

Información Geográfica/ Geoespacial de Referencia en el Marco de UN-GGIM

**VI Jornadas Ibéricas
de Infraestructuras de Datos Espaciales**

Sevilla 5 noviembre 2015



Antonio Arozarena
aarozarena@fomento.es

2004 -2015 → Instituto Geográfico Nacional

➤ Plan Nacional Observación Territorio (PNOT):

- Plan Nacional Teledetección (PNT):

Alta resolución **s≤2,5m**

Media resolución **s≤20m**

Baja resolución **s≤200m**

- Plan Nacional Ortofotografía Aérea (PNOA):

PNOA Imagen: **s≤10cm** → **s≤50cm** (4 coberturas, 2-3 años)

PNOA LIDAR: **1pt/2m²** (1 cobertura, 6 años)

- Sistema Información Ocupación Suelo España (SIOSE):

Coberturas y usos suelo **1:25.000** (2005/2009/2011/..2014)

+

➤ BTN25/MTN25

➤ CARTOCIUDAD

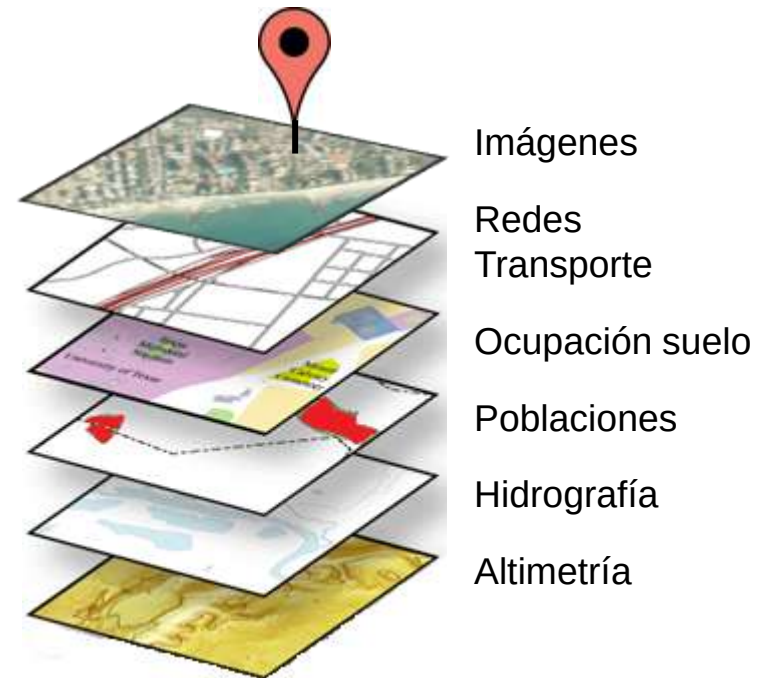
2014 -2015 → Instituto Geográfico Nacional

➤ Información Geoespacial Referencia (IGR)

IGR: información **oficial** del territorio para que cualquier usuario y aplicación pueda referenciar sus datos

Características

- ✓ Provee una **geo-localización precisa** sin ambigüedades
- ✓ Proporciona un **marco geográfico** para **ver y entender** la Información Geoespacial
- ✓ Posibilita la **combinación de datos**
- ✓ Debe estar sometida a un proceso claro de **mantenimiento**
- ✓ Es producida y facilitada desde una **fuentes autorizada**, con mandato legal





HIDROGRAFÍA





VIAS DE COMUNICACIÓN



POBLACIONES





Calificación del
territorio:

OCUPACIÓN DEL
SUELO

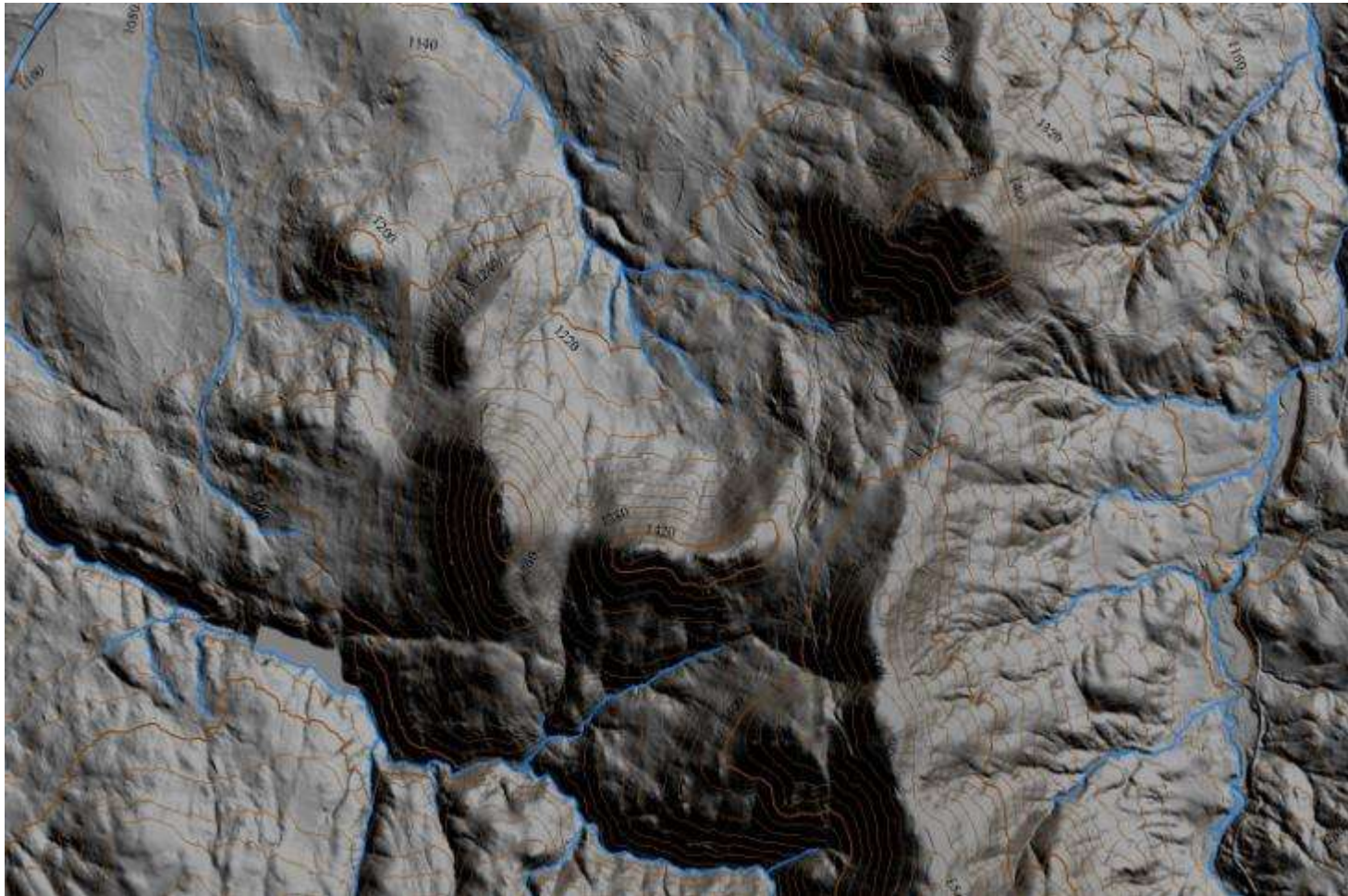




NOMBRES GEOGRÁFICOS



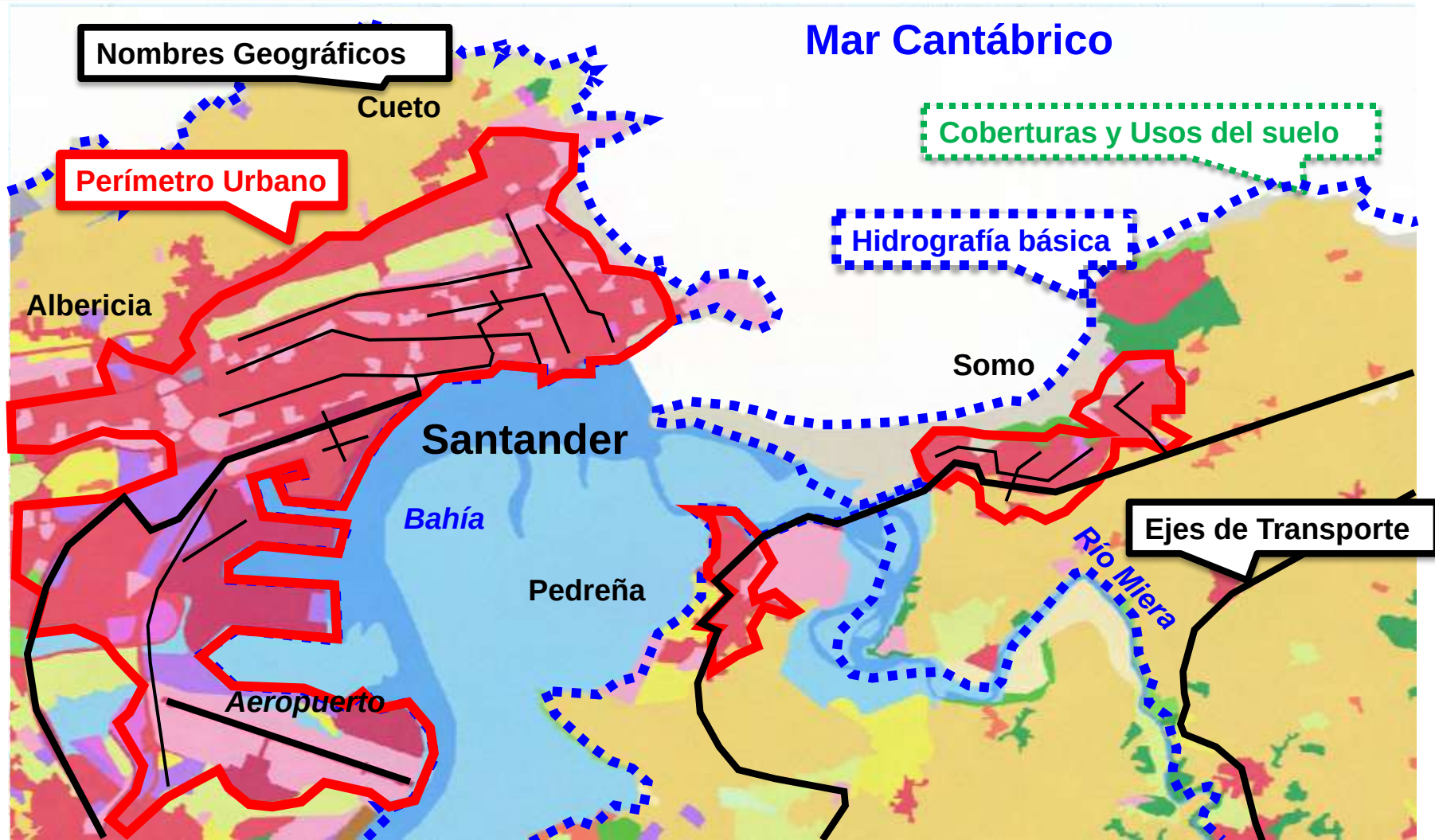
Modelos digitales del terreno + Curvas de nivel



Modelos digitales del terreno + Curvas de nivel +
Red Hidrográfica

coreIGR

coreIGR ejemplo:
Geometría y atributos Básicos



Plan Nacional Observación del Territorio (PNOT)

1ª phase: Aerial and satellite image adquisition and processing											
		National Aerial Orthophoto Program (PNOA)			National Remote Sensing Program (PNT)						
		very high			high		medium	high	medium	low	
								pancric 10 to 15 m	multispectral 100 to 1.000 m		
								multispectral 20 to 50 m	1 to 6 months		2 to 30 days
		Aproximate cost (euros / Km²)		350	55 (rigorous) 10 (quick)	29 (rigorous) 7.5 (quick)	4 (2.5 m)	0.05	0		
		Examples of sensors		Digital aerial cameras (4 bands) with	Digital aerial cameras (4 bands) with		SPOT, Formosat, IRS, Cartosat, etc	Landsat 5 (TM) Future DEMOS	MODIS MERIS		
				Lidar	Lidar		Future iWOT&O	Future Sentinel 2	NOAA		

2ª Phase: Extraction of vector information		Theme	Organizations involved	Scale of project and delivery				
				1: 500 to 1: 2.000	1: 5.000 to 1: 10.000	1: 25.000 to 1: 50.000	1: 100.000 to 1: 200.000	1: 1 Million
		Topography	National			Topographic database BTN25	BCN200	BCN1000
			Regional		Topographic Maps			
			Local	Topographic Maps				
Cadaastre								
Land Cover								
	National			SIGPAC	SIOSE Agriculture Map Forest Map			
	Regional			Regional Land Cover databases				
Environment		World European National Regional			Remote sensing biophysical parameters and agri-environmental indicators			

3ª Phase: Dissemination of the information	Diseminación		(Spanish National SDI), regional SDI,... (WMS, ...)
--	--------------	--	--

PNOT (→ PROYECTOS NACIONALES)

Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA)

Plan Nacional de Teledetección (PNT)

Sistema Nacional de Ocupación del Suelo España (SIOSE)

(PNOT fecha de inicio en 2004)

DESCRIPCIÓN: PLAN NACIONAL DE ORTOFOTOGRAFÍA AÉREA (PNOA)

**Definición, coordinación y adquisición de imágenes de muy alta resolución espacial
(→ 10cm/50cm)**

+

**Modelos Digitales de Elevación (MDT/MDS) de gran precision (→ 30cm)
*(cada 3/6 años)***

Escalas (e) → Resoluciones

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	5	2,50	1,25
1:10.000	2	1	0,50
1:5.000	1	0,50	0,25
1:1.000	0,20	0,10	0,05/0,10

Características generales PNOA

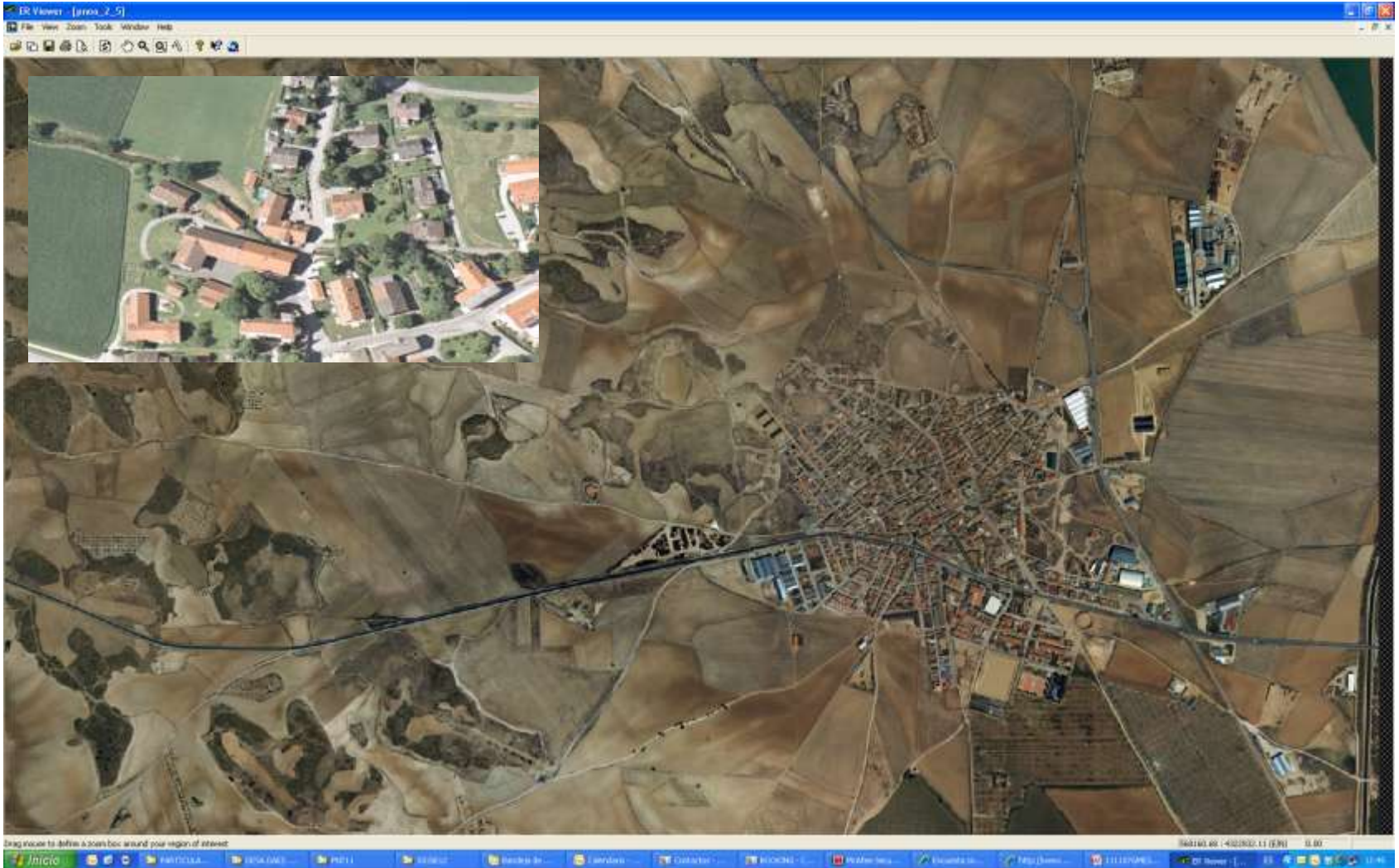
Imágenes ópticas:

Tamaño pixel	$s =$	0,10	-	0,25	-	0,50m
Escala mapa	$e_m =$	1:1.000	-	5.000	-	10.000
Error máximo admisible: $e_{ma} \leq$		0,4	-	1	-	2m
Malla regular (MDE)				5m		

Lidar:

0,5p/m ²	$e_{ma} \leq$	0,3m	malla regular	1-5m
---------------------	---------------	------	---------------	------

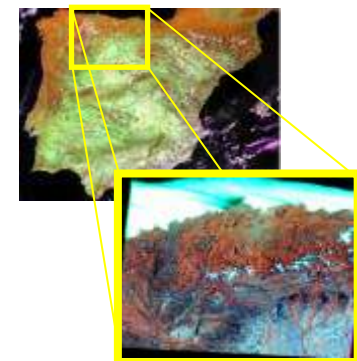
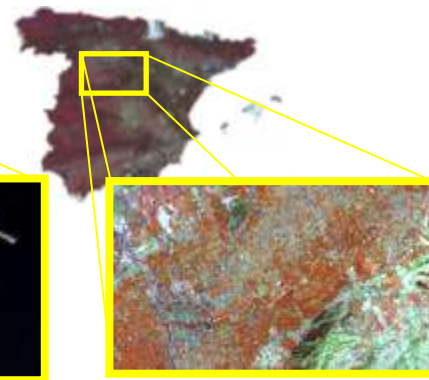
s=25/50cm



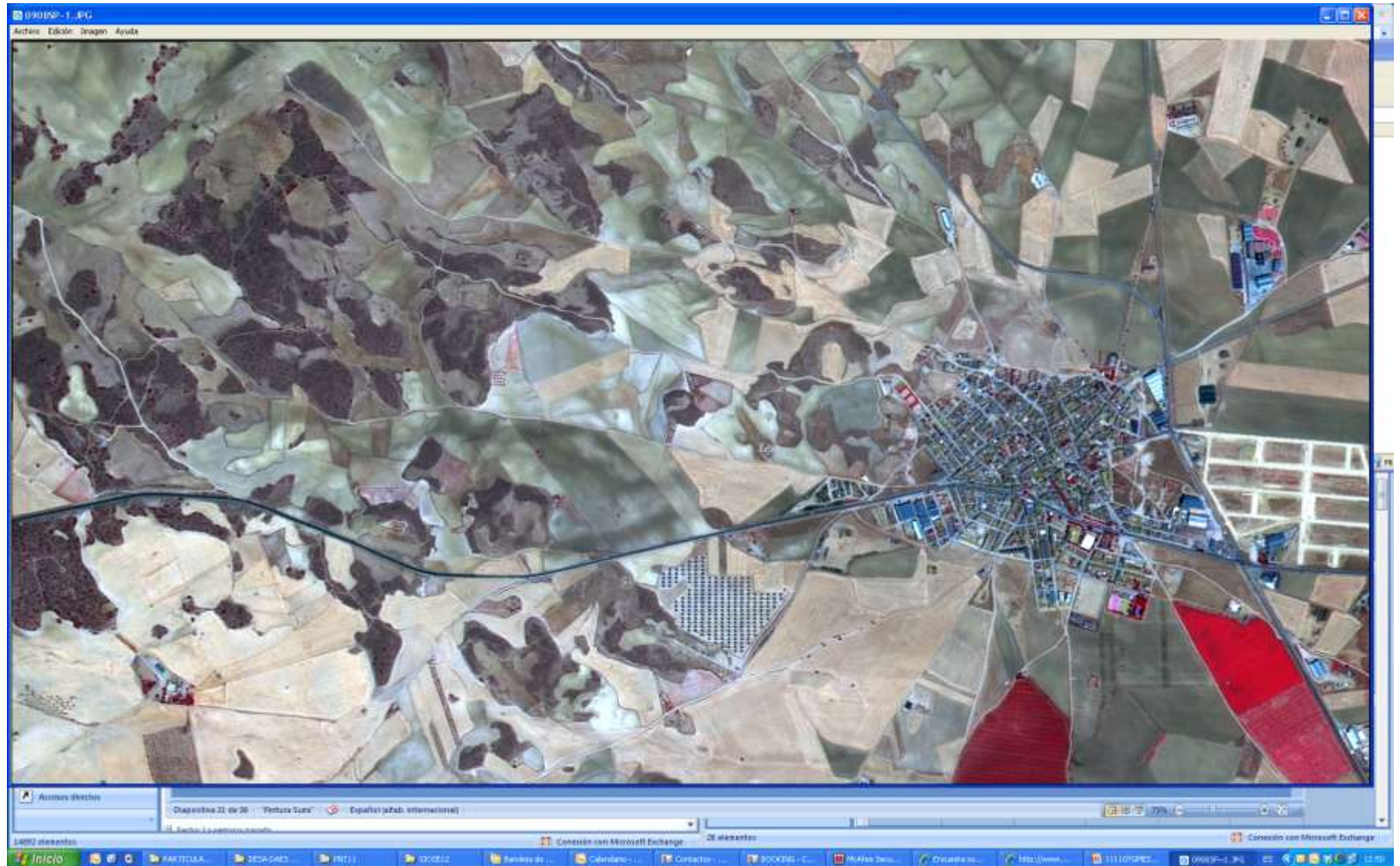
DESCRIPCIÓN: PLAN NACIONAL DE TELEDETECCIÓN (PNT)

Coordinación general en la adquisición de coberturas completas y periodicas de imágenes de España desde los satélites de OT existentes a alta (m) y media resolución (>20m)
(anuales)

PNT MAR	PNT AR	PNT MR	PNT BR
P: <1m XS: <10m	P: 1-10m XS: 10-30m	P: 10-15m XS: 10-50m	XS: >50m Parámetros biofísicos
Anual	Anual	16 días	Diario
Zonas de cambio Núcleos urbanos Costa	Complemento PNOA	Toda España	Toda España



PNT / RAPIDEYE+SPOT5 $s=2,5m$



DESCRIPCIÓN:

SISTEMA NACIONAL DE OCUPACIÓN DEL SUELO ESPAÑA (SIOSE)

Descripción precisa de la cobertura y uso del suelo (urbano, agrícola, forestal, hidrografía, artificial...) separando cobertura (LC) y uso (LU)

(cada 3 años)

SIOSE: Características técnicas



- Escala equivalente **1: 25.000**
- Fotointerpretación sobre imagen de referencia SPOT5 (cobertura nacional) de **2,5m** de píxel
- Diferentes unidades de superficie mínima, de acuerdo con la clases de coberturas.
 - Superficies artificiales y láminas de agua: 1 ha.
 - Cultivos: 2 ha.
 - Áreas naturales: 2 ha.
 - Agua y coberturas húmedas cultivos forzados, playas y vegetación de ribera: 0,5 ha.
- **Modelo de Datos y Metodología** alcanzada por **consenso** entre la Administración Nacional y las Autonómicas
- Asignación de las **clases por porcentajes** en los polígonos, no por etiquetas como el CORINE



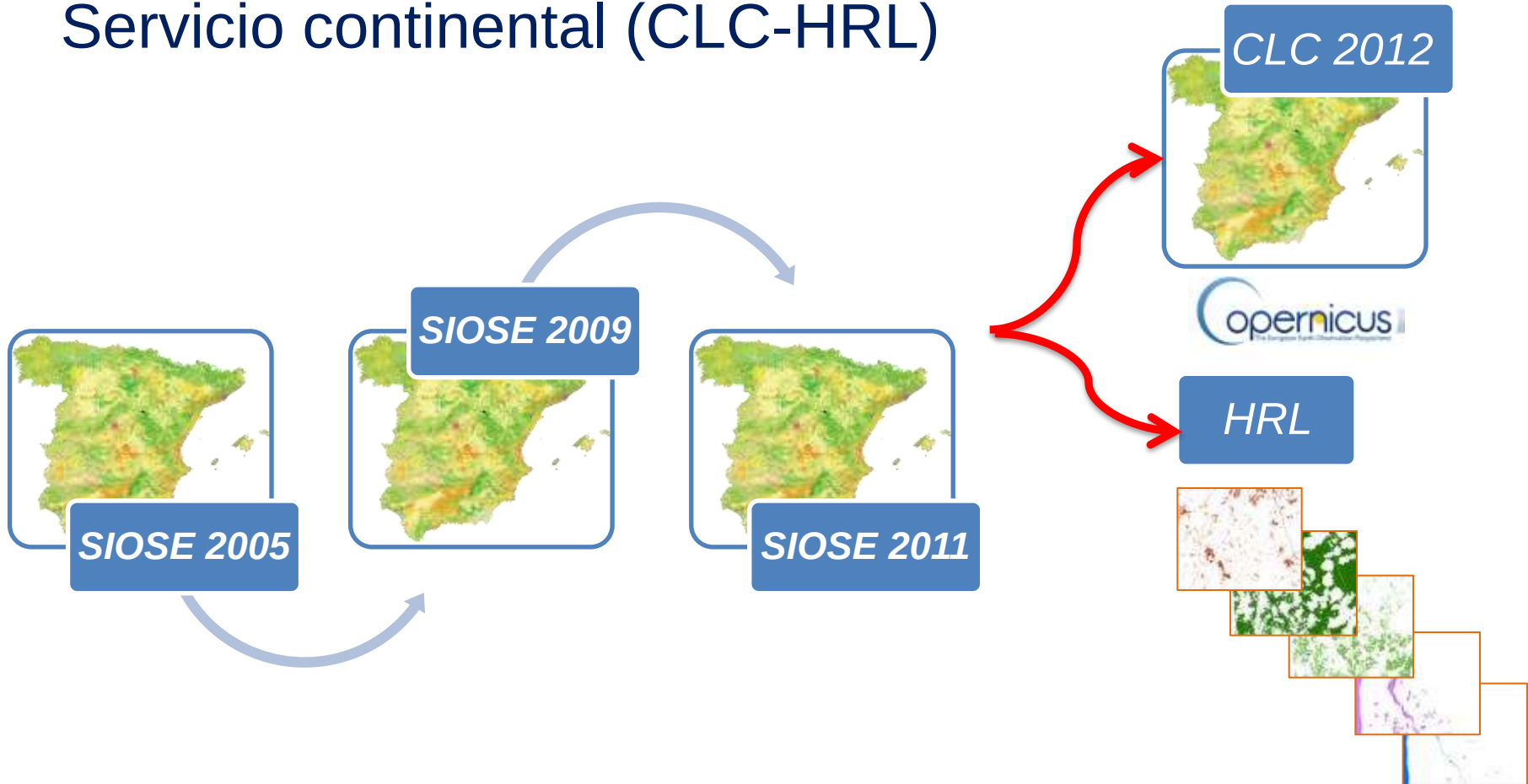
Cultivos leñosos (frutales): 2 %
Cultivos herbáceos (distinto de arroz): 70%
Cultivos herbáceos (arroz): 20%
Láminas de agua: 8%

SIOSE e=1:25.000



SIOSE vs CORINE Land Cover

COPERNICUS/Land
Servicio continental (CLC-HRL)



APLICACIONES:

PNOT

Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA)

Plan Nacional de Teledetección (PNT)

Sistema Nacional de Ocupación del Suelo España (SIOSE)



- Información de Referencia
- Seguridad y Emergencias
- Infraestructuras
- Medio Ambiente
- Gestión del Territorio
- Catastro
- Geolocalización
- Desarrollo económico y social
- Política Territorial
- Detección de cambios
- Agricultura
-

proyectos SOSTENIBLES :

- Proyectos Integrados en Planes Nacionales e Internacionales
- Diseño basado en requerimientos de Usuarios
- Financiación compartida y asumida a corto, medio y largo plazo
- Integración de visiones de Abajo/arriba y de Arriba/abajo
(Bottom-up + Top – Down)

proyectos COLABORATIVOS :

- Mantiene vivas estrategias de cooperación en todas las áreas
- Facilita y colabora en el incremento de productos de Valor Añadido de la información
- Permanente innovación in materia de IG

Acuerdos Institucionales en el IGN (España) desde 2005:

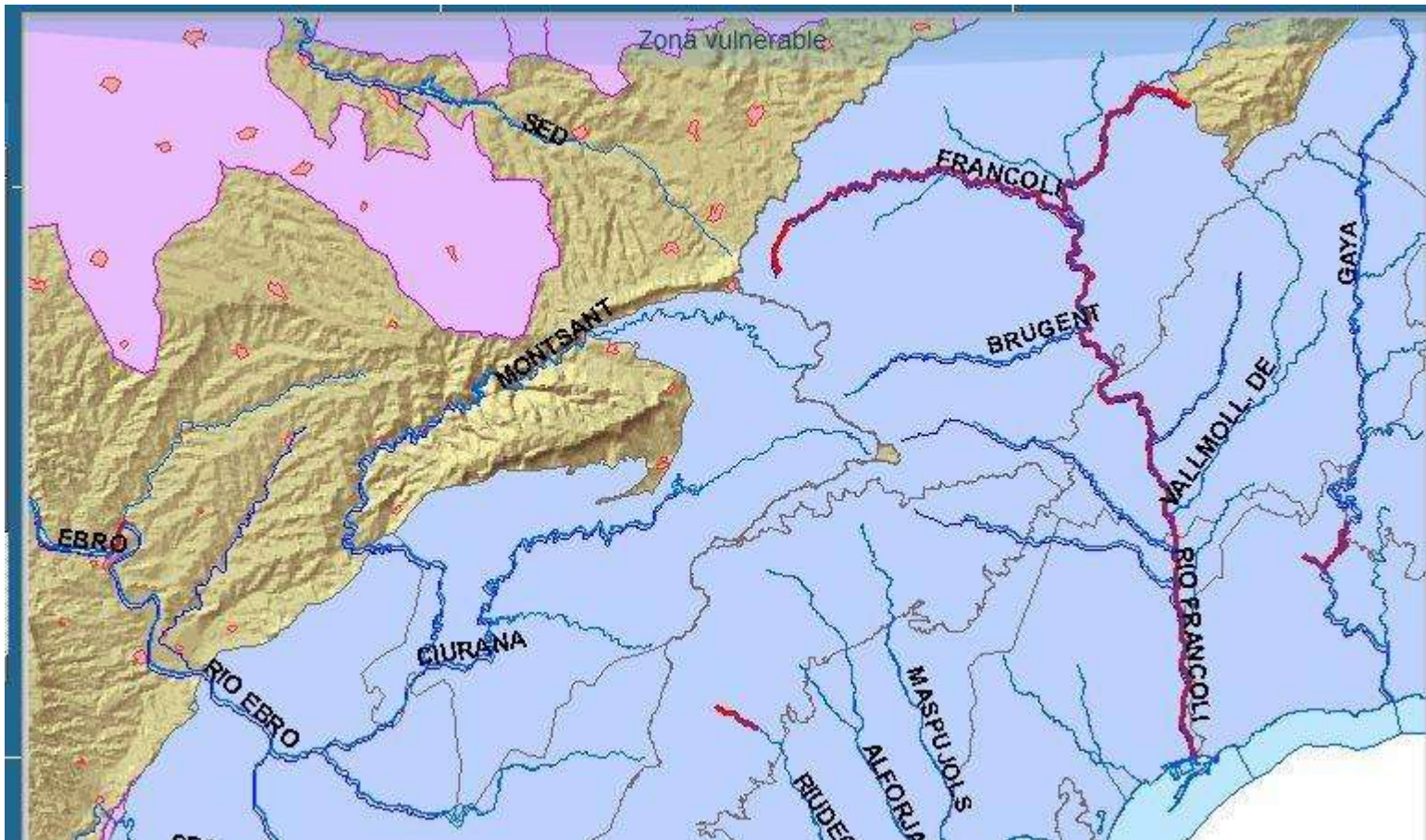
	CONVENIOS-ACUERDOS-ENCOMIENDAS				CONTRATOS	
	OI: CE-AEMA-CCI	AGE	CC.AA	Organismos Autónomos/ Empresas Públicas/ Universidades	Sector Privado	Total Parcial
PNOA	1	7	48	4	40	100
PNOA Histórico		2	11	1	1	15
LÍDAR		3	14	4	26	47
CLC	2	2	68	2	4	78
SIOSE	4	21	42	4	18	89
PNT	3	17	76	10	14	120
INFOESPACIAL	2			16	6	24
CARTOCIUDAD		4	16	2	*72	94
BTN			18		40	58
Total Parcial	12	56	293	43	221	655
						TOTAL

Acuerdos Institucionales en el IGN (España):
Financiación pública PNOT

	2005	2014
AGE	66%	78%
IGN	53%	49%
Resto AGE	13%	29%
CCAA	34%	22%

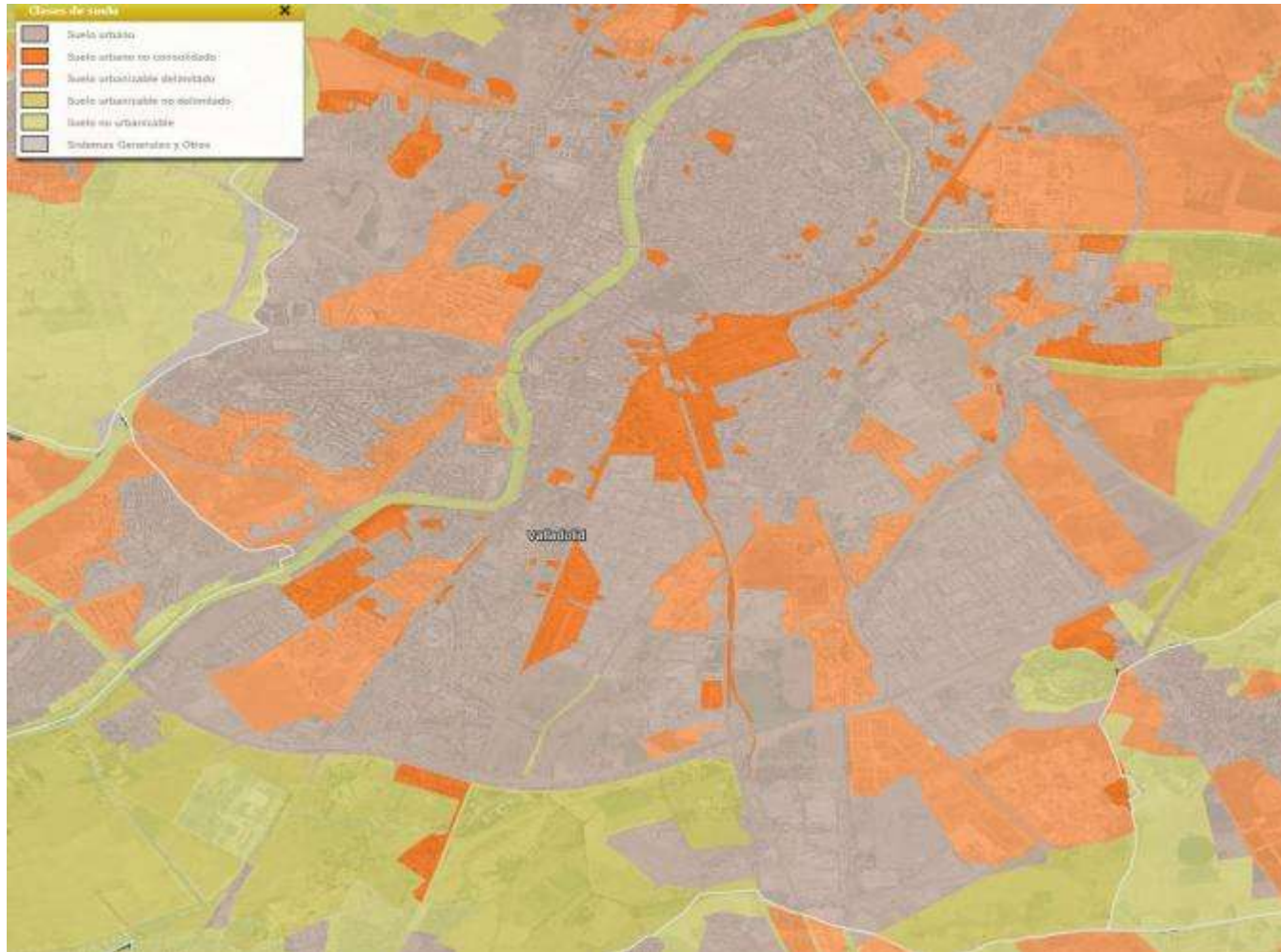
Aplicaciones:

MAGRAMA/DG AGUA e=1:25.000



Aplicaciones:

MFOM/DG VIVIENDA → SIU e=1:25.000



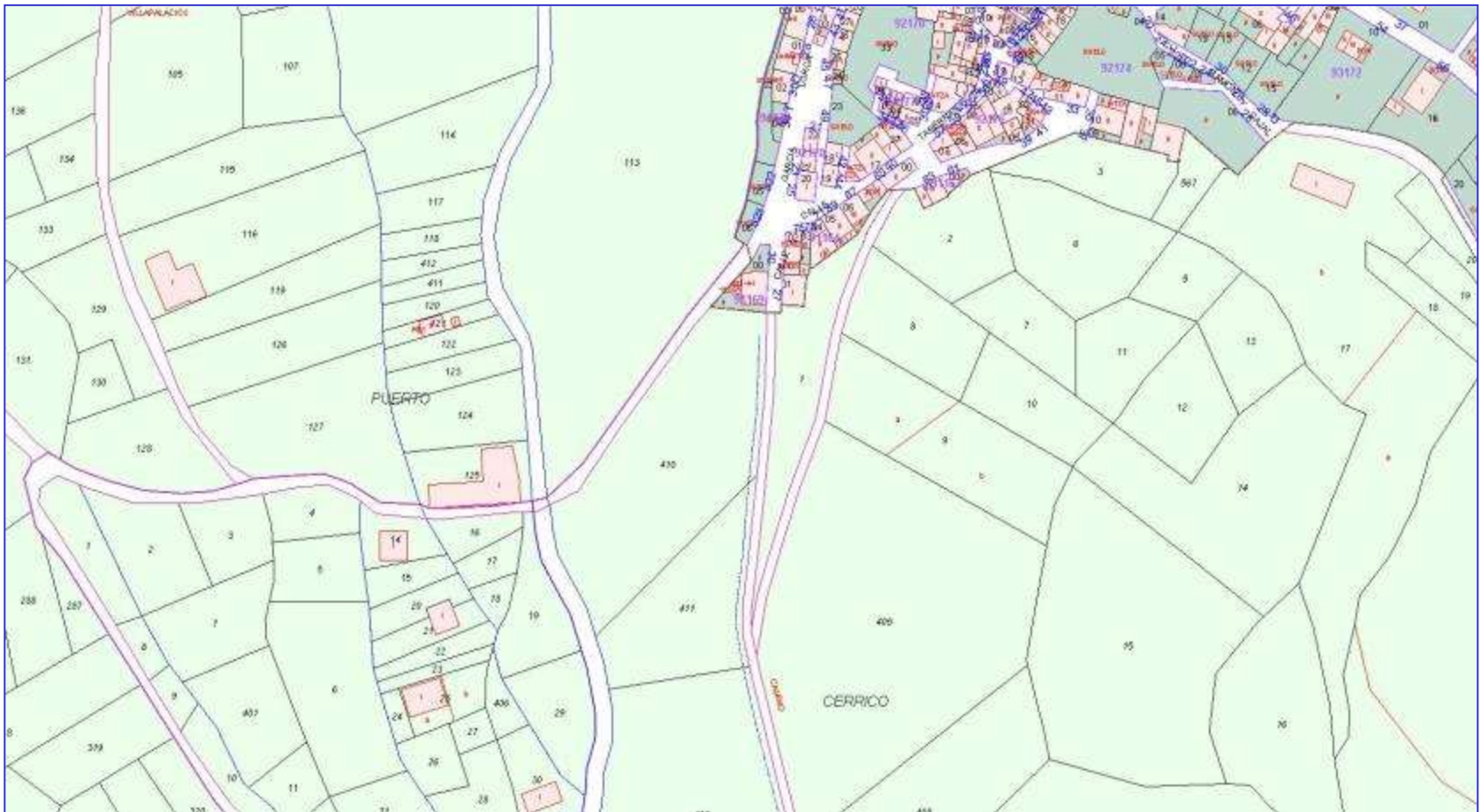
Aplicaciones:

MAGRAMA/FEGA → SIGPAC e=1:5.000



Aplicaciones:

MHAP/CATASTRO → RÚSTICA e=1:5.000





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

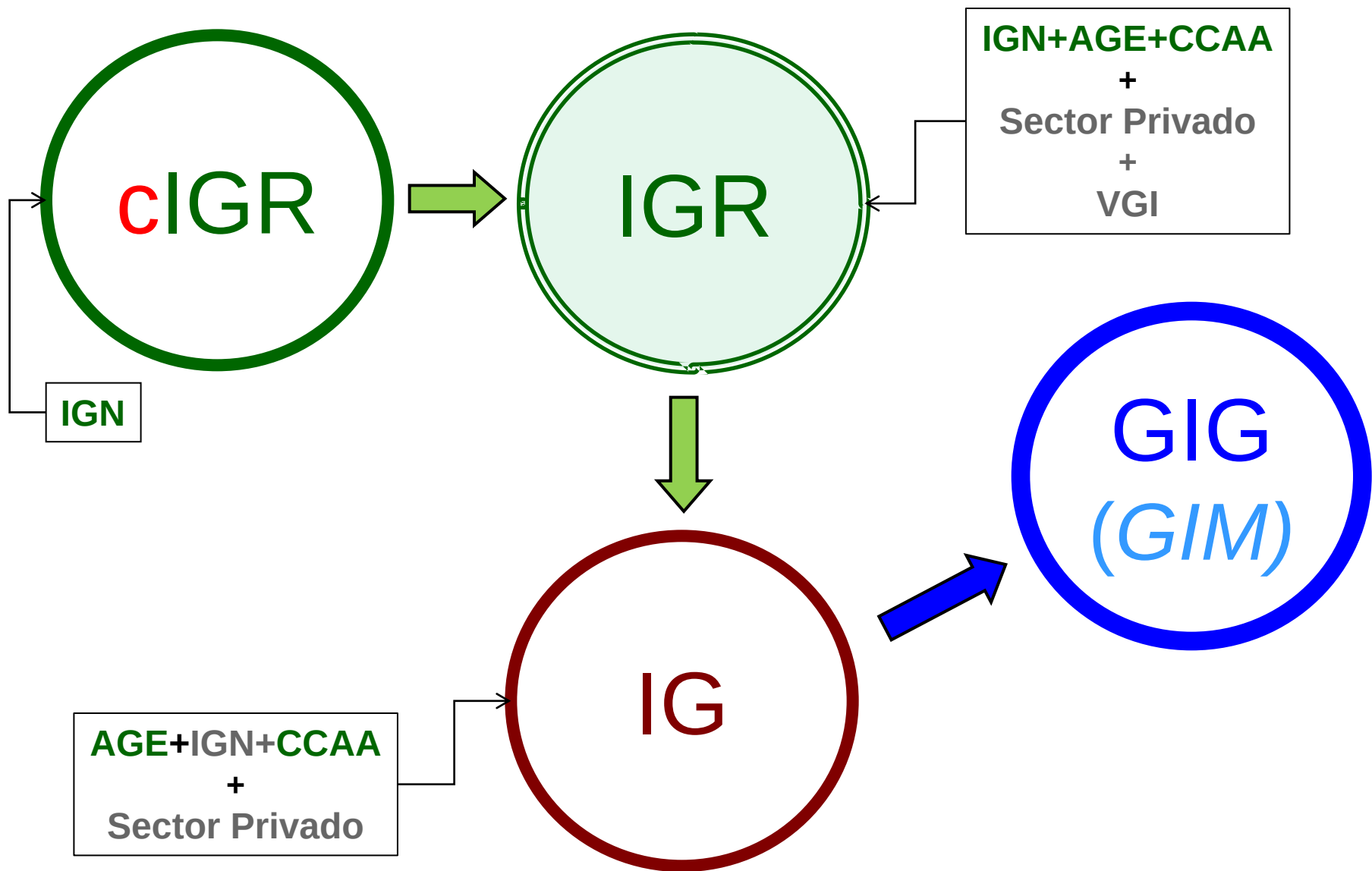
*"Transformative e-Government and Innovation:
Creating a Better Future for All"*

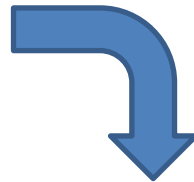
MANAMA, KINGDOM OF BAHRAIN
24 - 27 JUNE 2013

2014 -2015 → Instituto Geográfico Nacional

➤ **Información Geoespacial Referencia (IGR):**

- IGRv.0 :(PNOT+BTN+Cartociudad+..) emax,y → **5m (2016 → 3 años)**
- IGRv.1 :(sistemas automatizados) emax,y → **1-2m? (1-3 años)**
 - **Red Hidrográfica**
 - **Red de Transportes**
 - **Asentamientos Urbanos**

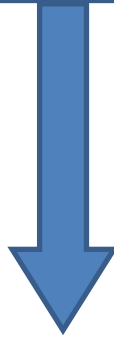




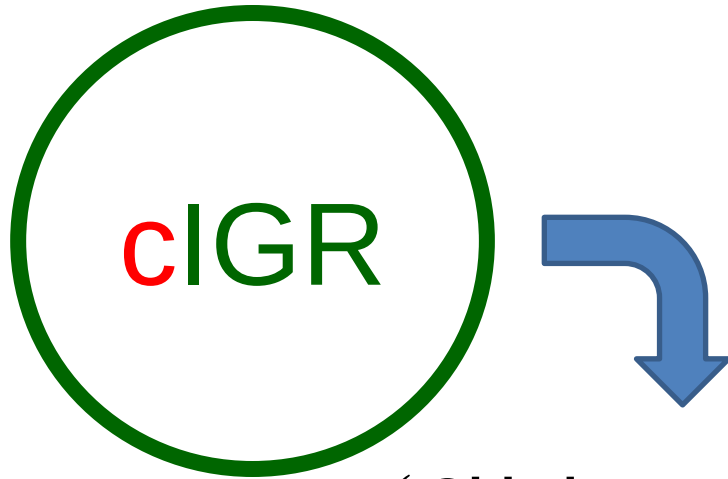
Aquellos **Datos e Información Geográfica/Geoespacial** de **Referencia** que unos **Usuarios** determinados **demandan** y están dispuestos a **financiar**



características



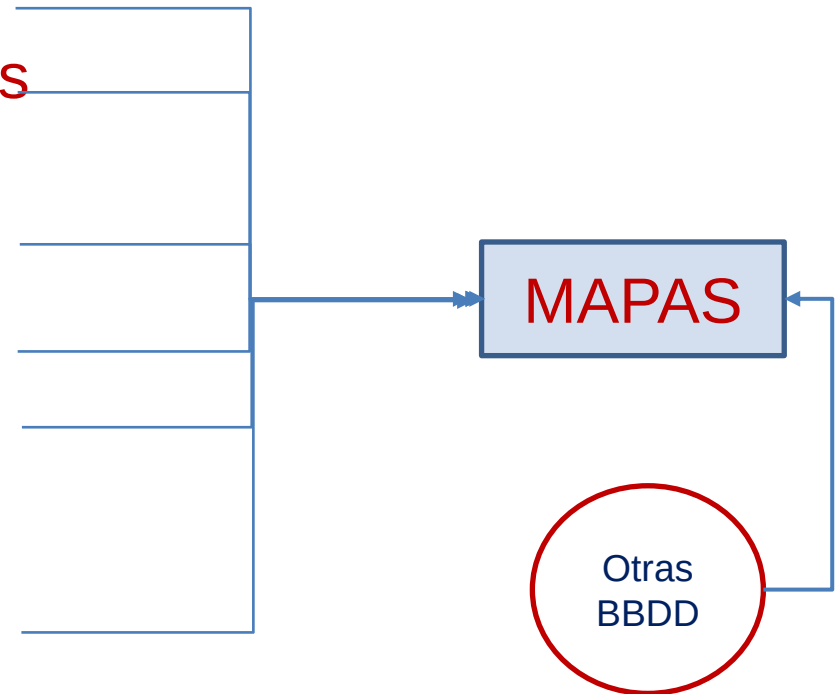
- ✓ Fiable
- ✓ Objetiva
- ✓ Exacta a la escala o demanda correspondiente
- ✓ Sostenible
- ✓ Oficial/Autorizada (IGN)



- ✓ **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)

➤ IGR :

- Nombres geográficos
- Unidades administrativas
- Redes de Transporte
- Hidrografía
- Elevaciones
- Ocupación del Suelo
- Imágenes
- Entidades de población



La Información Geoespacial de Referencia IGN

➤ 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)

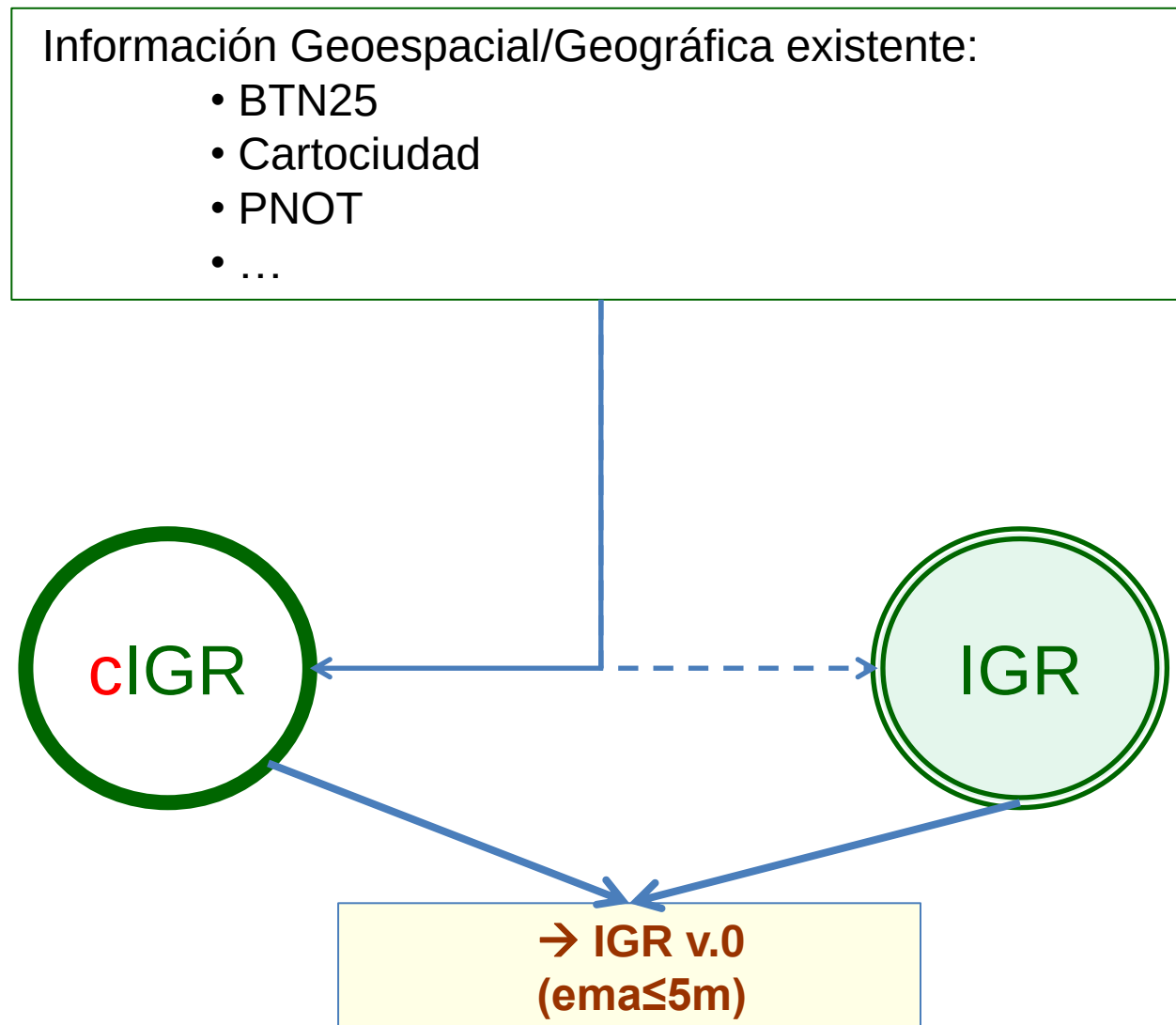
- Subconjunto **INSPIRE** Anexo I y II y **COPERNICUS** “*in situ*” en cuanto a temas
 - S. Geodésico de Referencia, Cuadrículas, Red de Transportes, ortoimágenes, Ocupación del Suelo, Red Hidrográfica...
- Satisface necesidades de usuarios

➤ 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...
- Automatizable
- Producido y financiado por el IGN.
- Esqueleto de GRI

Información Pública

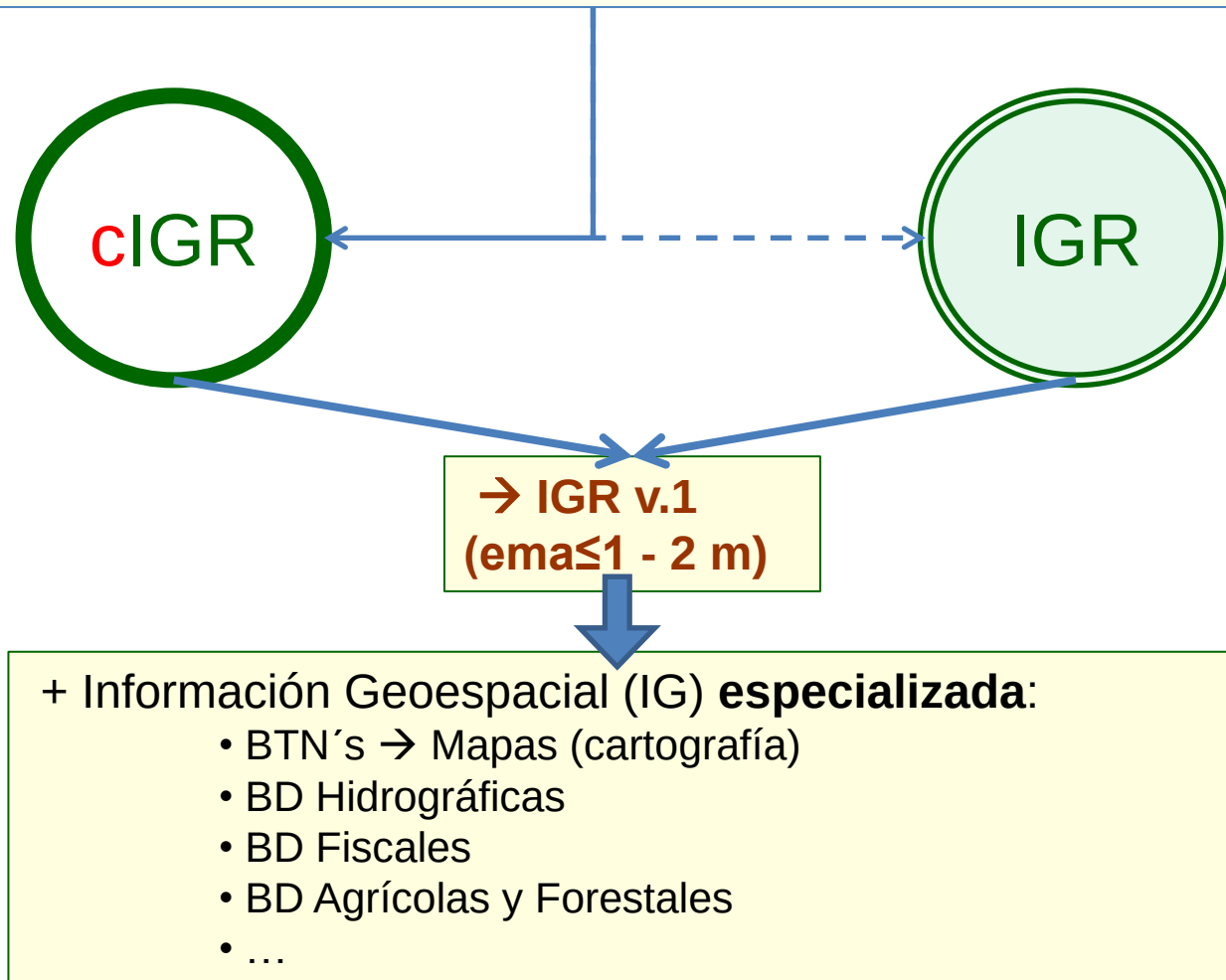
IGR v.0



Información Pública

IGR v.1

IGR v.0 + Procesos de captura y extracción de información **automatizada**+BTN's...



Aspectos legales: Marco europeo



Directiva 2007/2/CE, **INSPIRE** (*Infrastructure for Spatial Information in Europe*) <http://inspire.ec.europa.eu/>

→ producir la Información Geográfica de Referencia de manera única
Anexo I y II (→ IGR)

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.



<http://www.copernicus.eu/>

Reglamento (EU) n° 377/2014 del Parlamento y el Consejo Europeo, de 3 de abril de 2014, estableciendo el **programa Copernicus**

Datos “In –situ” (→ IGR)

Directiva 2013/37/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2013, por la que se modifica la Directiva 2003/98/CE relativa a la **reutilización de la información** del sector público.

INSPIRE/LISIGE



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

INSPIRE/LISIGE



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



(antes GMES “Vigilancia Mundial del Medio Ambiente y la Seguridad”)

- ❑ Iniciativa de la UE (EC+ESA) para desarrollar **capacidades operativas** de observación de la Tierra, basadas en infraestructuras de observación del territorio de la UE y de los países miembros
- ❑ Servicios operativos basados en **Observación** para:
 - **Land monitoring** (suelo, agua, bosques, biodiversidad, planificación urbana, infraestructura y transporte, medio ambiente, agricultura, energía)
 - **Emergency**: respuesta a crisis y desastres (tormentas, incendios, inundaciones, terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas, etc.)
 - **Marine**
 - **Security**
 - **Atmosphere**
 - **Climate Change**



Componentes de la Observación:

Space Component (GSC) – coordinado por la AEE (ESA)

- Sentinels - misiones OT específicamente desarrolladas por COPERNICUS
- Misiones de contribución externas (PAZ , INGENIO , DEIMOS...)

In-situ coordination (GISC) – coordinado por la AEMA (EEA)

- Sistemas e instrumentos aéreos, marítimos y terrestres
- Observaciones principalmente de **responsabilidad nacional**, con la coordinación a nivel europeo



Información Geoespacial de Referencia (IGR) “*In-situ*” :

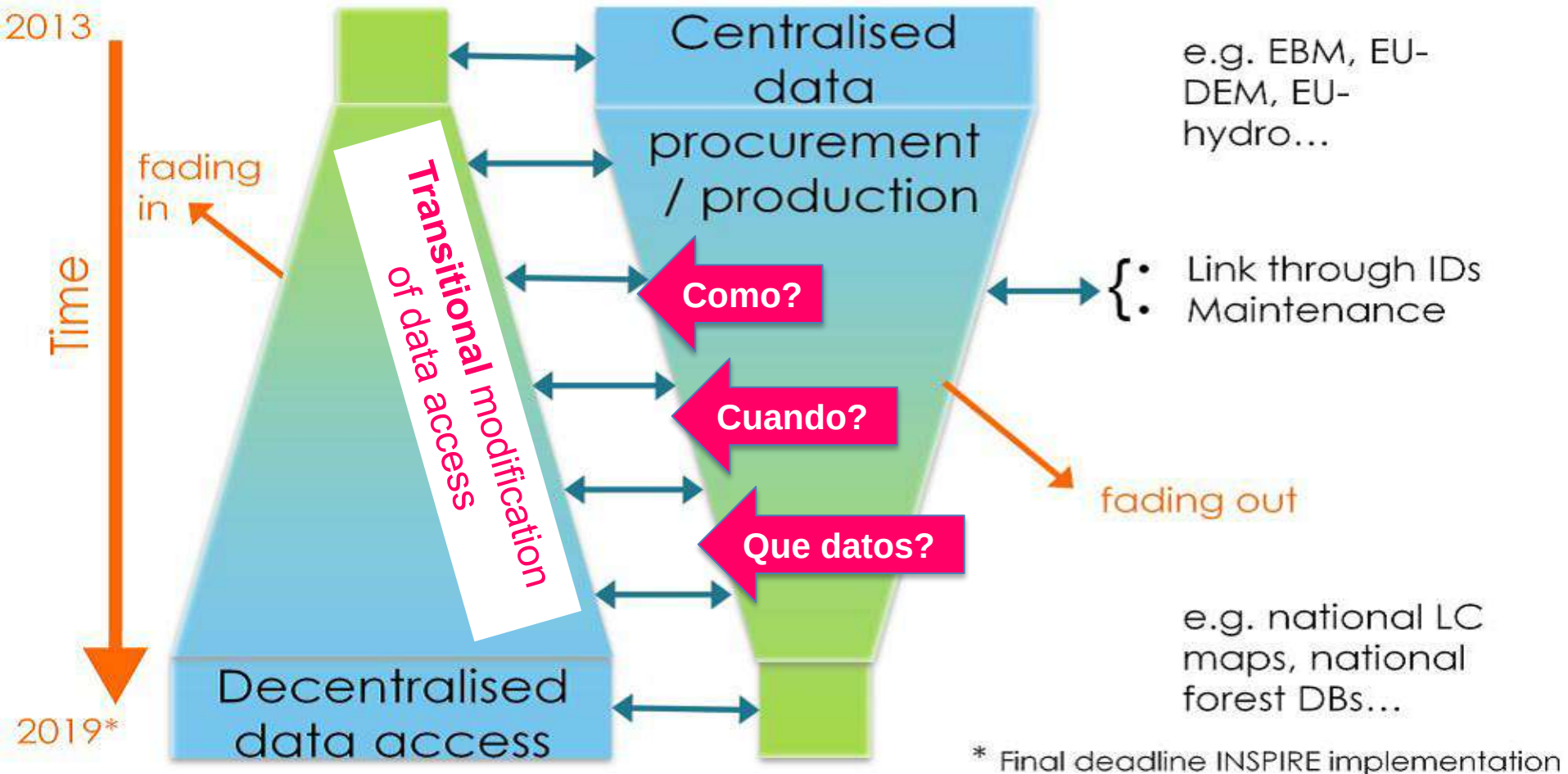
- La Información Geoespacial de Referencia “*in situ*” que debe ser aportada a la AEMA, para el Programa COPERNICUS, está constituida por:
 - Sistema Referencia Geodésico
 - Sistema Oficial de Coordenadas y Cuadrículas Geográficas
 - **Nombres geográficos**
 - Delimitaciones Territoriales y Administrativas
 - **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**

Copernicus in-situ data access

European Environment Agency



Challenges and proposed schema for in-situ data access



Naciones Unidas - Gestión Global de la Información Geoespacial

United Nations Committee of Experts on Global Geospatial Information Management
(2011) <http://ggim.un.org/>

Visión Global:

La iniciativa de las Naciones Unidas sobre la Gestión de Información Geoespacial Global (UN-GGIM) aspira a jugar un papel de liderazgo en el **establecimiento y desarrollo de la Información Geoespacial** mundial y promover su uso para hacer frente a los **desafíos mundiales** mas importantes.

Proporciona un foro para servir de **enlace y coordinación** entre los Estados Miembros y las Organizaciones internacionales.



Organización:

- Se constituyen cinco Grupos Regionales, uno de ellos es:
UNGGIM Europa (2014, Chisinau, Moldavia)
- Grupos de Trabajo:
 - *Working Group1.- on Global Geodetic Reference Frame (2014)*
 - *Working Group4.- on Trends in National Institutional Arrangements in Geospatial Information Management (2014)*
 - *New Group .- Fundamental Data Sets → UNGGIM Europe (2015)*



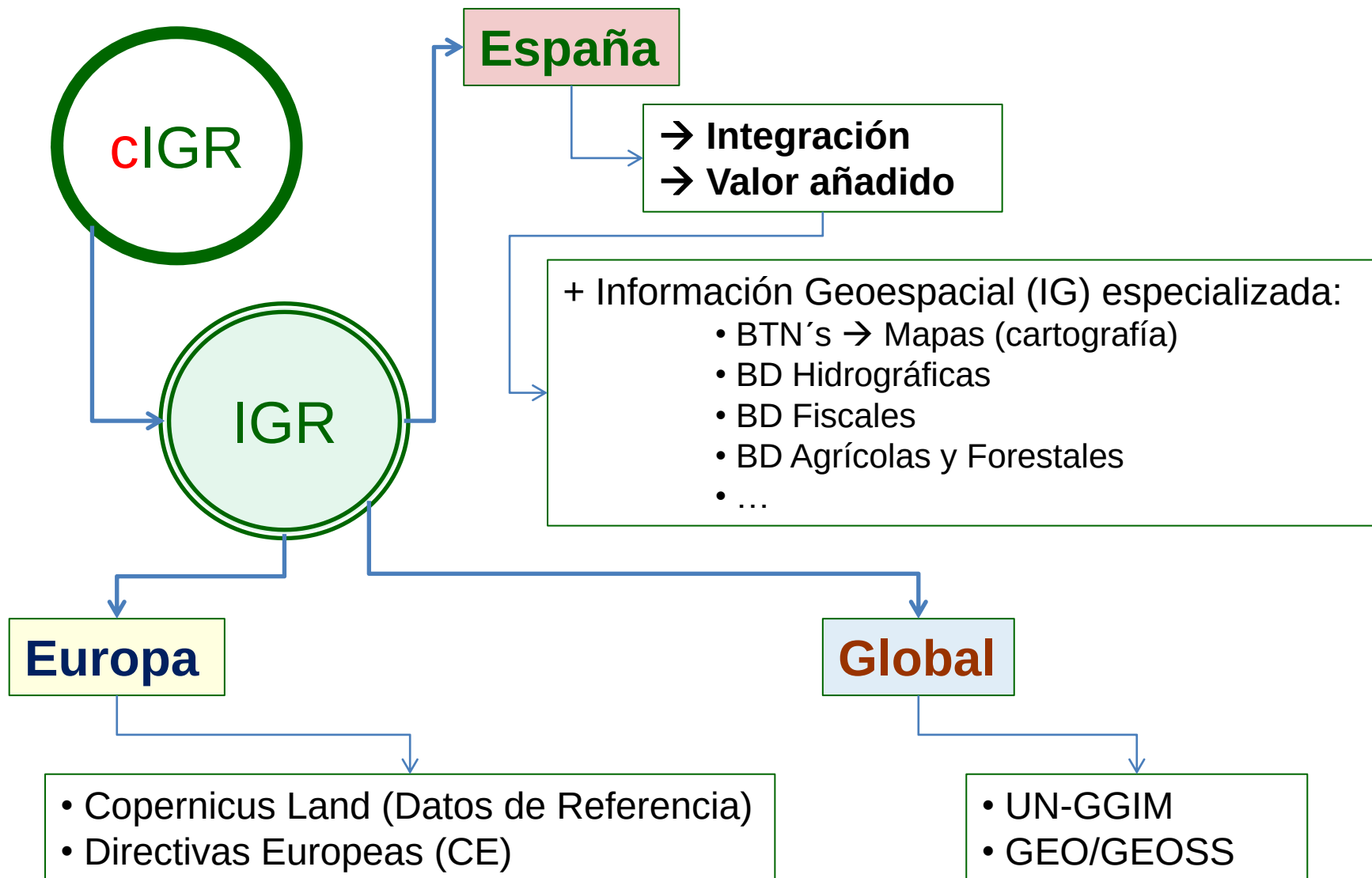
UN-GGIM → **UN-GGIM Europa**

UN-GGIM Europa (2014) constituye 2 Grupos de Trabajo:

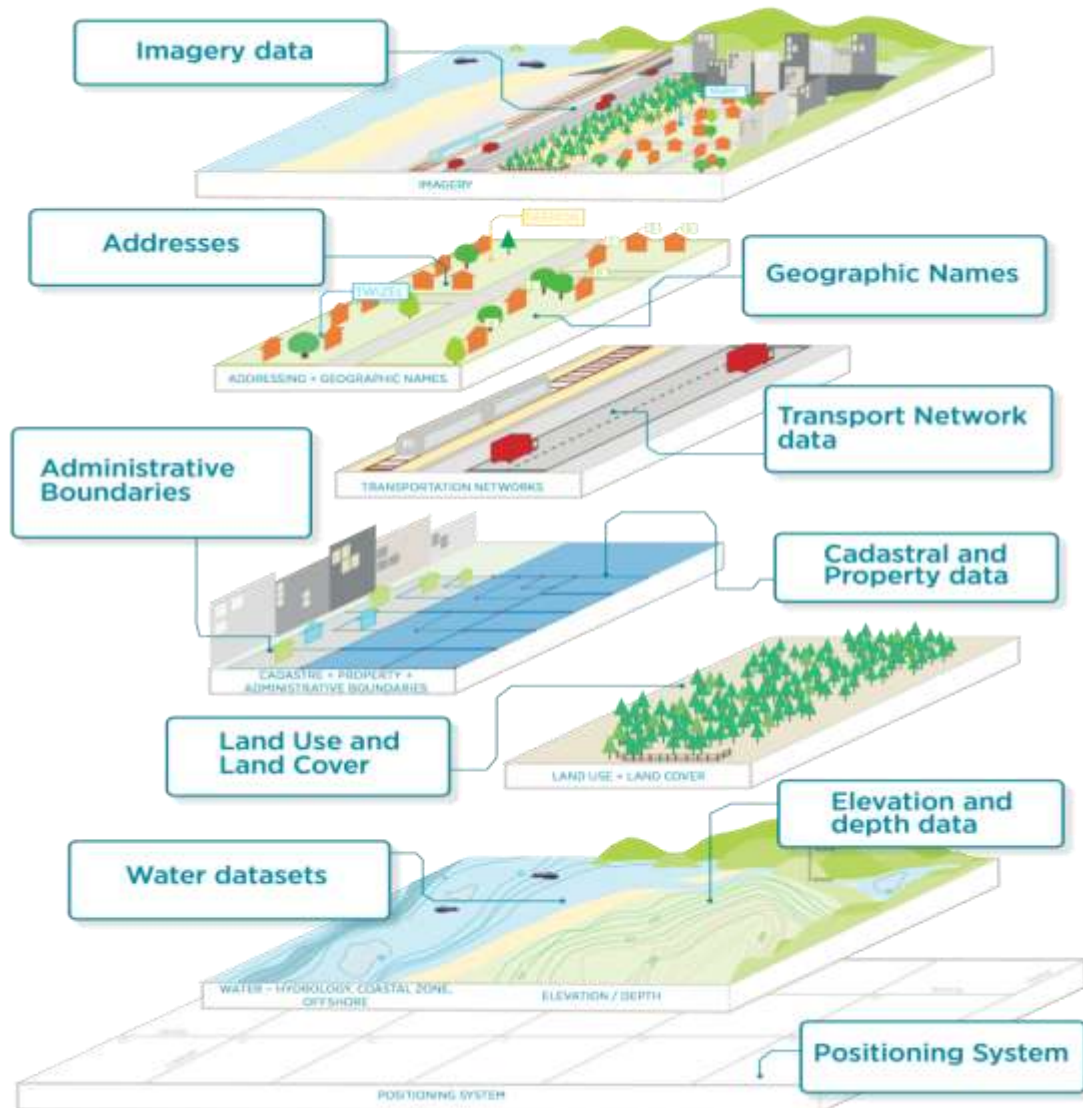
- WG 1, encargado de **Definición** de Datos de Referencia.
*“**core**Geospatial Reference Data (cGRD)”*
→ *Liderado por Francia*
- WG 2 , encargado de la **integración** de la Información Geoespacial
→ *Liderado por Alemania*
- WG (nuevo 2015), **Definición** de Datos Fundamentales
(Fundamental Data Sets)
→ *Liderado por Polonia??*



Información Pública



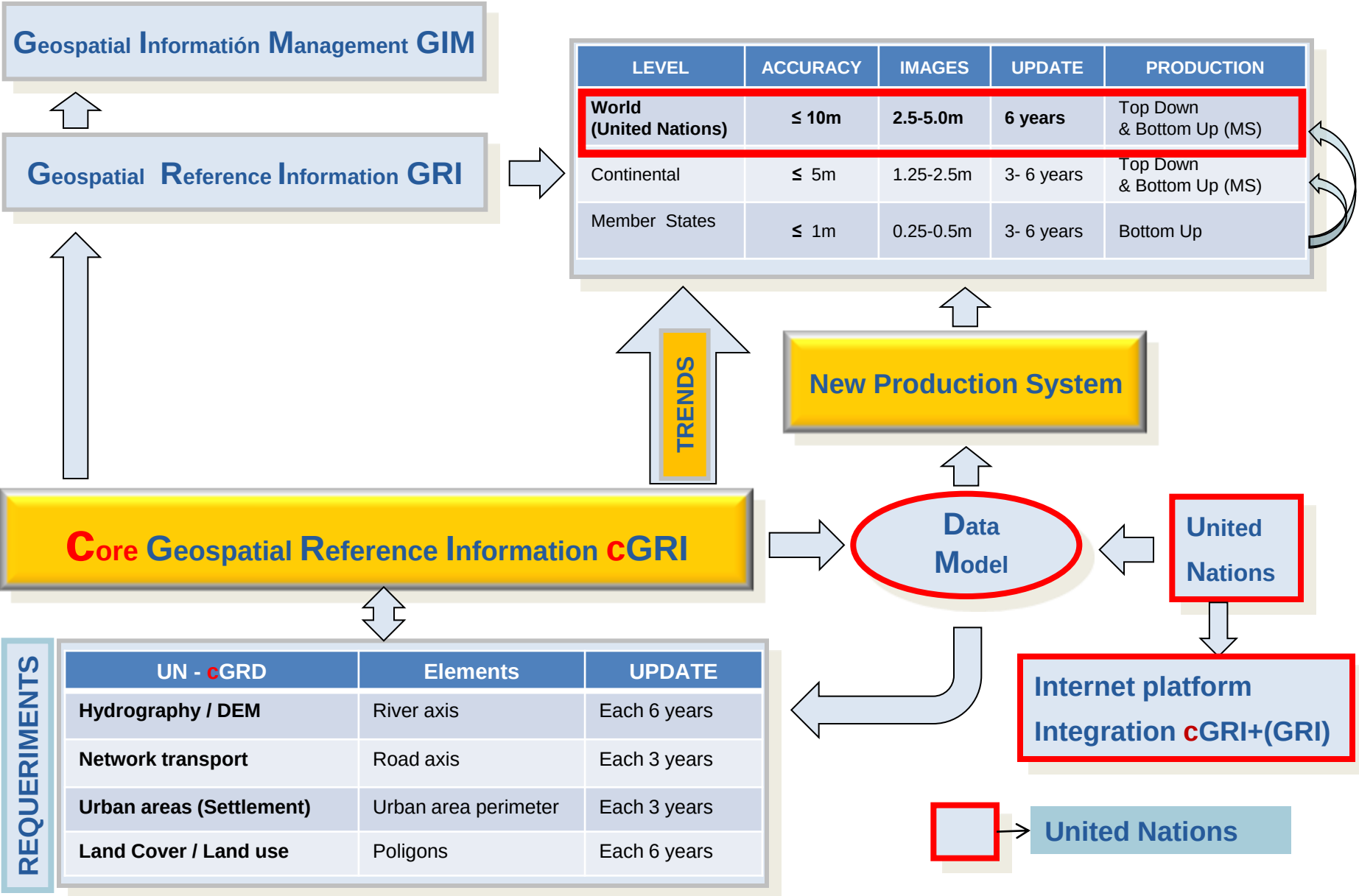
Fundamental Data Sets: ANZLIC (Australia/N. Zelanda)



United Nations Economic Commission for Africa: Geoinformation & Spatial Statistics

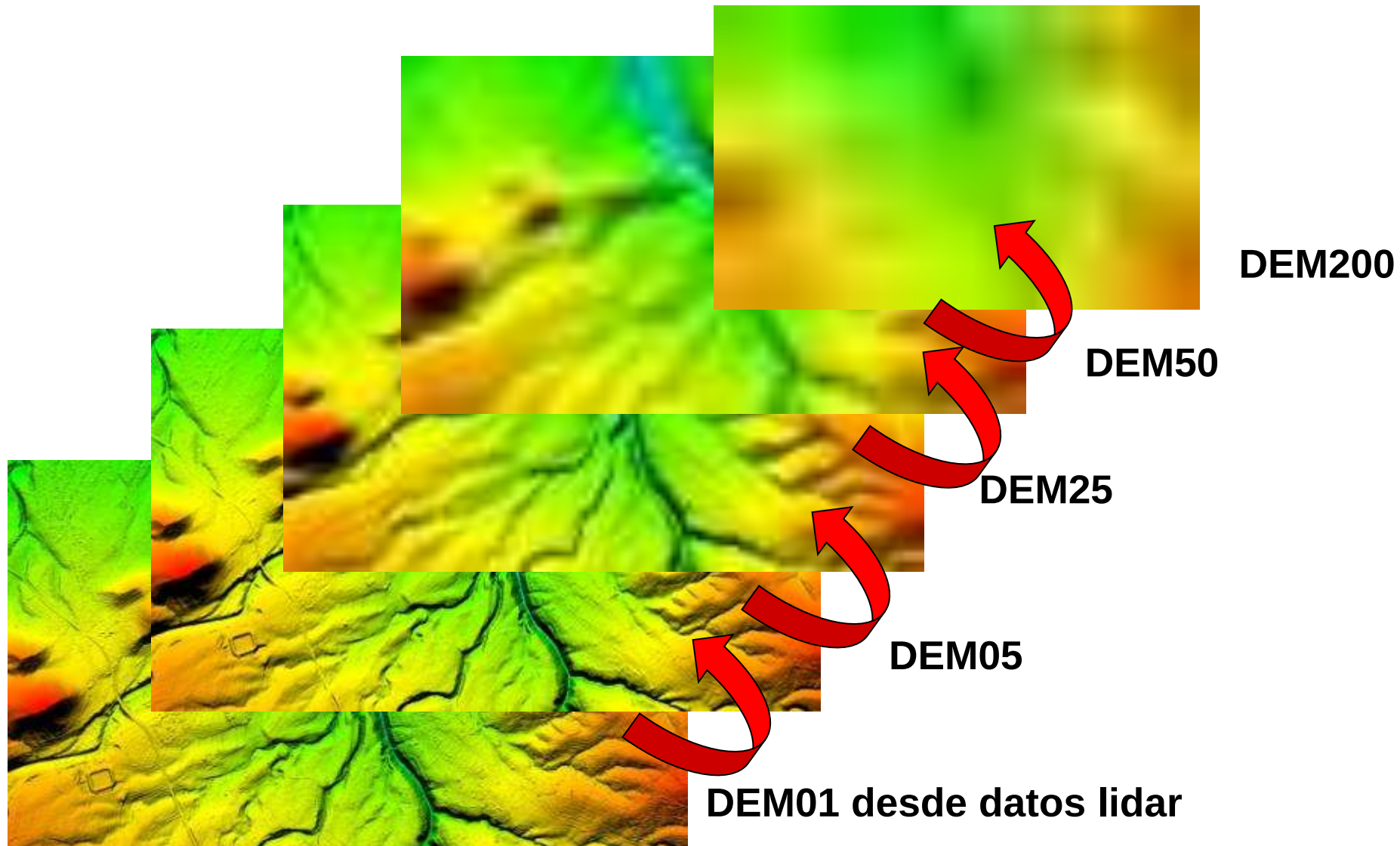


	CODIST	INSPIRE	ANZLIC	UN-GGIM
	<i>Africa</i>	<i>Europe</i>	<i>Au. & NZ</i>	<i>Proposal</i>
1	Geodetic Control Network	Coordinate reference systems	Positioning	Positioning (geodetic)
2	Geographic names	Geographical names	Place names	Names (Gazetteer)
3	Boundaries	Administrative units	Administrative boundaries	Administrative Boundaries
4	Hydrography	Hydrography	Water	Water (Hydrology)
5	Land Management	Cadastral parcels	Geocoded addressing	Address (Buildings)
6	Transportation	Transport networks	Transport	Transport
7	Natural Environment	Protected sites	Land cover	Cadastre (Tenure)
8	Utilities	Addresses	Land parcels	Land Cover (Vegetation)
9	Hypsography	Geographical grid systems	Elevation & depth	Elevation
10	Imagery		Imagery	Imagery (Satellite & photo)
11				Bathymetry (Hydro.)



MDE Modelo de Producción (ejemplo)

Bottom-up model production



- 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, sostenible y colaborativa.
- 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.

Muchas gracias



Antonio Arozarena
aarozarena@fomento.es