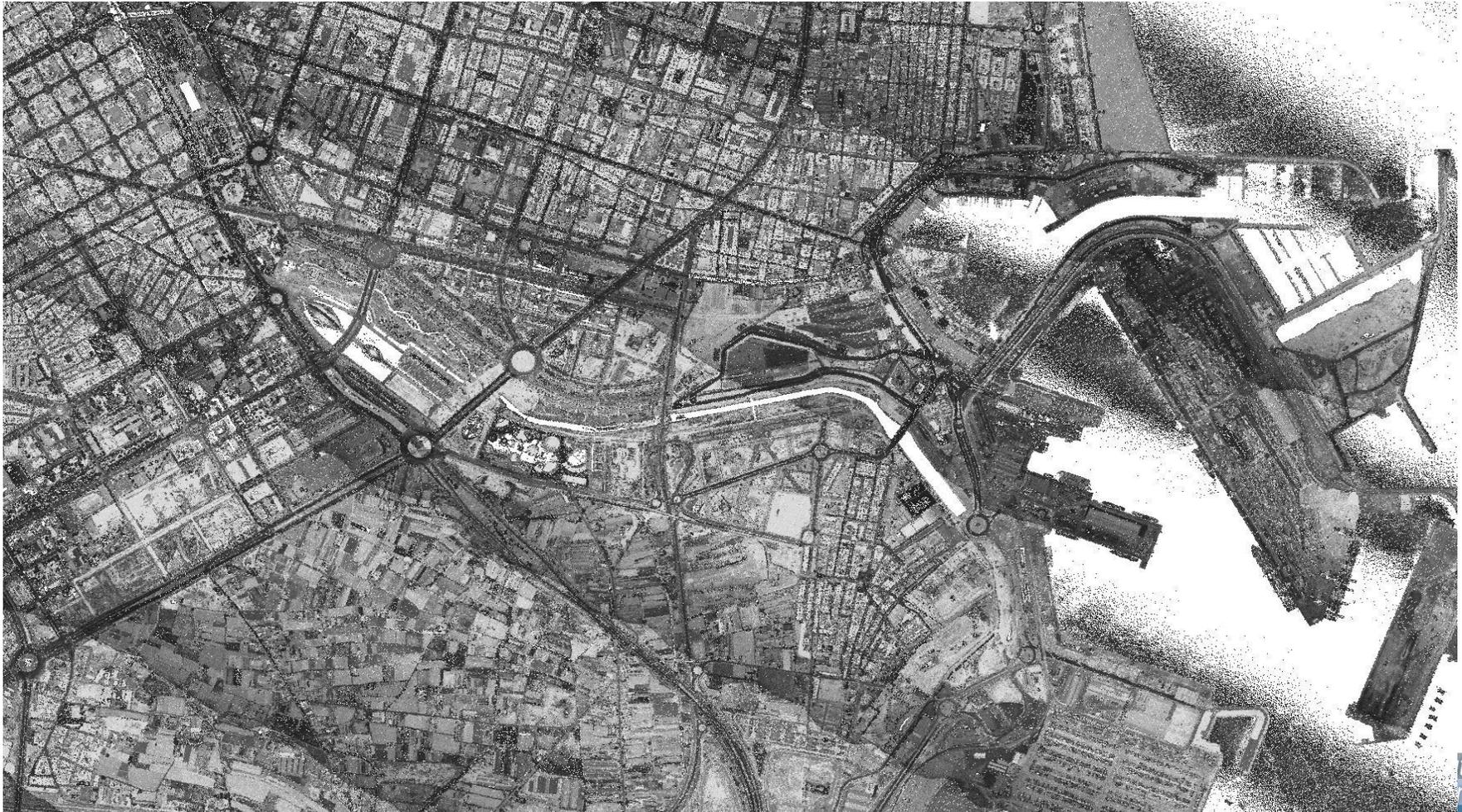


Zona de Servidumbre



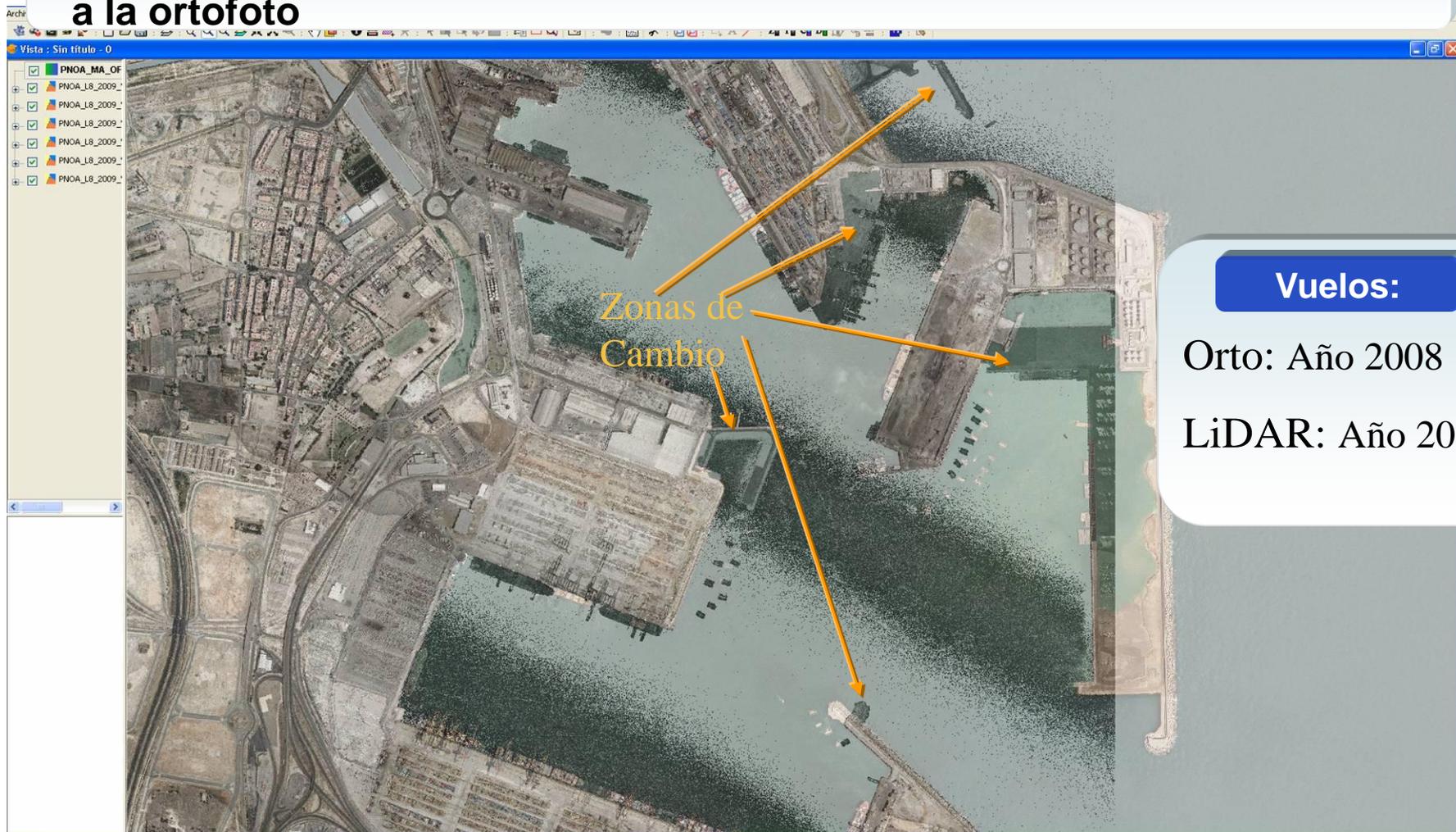
# PNOA LIDAR: Aplicaciones

## Puerto de Valencia: Nube de puntos LiDAR (PNOA 09)



# PNOA LIDAR: Aplicaciones

## Detección de cambios: Puerto de Valencia – puntos LiDAR superpuestos a la ortofoto



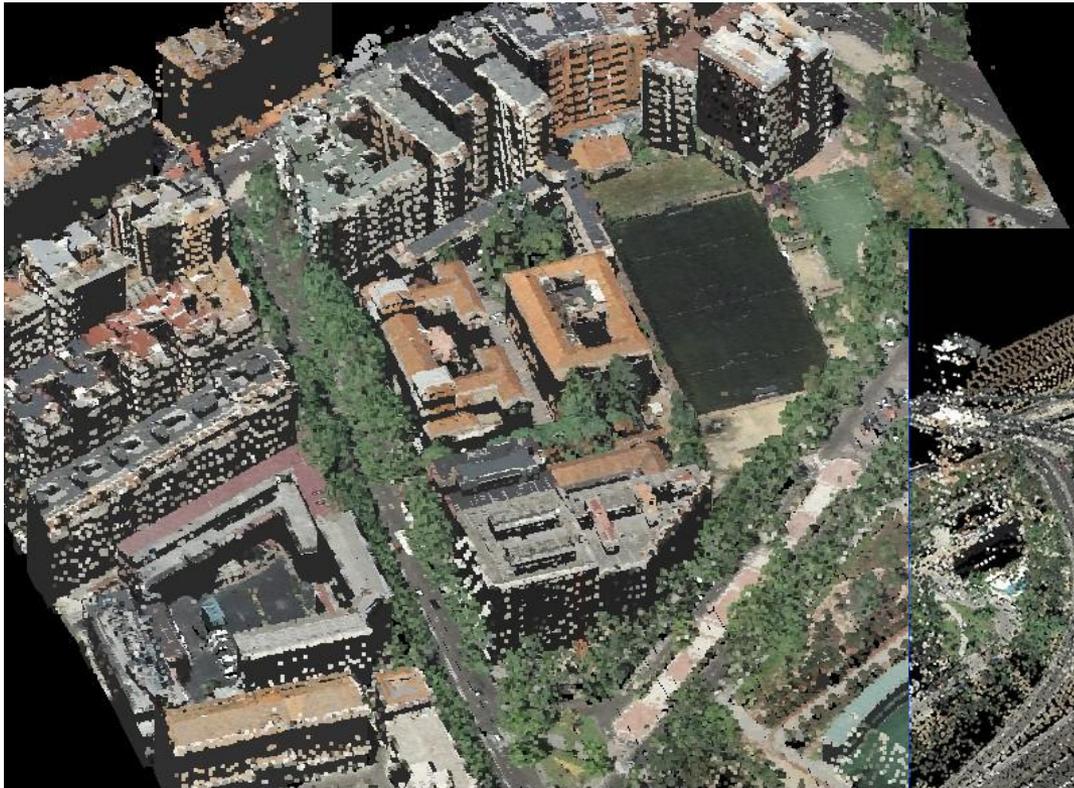
**Vuelos:**

Orto: Año 2008

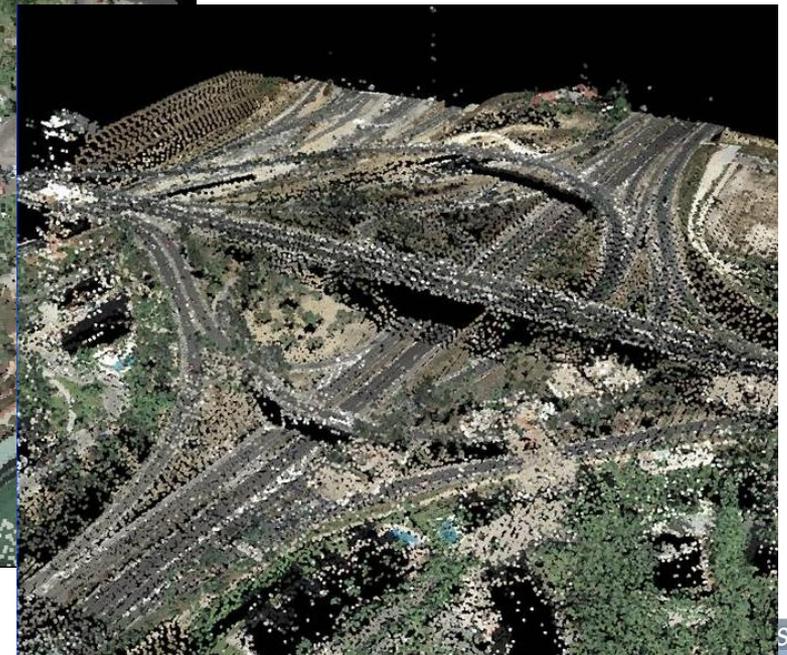
LiDAR: Año 2009

# PNOA LIDAR: Aplicaciones

Fusión de la nube de puntos LiDAR con información RGB obtenida de las fotografías aéreas



Sede Central del IGN

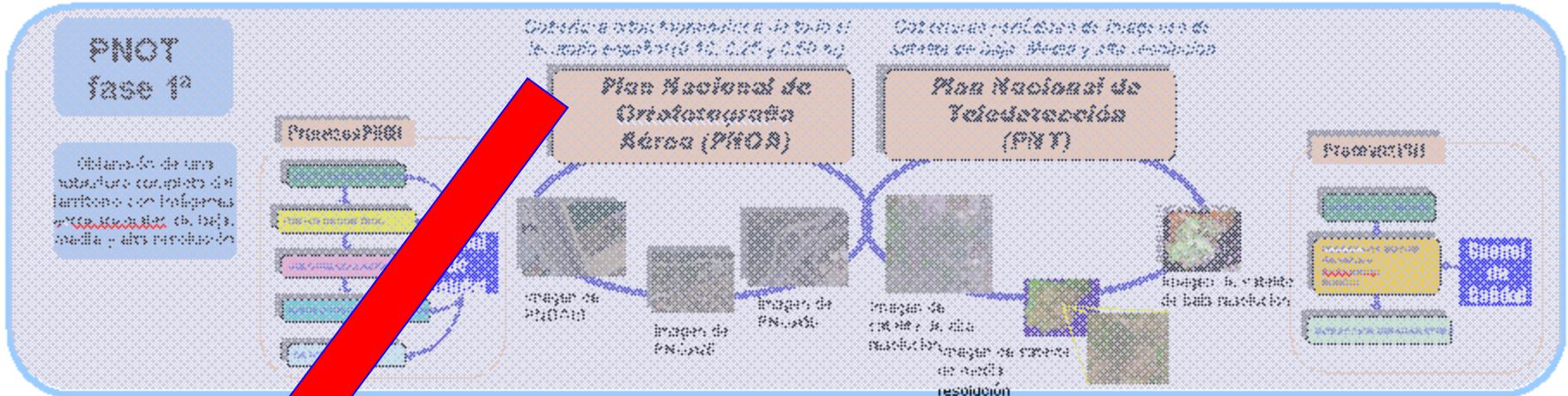


Nudo de Carreteras

# SIOSE: Introducción

## Introducción

### Adquisición de Información y Tratamiento de Imágenes

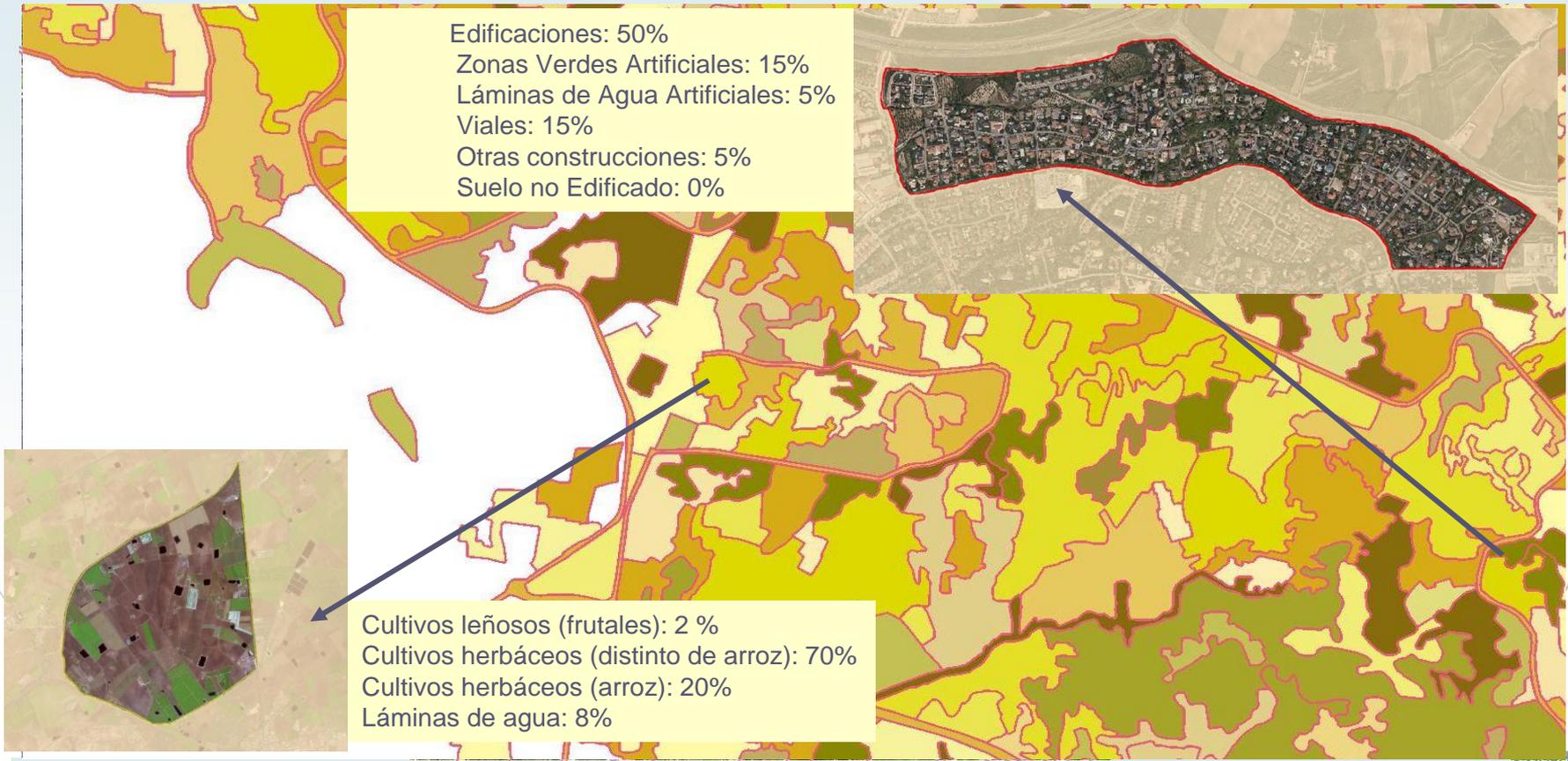


### Extracción de la Información



## METODOLOGÍA DE PRODUCCIÓN

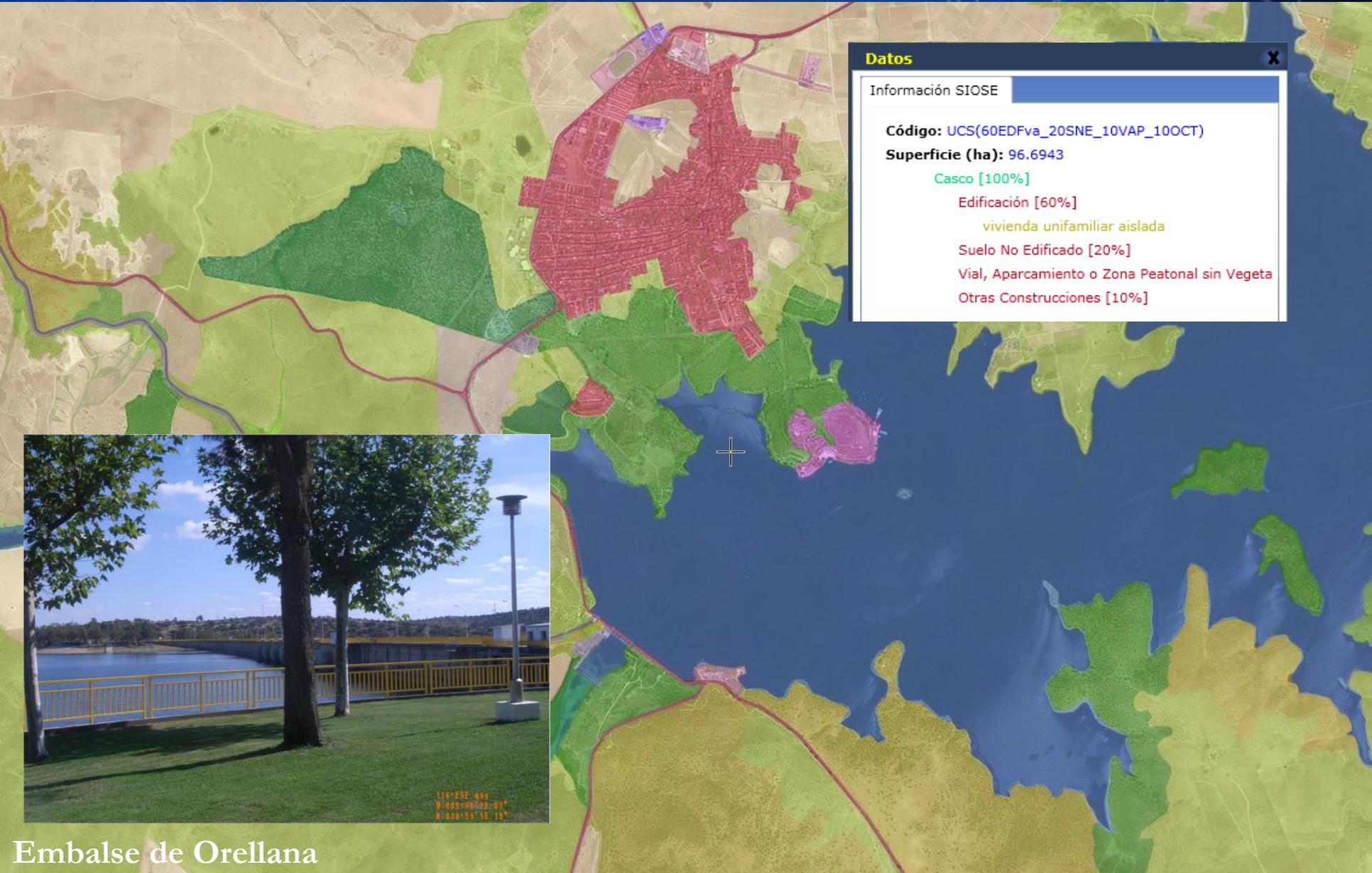
Base de Datos SIOSE: Actualización cada 2-3 años, escala equivalente 1:25.000 y tamaño mínimo de los polígonos de 2 a 0.5Ha



Mosaico PNOA, píxel de 25 cm

Mosaico SPOT, píxel de 2.5 m

# Ejemplo SIOSE



Embalse de Orellana

# SIOSE vs CORINE Land Cover

COPERNICUS/Land  
Servicio continental (CLC-HRL)



# PNOT: Plan Nacional de Observación del Territorio

## ❑ Lecciones aprendidas

- ❑ Liderazgo
- ❑ Colaboración eficaz UE, AGE y CCAA
- ❑ Gestión eficaz gasto público
- ❑ Ahorro Económico y evitar despilfarro
- ❑ Desarrollo sector empresarial (Innovación)



## Internacionalización

- ❑ Aplicación principios **INSPIRE**, participación en las especificaciones y cumplimiento de su adaptación
- ❑ Difusión metodología de trabajo → “**Bottom up approach**”
- ❑ Productos PNOT válidos para la obtención/validación/mejora de los productos **Copernicus**



# La Información Geográfica de Referencia en el contexto global



## 2013 UNITED NATIONS PUBLIC SERVICE FORUM UN PUBLIC SERVICE DAY & AWARDS CEREMONY

*"Transformative e-Government and Innovation:  
Creating a Better Future for All"*

MANAMA, KINGDOM OF BAHRAIN  
24 - 27 JUNE 2013



Premio de las Naciones Unidas - 2013  
UNITED NATIONS PUBLIC SERVICE  
concedido al  
PLAN NACIONAL DE OBSERVACIÓN  
DEL TERRITORIO - P N O T



Instituto  
Geográfico  
Nacional

## 2. AIN realizados en España. Tres Programas:

2.1 Plan Nacional de Observación del Territorio (PNOT).

**2.2 Nuevo Sistema Productivo de Información Geoespacial de Referencia (IGR).**

2.3 Infraestructura de Datos Espaciales (IDE).

## IGR → Sistema de Producción: **Instituto Geográfico Nacional**

### ➤ **IGR características (datos vectoriales):**

- Provee una **localización** no ambigua, para los usuarios de dicha BD
- Posibilita **la unión (agregación/fusión) de datos** desde varias fuentes
- Facilita un marco geográfico o **contexto espacial** que permite a usuarios **entender** la información espacial que está presentando
- Tiene que estar sometida a un proceso claro de **mantenimiento** (actualización)
- Es producida y facilitada desde una **f fuente competente, con mandato legal**, en su mantenimiento y disponibilidad (IGN)

# La Información Geoespacial de Referencia en el contexto global

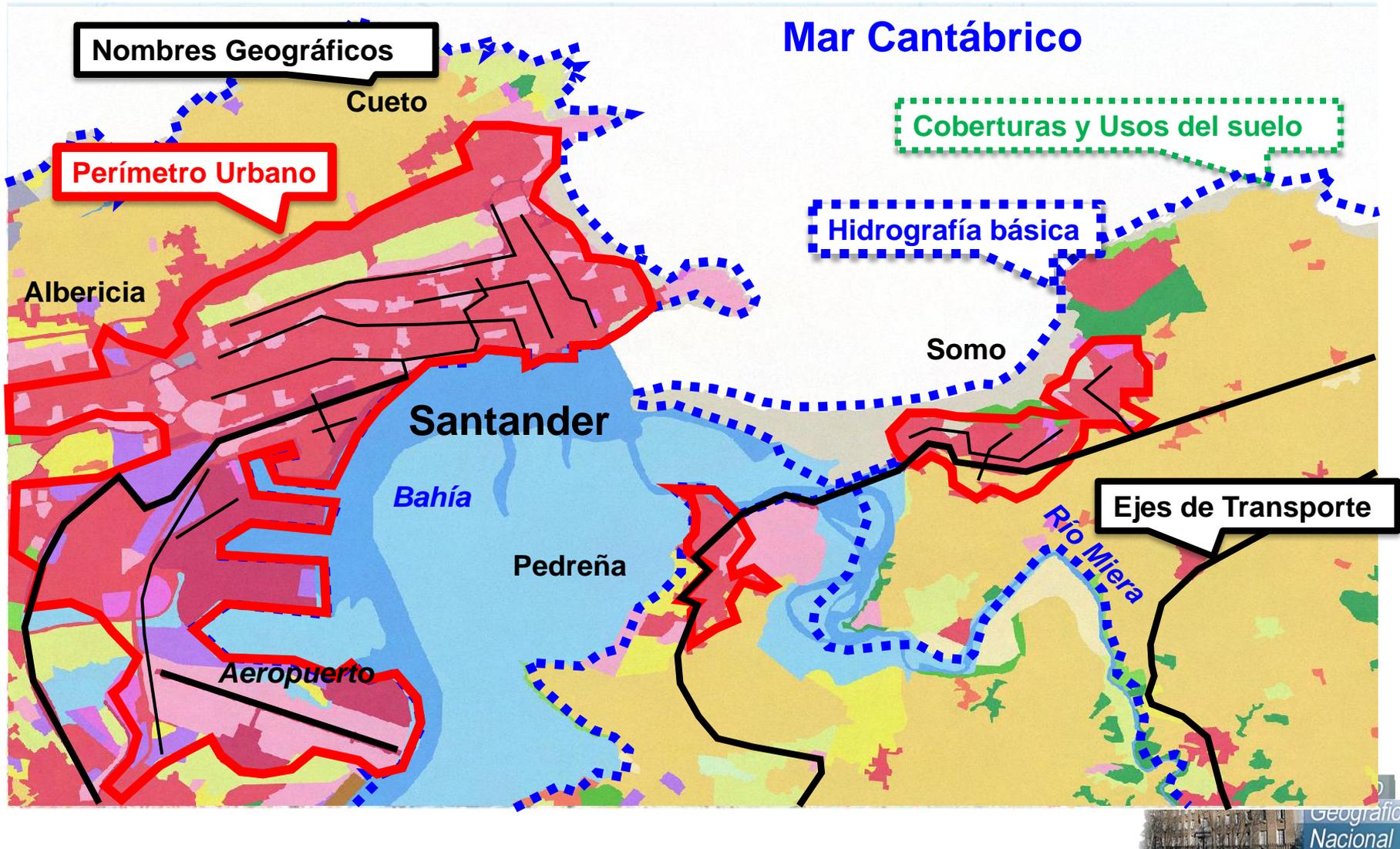
## IGR → Sistema de Producción: **Instituto Geográfico Nacional**

- **IGR** Estructura:
  - Aproximación de abajo/arriba (Bottom-up)
  - Sistema de Producción Integrada: **Bottom-up** (desde Nacional a Global) combinada con aproximaciones **Top-down** (Global a Nacional)
  - Mantenimiento **Colaborativo** de las BBDD existentes (producción abierta)
  
- **IGR** Contenido: **(→IGN + otros socios )**
  - Subconjunto INSPIRE Anexo I y II , en cuanto a **temas**
    - S. Geodésico de Referencia, Cuadrículas, Red de Transportes, ortoimágenes, Ocupación del Suelo, Red Hidrográfica...
  - Satisface necesidades de usuarios
  
- **cIGR** Contenido: **(→IGN )**
  - El **mínimo** subconjunto de BBDD de GRI en cuanto a **temas y contenidos**, necesario para todas las diferentes aplicaciones y actividades
  - Sostenible anualmente...
  - Producido y financiado por el IGN.
  - Esqueleto de GRI

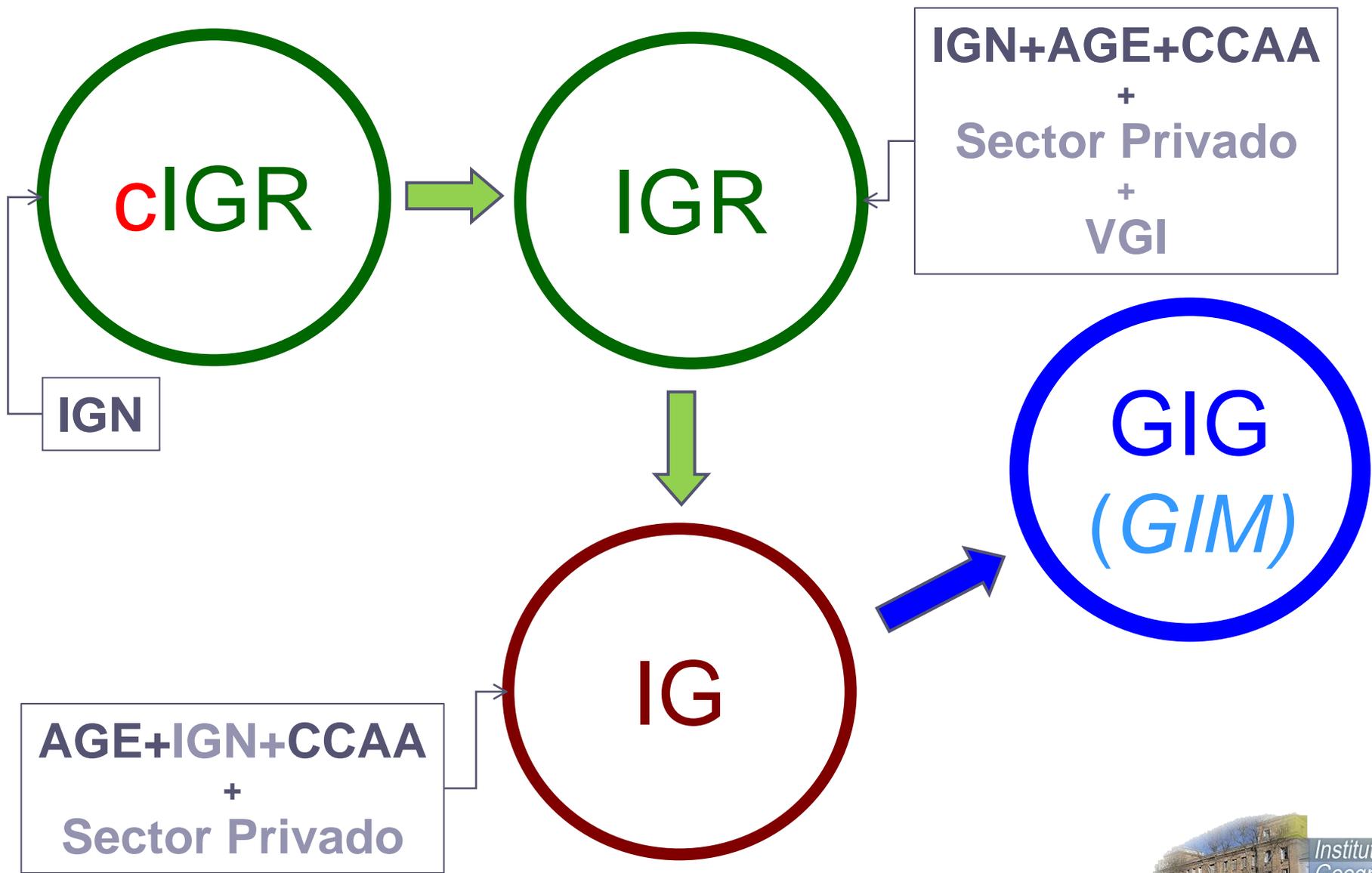


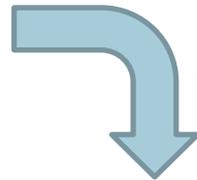
# Geospatial Reference Information : coreGRI

coreGRI ejemplo:  
Geometría y atributos Básicos



# La Información Geoespacial de Referencia en el contexto global

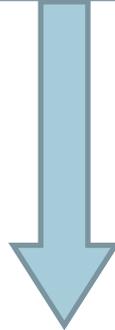




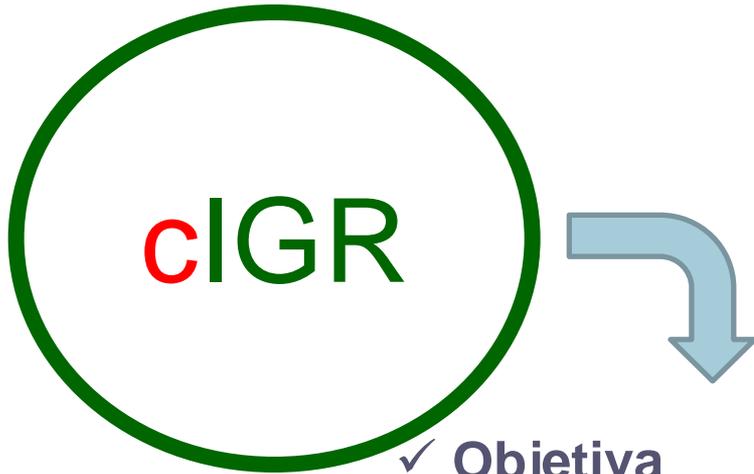
Aquellos **Datos e Información Geográfica/Geoespacial de Referencia** que unos **Usuarios** determinados **demandan** y están dispuestos a **financiar**



características

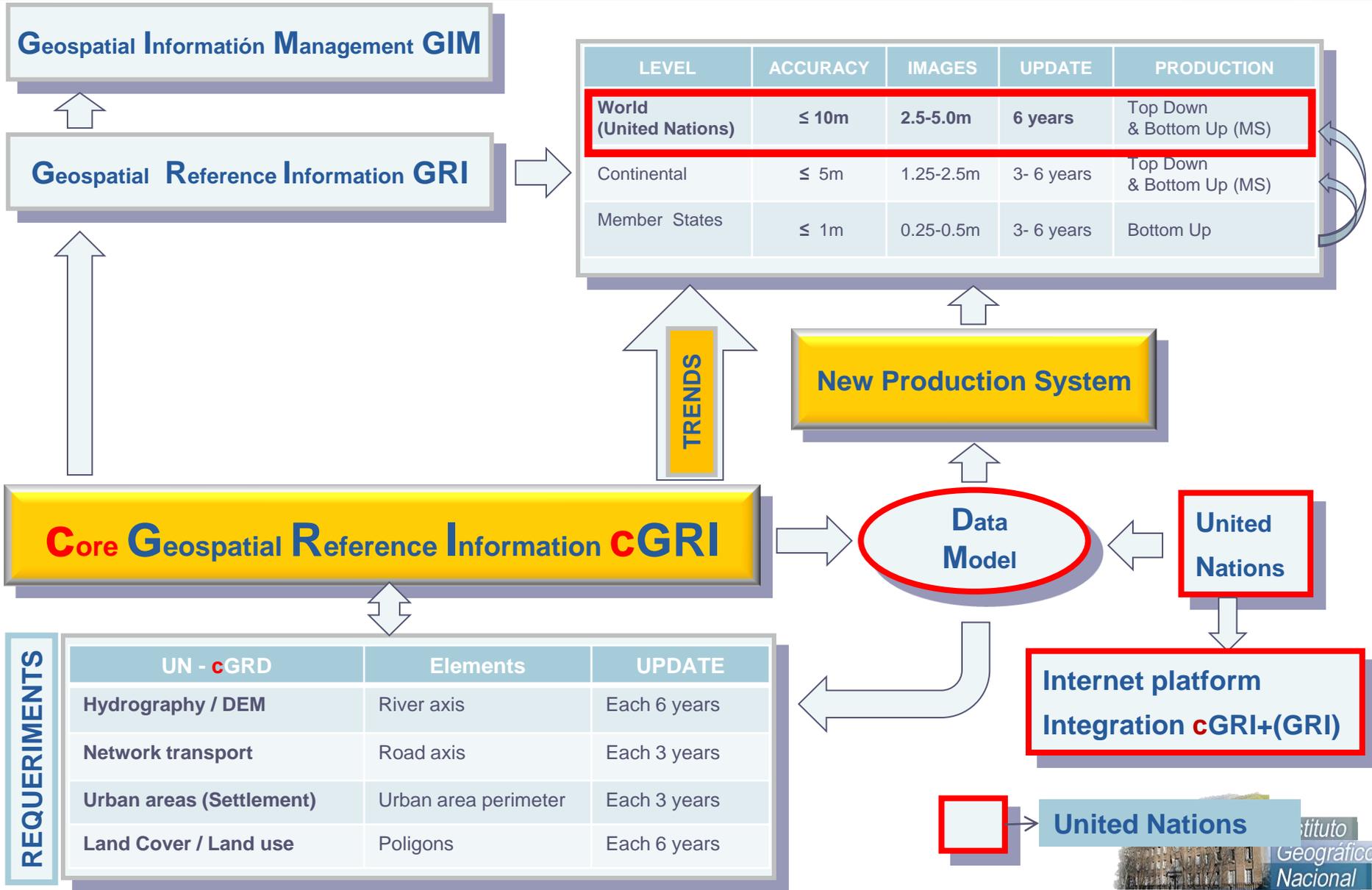


- ✓ Fiable
- ✓ Objetiva
- ✓ Exacta a la escala o demanda correspondiente
- ✓ Sostenible
- ✓ Oficial/Autorizada (IGN)



- ✓ **Objetiva**
- ✓ **Exacta** (al máximo nivel que la tecnología permita)
- ✓ Mismo esqueleto para todos los niveles de información (Nacional, Continental, Global) → **consistente**
- ✓ **Automáticamente** obtenible (dentro de las posibilidades actuales)

# coreIGR (propuesta)

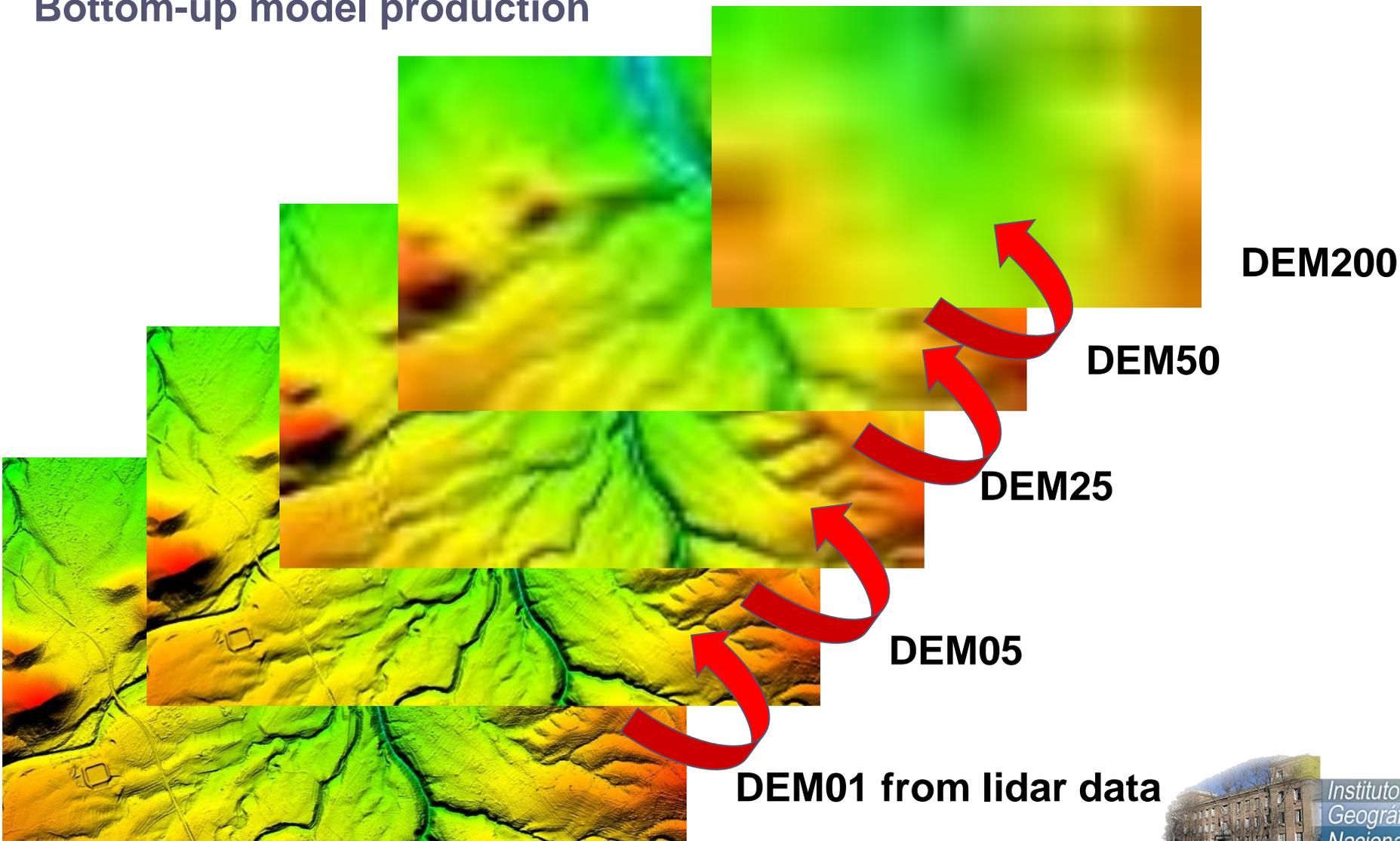


# ¿Cómo se debe producir la IGR?

- Analizando de **necesidades de usuarios** (ordenados y jerarquizados). Identificando, objetos geográficos y atributos a considerar/**temas**, así como servicios a prestar.
- **Separando los procesos de captura** y tratamiento del **cIGR** y de la **IGR**.
- Analizando la forma de realizar **actualización continua** (teniendo en cuenta las BBDD existentes).
- Analizando la forma de optimizar y **automatizar los procesos de captura** y actualización, y de **aumentar la calidad** de la información del **cGRI**.
- Organizando el **acceso** a las BBDD mediante **servicios web** (WMS, WFS, ATOM) y descarga directa desde el CdD.
- **Cofinanciando** los proyectos con los Agentes intervinientes.
- Generando el **marco jurídico** necesario que de cobertura legal a dichas actuaciones.

# DEM Model Production (example)

Bottom-up model production



## 2. AIN realizados en España. Tres Programas:

2.1 Plan Nacional de Observación del Territorio (PNOT).

2.2 Nuevo Sistema Productivo de Información Geoespacial de Referencia (IGR).

**2.3 Infraestructura de Datos Espaciales (IDE).**



## ESPAÑA

País (miembro de la Unión Europea)

Organizado :

- Admin. General del Estado (Gobierno de España)
- Admin. Autonómicas
  - 17 Comunidades Autónomas
  - 2 Ciudades Autónomas
- Admin. local
  - 8.117 Ayuntamientos
  - 47 Dip. Provinciales
  - 3 Consells Insulars
  - 7 Cabildos Insulares

Organismos cartográficos y geográficos:

- Ámbito nacional, regional y local



# La IDE de España (IDEE)

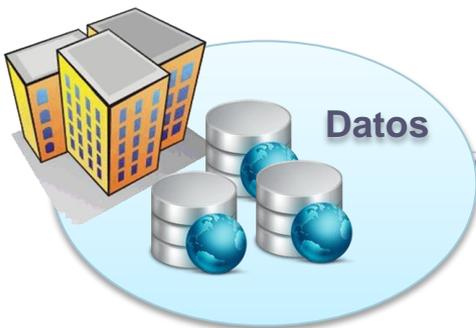
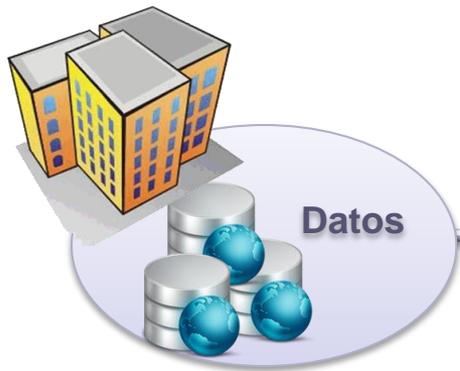


- Un **sistema de sistemas** en la red
- Compuesto por un conjunto de recursos :
  - Datos, metadatos, servicios,
  - *Software, hardware,*
  - Estándares, especificaciones técnicas, ..
  - Marco legal, acuerdos políticos,
  - Personal: usuarios, proveedores de información, ...
- Armonizados e interoperables
- Coordinado por una organización, organismo, ...
- Que permite compartir y usar IG a través de Internet



# Arquitectura IDE

## Productores IG



## Servicios



## Aplicaciones



Visualización



Catálogo



Procesamiento



Otras

## Clientes



- Abierto en 2004

- Interfaz en 7 idiomas



- 15 estándares implementados

- OGC:

- WMS, WMTS, CSW, Gaz, WFS, WCS, WMC, WCTS, SLD, WPS, KLM, GML

- Otros:

- WMS-C, SOAP, FTP

- Cerca de 600 nodos

- 6 Ministerios

- 17 CC. AA.

- > 500 Municipios



# Geoportal actual

Benvenuto | Benvingut | Ongi etorri | Bienvido | Bem-vindo | Bienvenu | Welcome

Acerca de | FAQ | Contacta con nosotros | Mapa web



Inicio

Mundo IDE

Inspire

Servicios Web

Recursos

IDEE → Inicio

Estatal

Autonómico

Local



Acceda a los nodos IDE a través del mapa

## Visualizador

Visualización de cartografía e imágenes de diferentes fuentes de forma interoperable e interactiva.



## Catálogo de datos y servicios

Búsqueda de datos geográficos y servicios web de información geográfica.



## Nombres Geográficos

Búsqueda de topónimos y de su localización geográfica.



## Destacamos

12/05/2014  
Disponible el Boletín Sobre IDEs de mayo  
28/04/2014  
Disponibles las presentaciones de IGTIDEE  
25/04/2014  
Anexo: II-II esquemas XML y modelos de datos. Anexo I: especificaciones de datos

## Actualidad

Boletín sobre IDEs  
Blog IDEE



## Comunicaciones

Reuniones Grupo de Trabajo IDEE  
Presentaciones de Jornadas

## Participa

Organiza  
Encuesta



## Centros de descarga

Centros de descarga de datos geográficos disponibles en España.



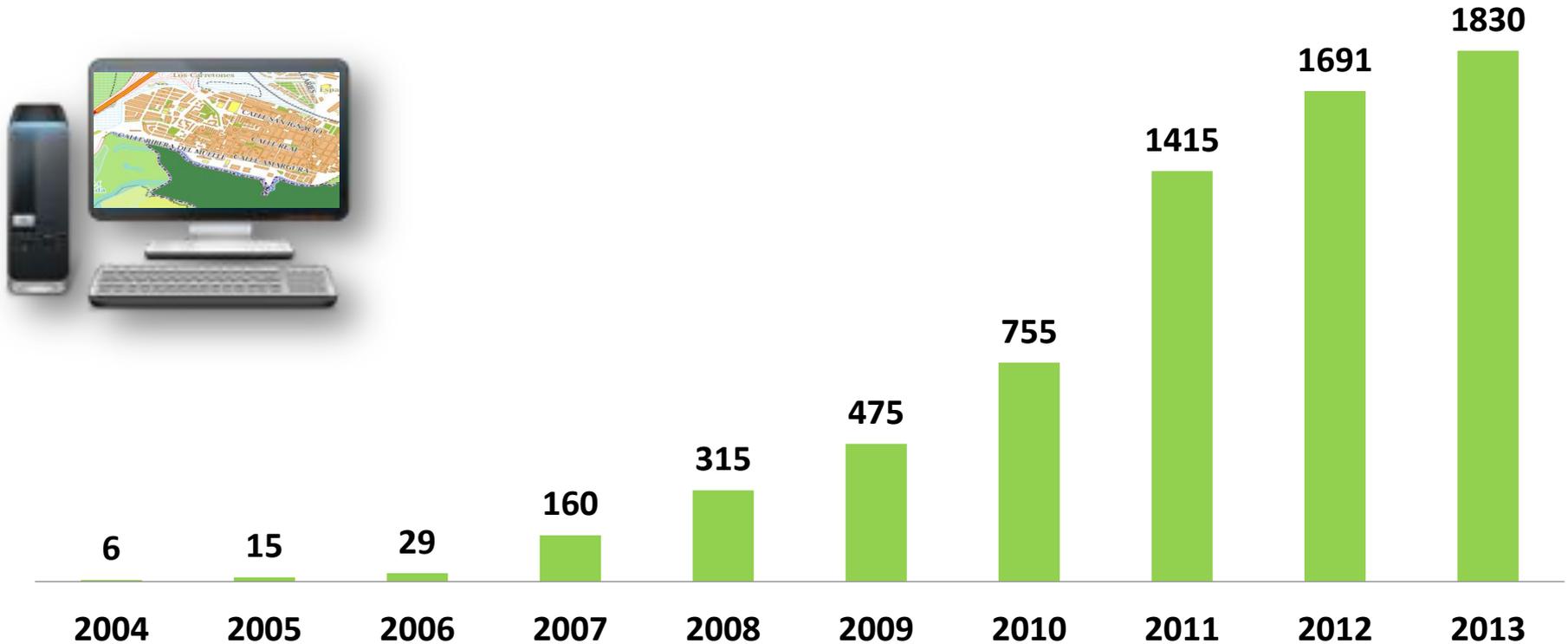
# Servicios web disponibles en geoportal IDEE

(febrero de 2014)

<b>WMS</b>	1.844
Internacionales	293
Nacionales	852
CC.AA.	609
EE.LL	90
<b>WMTS/WMS-C (OSGEO)</b>	64
<b>WFS</b>	278
<b>WCS</b>	29
<b>CSW</b>	43
<b>WPS</b>	7
<b>ATOM</b>	3
<b>WCTS</b>	1
<b>Total</b>	<b>2269</b>



## EVOLUCIÓN SERVICIOS VISUALIZACIÓN EN ESPAÑA



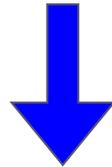
# Geoportales Regionales accesibles desde IDEE



# ¿Cómo se organiza la IDE de España?

- ¿Quién puede desarrollar y coordinar una IDE que recoja los intereses y necesidades de todos?
- ¿Quién actúa como autoridad de la IDE nacional y coordinar y garantizar el desarrollo IDE frente a organizaciones de ámbito superior (Unión Europea, Naciones Unidas, etc)?

CONSEJO SUPERIOR GEOGRÁFICO (CSG)



Consejo Directivo de la Infraestructura de IG de España  
(CODIIGE)



# Consejo Directivo de la Infraestructura de IG de España (CODIIGE)

- Creado por ley LISIGE
- Formado en abril de 2011
  - 2/3 reuniones al año
- Composición (15 miembros)
  - Tres niveles de Administración (nacional, regional y local)
  - Expertos de las Comisiones del CSG
- Establece Grupos Técnicos de Trabajo especializados (expertos)

Tareas
Coordinar y dirigir la IDEE
Informar cada año a la CE sobre datos, metadatos y servicios
Organizar las JIIDE
Proponer Recomendaciones al Consejo Superior Geográfico



# CODIIGE: Grupos Técnicos de Trabajo

- Arquitectura, Normas y Estándares
- Metadatos y Catálogo
- Políticas de acceso
- Seguimiento e informes

## Grupos Transversales

- Sistema Referencia Geodésico
- Nombres geográficos
- Delimitaciones Territoriales
- Direcciones y callejero
- Hidrografía
- Redes de transporte
- Lugares protegidos - Patrimonio Histórico-Cultural
- Lugares protegidos - Medio Ambiente
- Parcelas catastrales
- Modelos digitales de elevaciones
- Ortoimágenes
- Ocupación del suelo (Cubierta y uso)
- Geología
- Entidades de población
- .....
- .....

## Grupos Temáticos





- Almacenar, gestionar y publicar la IG allí donde sea más eficaz
- Ser capaz de **combinar** IG de diferentes fuentes y **compartirla** entre muchos usuarios y aplicaciones
- Ser posible **compartir** en todos los ámbitos la IG capturada en un nivel/escala
- La IG necesaria para la gobernanza debe ser fácilmente **accesible**
- Ser posible **encontrar** qué IG hay disponible, cómo se puede usar y bajo qué condiciones

# Inspire ¿A qué se aplica?

- A los datos geográficos digitales **oficiales**:
  - Ya existentes
  - Territorio español
  - Producción responsabilidad de una Administración
  - Temática: temas de Anexos I, II y III de la Directiva

## ANEXO I

1. Sistema coord. de Ref.
2. Sist. de cuadrículas
3. Nombres geográficos
4. Unidades administrativas
5. Direcciones
6. Parcelas catastrales
7. Redes de transporte
8. Hidrografía
9. Lugares protegidos

## ANEXO II

1. Relieve
2. Cubierta terrestre
3. Ortoimágenes
4. Geología

Ley española  
14/2010  
Datos de Referencia

## ANEXO III

1. Unidades estadísticas
2. Edificios
3. Suelos
4. **Usos del suelo**
5. Salud y seguridad
6. Servicios
7. Instalaciones de monitorización medioambiental
8. Instalaciones industriales
9. Instalaciones agrícolas y de acuicultura
10. Distribución de la población
11. Unidades de gestión
12. Zonas de riesgo natural
13. Condiciones atmosféricas
14. Fenómenos meteorológicos
15. Fenómenos oceanográficos
16. Regiones marinas
17. Regiones biogeográficas
18. Hábitats y biotópos
19. Distribución de especies
20. Recursos energéticos
21. Recursos minerales

Ley española 14/2010

# ¿A qué obliga?

- Armonizar los conjuntos de datos según **modelos de datos**
- Generar **metadatos** (datos y servicios)
- Implementar servicios de:
  - Localización **Gratis**
  - Visualización **Gratis**
  - Descarga
  - Transformación
  - Servicios de acceso a servicios
- **Informar** de datos, metadatos y servicios de cada país
- **Cumplir Reglamentos** de la Directiva

# Reglamentos Inspire



Metadatos de datos y servicios



Especificaciones de datos



Servicios en red

Visualización, catálogo, descarga,..

Calidad de servicio: Rendimiento, disponibilidad, capacidad



Acceso a los conjuntos y servicios de datos



Informes y seguimiento para la Comisión europea

# Evolución temporal de la IDE de España



**Han colaborado en esta presentación los ingenieros del  
IGN/CNIG:**

**Sebastián Mas, Guillermo Villa, Nuria Valcárcel, Jorge  
Martínez, Emilio Domenech, Juan Carlos Ojeda y Alejandra  
Sánchez Maganto**

# 3. Conclusiones



Si las Agencias Cartográficas quieren ser las **Instituciones Públicas de Referencia** que mediante la formulación de políticas, la aplicación de alta tecnología y el liderazgo sectorial, **dirijan, planifiquen, coordinen y gestionen, en el ámbito nacional**, la información de carácter oficial en los campos, de la **Geodesia, la Información Geoespacial** y el desarrollo e implantación de las **Infraestructuras de Información.....**

# Sería necesario...

- **Planificar conjuntamente los sistemas básicos de captura de IG**, coordinando un sistema común de sensores y plataformas de Observación del Territorio.
- **Organizar y producir la Información Geoespacial de Referencia (IGR)** de forma eficiente (diferente),
- **Adoptar**, en consecuencia, **nuevos modelos de datos y sistemas productivos**,
- **Adecuar los procesos y tiempos de actualización** de esta IGR a las necesidades actuales de sus usuarios, considerando como tales:
  - Las Administraciones Públicas Nacionales,
  - Los programas e instituciones internacionales (UN GGIM, GEO, ...)
  - Los sectores académico y empresarial,
  - y los usuarios en general.



# CONCLUSIONES

- Las AC deberían **proporcionar un sistema común de Observación del Territorio e IGR** (así como los **servicios** asociados) **útiles a las necesidades** de las AAPP y usuarios en general.
- Para ello hay que **producir la IGR** o **al menos**, el **Núcleo de la IGR (cIGR)**, de forma **continua** y sostenible
- Por tanto, la **definición de la IGR y los procesos de producción** deberían ser una tarea **prioritaria** para todos los implicados.
- La definición del proceso de **actualización y sistemas de Control de Calidad** de las BBDD y CDE del IGR deberían ser asimismo definidos **a la vez** que se definen los procesos productivos.
- **EL calendario y los costos totales/anuales** deben ser conocidos y **asumidos previamente** por **todos** los Agentes implicados.

**Si se trabaja de forma cooperativa y transparente, definiendo y satisfaciendo necesidades de usuarios (previamente definidos) y todos los Grupos trabajan coordinadamente...**

**...se consigue la necesaria transformación**



**Instituto  
Geográfico  
Nacional**

*Gracias por su atención*

Antonio Arozarena Villar  
**Instituto Geográfico Nacional**