

JIDE 2017

WCS Inspire de Modelos Digitales del Terreno del IGN. Un ejemplo de implementación de un servicio de descarga Inspire usando WCS

Paloma Abad, Carolina Soteres, Emilio López

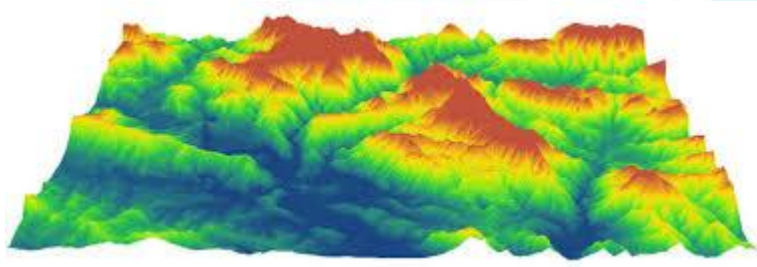
Contenido

- Definición de cobertura
- Servicio de coberturas



JIDE 2017

Definición de cobertura



Objetos Geográficos



- Los objetos geográficos: discretos y continuos (ISO 19123)
 - Los objetos geográficos **discretos** tienen una extensión espacial o límites relativamente bien definidos:
 - Edificios, los ríos, carreteras...
 - Datos vectoriales
 - Los objetos geográficos **continuos** varían en el espacio y no tienen una extensión específica:
 - Temperatura, composición del suelo y la elevación
 - Su valor o una descripción solo tiene significado en una posición determinada del espacio
 - Datos matriciales: tratan los objetos geográficos del mundo real que varían continuamente en el espacio

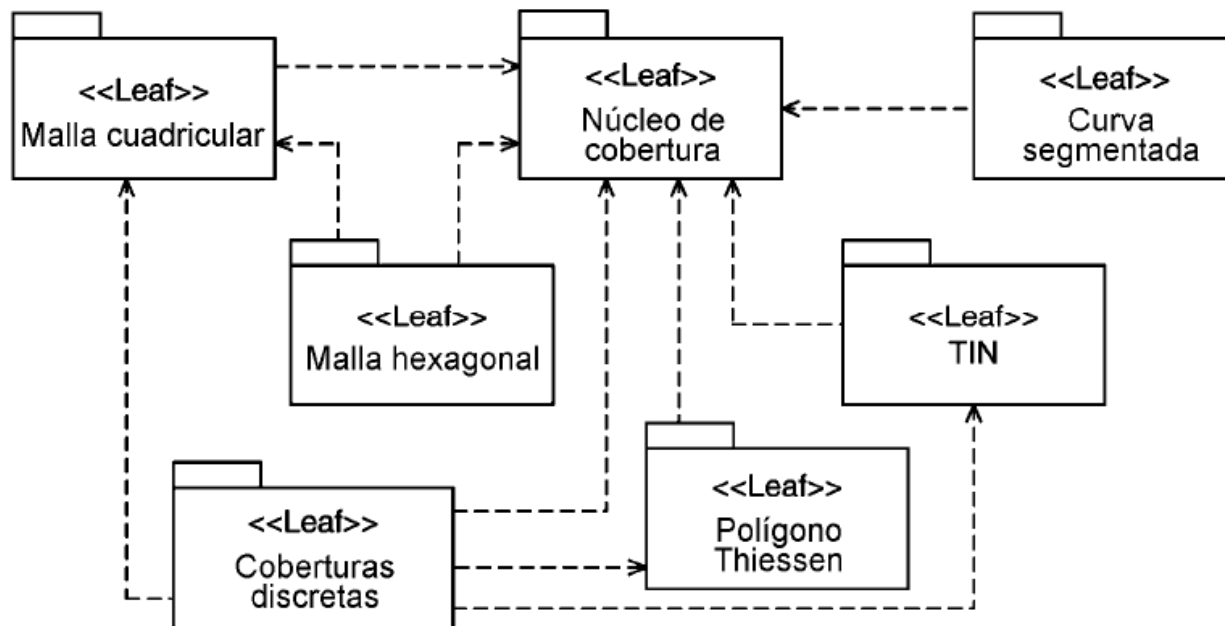


- **Cobertura**

- Objeto geográfico que actual como una función que devuelve valores de su rango para cualquier posición directa dentro de su dominio espacial, temporal o espacio-temporal
- **Cobertura continua**
 - Una cobertura devuelve valores diferentes para el mismo atributo de objetos geográficos en diferentes posiciones directas dentro de un único objeto espacial, objeto temporal u objeto espacio-temporal en su dominio. (ContinuousQuadrilateral, TIN, ThiessenPoligon, HexagonalGrid, SegmentedCurve.)
- **Cobertura discreta**
 - Una cobertura devuelve los mismos valores de los atributos de objetos geográficos para cada posición directa dentro de cualquier objeto espacial, objeto temporal u objeto espacio-temporal único en su dominio. (DiscretePoint, DiscreteGridPoint, DiscreteCurve, DiscreteSurface, DiscreteSolid)



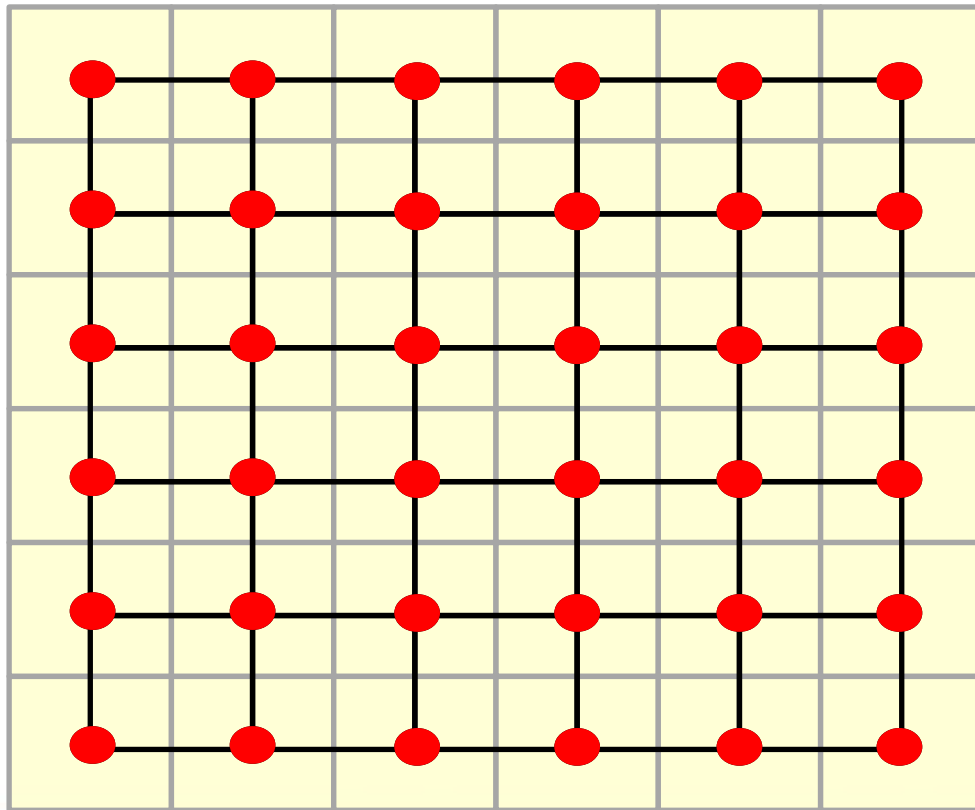
Paquetes de cobertura



Coberturas – Principales componentes

CIS v1.1

ISO 19123



Domain Set: Spatial domain of the coverage – Point locations

Also considered as a grid

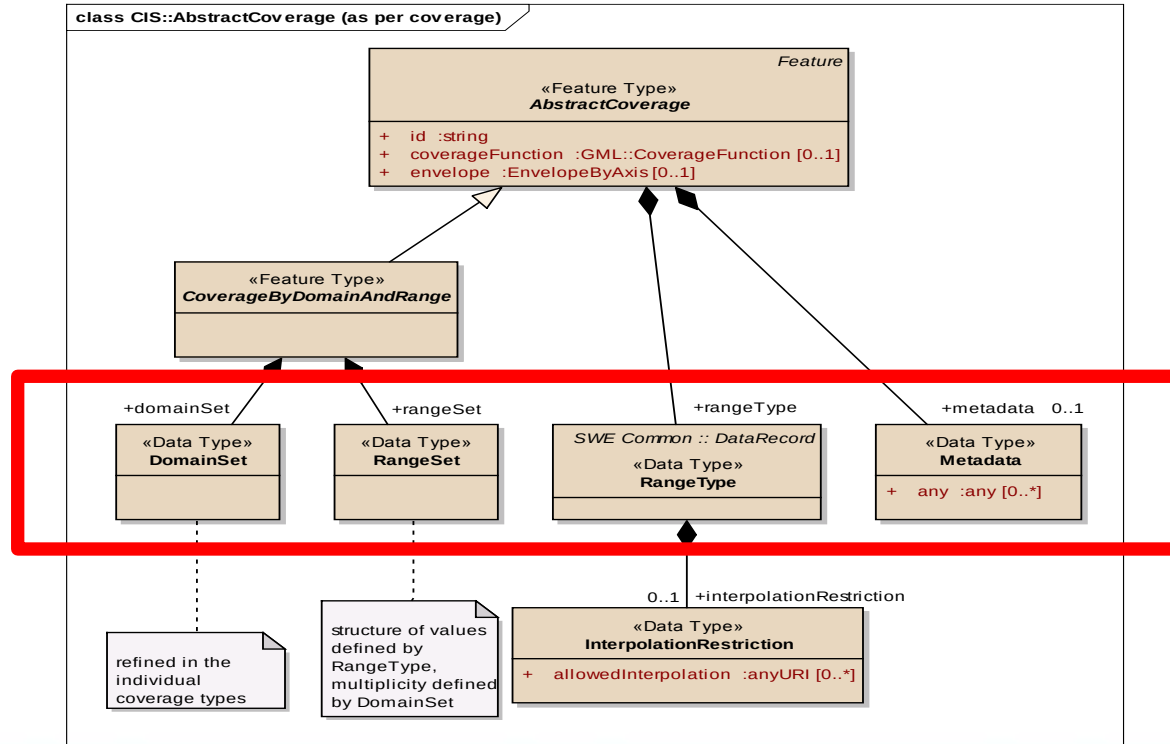
Range Set: The values of the phenomenon

Coverage Function: Defines the correspondence between the domain and the range of the coverage, e.g. the rules assigning the phenomenon values to the grid

Range Type: Describes the characteristics of the range values (type of phenomenon)

Coberturas – Principales componentes

CIS v1.1



INSPIRE reutiliza la definición de cobertura de la Norma ISO 19123

Spatial object that acts as a function to return values from its range for any direct position within its spatial, temporal or spatiotemporal domain [Adapted from ISO 19123]

Componentes

- **Standard coverage components** (Domain Set, Range Set, Coverage Function, Range Type, Metadata)
- **INSPIRE-specific properties** (i.e. extensions)

Coberturas

Modelos Digitales del Terreno 5 m

Información altimétrica que representa el relieve del territorio nacional

- Paso de malla de 5 m.
- ETRS89 en la Península, Islas Baleares, Ceuta y Melilla, y REGCAN95 en las Islas Canarias (ambos sistemas compatibles con WGS84). Proyección UTM en el huso correspondiente. También huso 30 extendido para hojas en los husos 29 y 31.
- Formato del fichero ASCII grid de ARC/INFO
 - NCOLS número de nodos por fila
 - NROWS número total de filas
 - XLLCENTER xmin, YLLCENTER ymin: coordenadas suroeste de la malla
 - CELLSIZE size: paso de malla
 - NODATA_VALUE nodata: valor asignado a los nodos para los que no se dispone de cota conocida
 - z11 z12 z13 z14.....z1ncols: Las cotas de la malla están expresadas en metros, con un espacio en blanco entre valor y valor, y describen el terreno de norte a sur y de oeste a este.



JUDE 2017

Servicio de Descarga WCS

Servicios web para coberturas



- ***Web Coverage Service de OGC. WCS 2.0***
 - Proporciona datos disponibles en su semántica original que pueden ser interpretados, extrapolados, etc.
 - Devuelve coberturas que representan objetos geográficos que varían en el espacio / tiempo relacionados en un dominio espacio-temporal para un rango de propiedades.
- ***Technical Guidance for the implementation of INSPIRE Download Services using Web Coverage Services (WCS). December 16, 2016***
 - Operaciones WCS 2.0
 - INSPIRE Data Specification on Elevation – Technical Guidelines



Temas Inspire que se ofrecen como coberturas



Atmospheric conditions



Meteorological geographical features



Oceanographic geographical features



Energy resources



Elevation



Natural risk zones



Orthoimaginary



Land use



Land cover



Geology



Soil

“Habitats and biotopes” y “Environmental monitoring facilities”

Temas Inspire que se ofrecen como coberturas



Modelos de elevación digitales para tierra, hielo y superficie oceánica. Incluye la elevación terrestre, la batimetría y la costa

- ElevationGridCoverage
- ElevationTIN



Imágenes georreferenciadas

OrthoimageCoverage



Usos del suelo: Territorio caracterizado según su dimensión funcional planificada actual o futura o su propósito socioeconómico (por ejemplo, residencial, industrial, comercial, agrícola, forestal, recreativo).

ExistingLandUseGrid



Cubierta terrestre: Cubierta física y biológica de la superficie de la tierra, incluidas las superficies artificiales, las zonas agrarias, los bosques, las zonas naturales o seminaturales, los humedales, las láminas de agua.

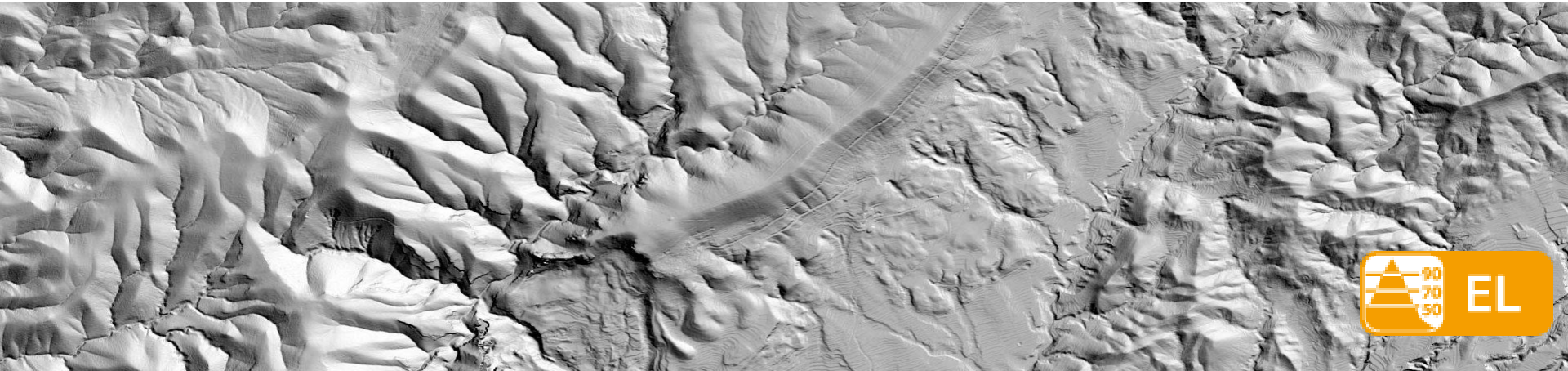
LandCoverGridCoverage

“Hal



Modelo Digital del Terreno

- Reglamento 1089/2010 Interoperabilidad de los conjuntos y los servicios de datos espaciales define:
 - «modelo digital del terreno (MDT)» una superficie que describe la forma tridimensional de la superficie desnuda de la Tierra, con exclusión de cualesquiera objetos geográficos situados en ella
 - Anexo II Elevaciones



Tema de Elevaciones



- Distingue los siguientes tipos
 - Tipos básicos (Elevation – Base types)
 - Cobertura de malla (Elevation – Grid Coverage)
 - Cobertura de malla de las elevaciones (ElevationGridCoverage)
 - Cobertura continua que utiliza una teselación sistemática basada en una malla cuadrilateral regular rectificada para cubrir el dominio, cuando se conoce, en general, el valor de la propiedad de elevación en cada uno de los puntos de malla que forman el dominio.
 - Elementos vectoriales (Elevation – Vector Elements)
 - TIN (Elevation – TIN)

Tema de Elevaciones

- El origen de la malla se describirá en dos dimensiones. Misma orientación de los ejes de la malla y el mismo paso de malla en cada dirección.

Cobertura de malla de las elevaciones *ElevationGridCoverage*

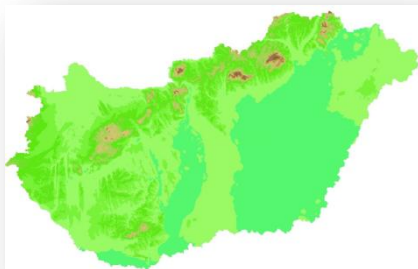
propertyType: Atributo que determina la propiedad de elevación representada por la cobertura de malla de las elevaciones

surfaceType: Atributo que indica el tipo de superficie de elevación que describe la cobertura en relación a la superficie desnuda de la Tierra

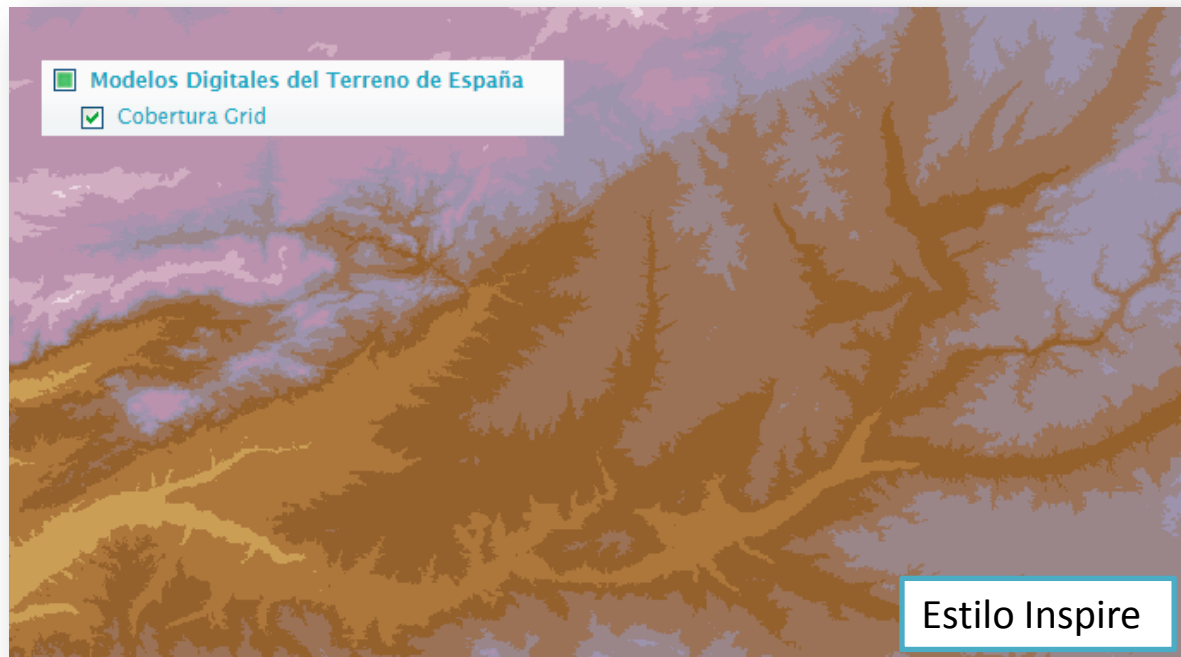
domainExtent: Extensión del dominio espaciotemporal de la cobertura. Se facilita el sistema de referencia de coordenadas utilizado para hacer referencia a la malla

«applicationSchema»
ElevationGridCoverage

+ ElevationGridCoverage
+ ElevationGridCoverageAggregation



Servicio de Visualización

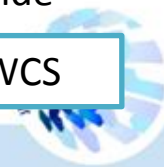


<http://servicios.idee.es/wms-inspire/mdt?request=GetCapabilities&service=WMS>

Servicio de Descarga

- Las coberturas describen las propiedades de fenómenos del mundo real que varían en el espacio y / o el tiempo. La definición de coberturas abarca redes regulares e irregulares, nubes de puntos y mallas generales.
- El Servicios WCS ofrece las siguientes coberturas:
 - MDT200, MDT25 y MDT5.
 - Todas ellas obtenidas por interpolación a partir de la clase terreno de vuelos LIDAR del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA),
 - Nota: excepción de las hojas de Ceuta, Melilla e Isla de Alborán (1110, 1111, 1078B) obtenidas por estereocorrelación automática de vuelos fotogramétricos PNOA con resolución de 25 a 50 cm/píxel, revisada e interpolada con líneas de ruptura donde

<http://servicios.idee.es/wcs-inspire/mdt?version=2.0.1&request=GetCapabilities&service=WCS>



Servicio de Descarga

- Requisitos: WCS inspire tiene las siguientes clases de conformidad

Conformance Class	Description	M/O/C	Chapter
WCS-MAN: Download Operations	Implementation of required download operations in a download service using WCS	C, shall be M if no other service such as Atom, WFS, or SOS is conformed to	5
WCS-CON: Direct Access Download Operations	Implementation of direct access download operations in a download service using WCS	C, shall be M if the download service provides direct access to spatial data sets, otherwise can be omitted	6
WCS-QOS: Quality of Service	Quality of Service criteria and requirements	M	7

Operaciones	
Operación Inspire	OGC
Get Download Service Metadata	GetCapabilities
Get Spatial Data Set	GetCoverage
Describe Spatial Data Set	DescribeCoverage
Link Download Service	

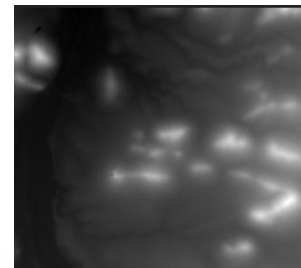
Servicio de Descarga: GetCoverage

Name	Definition	Data type	Multiplicity
service	Service identifier	String, fixed to "WCS"	one (mandatory)
version	WCS service version indicator	String, fixed to a pattern of three dot-separated decimal digits	one (mandatory)
extension	Any ancillary information to be sent from client to server	Any (this mimics the XML <code>wcs:Extension</code> type encapsulating XML <code><any></code> elements)	zero or one (optional)
coverageId	Identifier of coverage evaluated	NCName	one (mandatory)
format	MIME type identifier of the format in which the coverage returned is encoded	anyURI	zero or one (optional)
mediaType	If present, enforces a multipart encoding	anyURI, fixed to "multipart/related"	zero or one (optional)
dimension-Subset	Subsetting specifications, one per subsetting dimension	DimensionSubset	zero or more (optional)

[http://www.ign.es/wcs-inspire/mdt?SERVICE=WCS&&VERSION=2.0.1&REQUEST=GetCoverage&CoverageId=Elevacion25830_25&FORMAT=image/png&subset=lat\(23190,23205\)&subset=long\(19280,19295\)&](http://www.ign.es/wcs-inspire/mdt?SERVICE=WCS&&VERSION=2.0.1&REQUEST=GetCoverage&CoverageId=Elevacion25830_25&FORMAT=image/png&subset=lat(23190,23205)&subset=long(19280,19295)&)



[http://www.ign.es/wcs-inspire/mdt?SERVICE=WCS&&VERSION=2.0.1&REQUEST=GetCoverage&CoverageId=Elevacion25830_25&FORMAT=image/png&subset=lat\(23190,23455\)&subset=long\(19280,19545\)&](http://www.ign.es/wcs-inspire/mdt?SERVICE=WCS&&VERSION=2.0.1&REQUEST=GetCoverage&CoverageId=Elevacion25830_25&FORMAT=image/png&subset=lat(23190,23455)&subset=long(19280,19545)&)




```

Content-Type: application/gml+xml

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<gml:RectifiedGridCoverage xmlns:wcs="http://www.opengis.net/wcs/2.0" xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows/2.0" xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:skink="http://www.w3.org/1999/01/XMLSchema" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml/2.0" xmlns:gmlcov="http://www.opengis.net/gmlcov/2.0" xmlns:owsb="http://www.opengis.net/owsb/2.0" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wcs/2.0 http://schemas.opengis.net/wcs/2.0 http://www.opengis.net/gml/2.0 http://schemas.opengis.net/gml/2.0 http://schemas.opengis.net/gmlcov/2.0 http://schemas.opengis.net/owsb/2.0">
  <gml:boundedBy>
    <gml:Envelope srsName="http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/25830" axisLabels="x y" uomLabel="m" srsDimension="2">
      <gml:upperCorner>462512.5 4279812.5</gml:upperCorner>
      <gml:lowerCorner>463162.5 4265942.5</gml:lowerCorner>
    </gml:Envelope>
    <gml:boundedBy>
      <gml:domainSet>
        <gml:RectifiedGrid dimension="2" gml:id="grid_Elevation2580_25">
          <gml:limits>
            <gml:GridEnvelope>
              <gml:low 0 0</gml:low>
              <gml:high 265 265</gml:high>
            </gml:GridEnvelope>
            <gml:limits>
              <gml:axisLabels x y</gml:axisLabels>
            </gml:limits>
            <gml:origin>
              <gml:Point gml:id="grid_origin_Elevation2580_25" srsName="http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/25830">
                <gml:pos>462512.500000 4265942.500000</gml:pos>
              </gml:Point>
            </gml:origin>
            <gml:offsetVector srsName="http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/25830">25.000000 0</gml:offsetVector>
            <gml:offsetVector srsName="http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/25830">-0.25.000000</gml:offsetVector>
          </gml:RectifiedGrid>
          <gml:domainSet>
            <gml:rangeSet>
              <gml:File>
                <gml:rangeParameters skink:href="#gid_coverage/out_agg" skink:role="application/agg" skink:acrole="fileReference"/>
                <gml:fileReference gid="coverage/out_agg" gml:fileReference>
                  <gml:fileStructure>
                    <gml:mineType>application/agg</gml:mineType>
                  </gml:fileStructure>
                </gml:File>
              </gml:rangeSet>
            </gml:rangeType>
            <ows:DataRecord>
              <ows:field name="band">
                <ows:quantity>
                  <ows:nilValues/>
                  <ows:code="W-p-2-Sr-1"/>
                  <ows:constraint>
                    <ows:AllowedValues>
                      <ows:interval>-3.4028e+38 3.4028e+38</ows:interval>
                      <ows:significantFigures>12</ows:significantFigures>
                    </ows:AllowedValues>
                  </ows:constraint>
                </ows:quantity>
              </ows:field>
            </ows:DataRecord>
          </gmlcov:rangeType>
        </gmlcov:RectifiedGridCoverage>

```

[illegible]

Servicio de Descarga

- Requisitos: Sistema de Referencia

Coordinate reference system	Short name	HTTP-URI identifier
Three-dimensional Coordinate Reference Systems		
<i>Cartesian in ETRS89 (X,Y,Z)</i>	ETRS89-XYZ	http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/4936
<i>geodetic in ETRS89 on GRS80 (Latitude, Longitude, Ellipsoidal height)</i>	ETRS89-GRS80h	http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/4937
Two-dimensional Coordinate Reference Systems		
<i>geodetic in ETRS89 on GRS80 (Latitude, Longitude)</i>	ETRS89-GRS80	http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/4258
<i>LAEA projection in ETRS89 on GRS80 (Y,X)</i>	ETRS89-LAEA	http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/3035
<i>LCC projection in ETRS89 on GRS80 (N,E)</i>	ETRS89-LCC	http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/3034
<i>TM projection in ETRS89 on GRS80, zone 26N (30°W to 24°W) (N,E)</i>	ETRS89-TM26N	http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/3038
<i>TM projection in ETRS89 on GRS80, zone 27N (24°W to 18°W) (N,E)</i>	ETRS89-TM27N	http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/3039
<i>TM projection in ETRS89 on GRS80, zone 28N (18°W to 12°W) (N,E)</i>	ETRS89-TM28N	http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/3040
<i>TM projection in ETRS89 on GRS80, zone 29N (12°W to 6°W) (N,E)</i>	ETRS89-TM29N	http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/3041
<i>TM projection in ETRS89 on GRS80, zone 30N (6°W to 0°) (N,E)</i>	ETRS89-TM30N	http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/3042



Servicio de Descarga

- Requisitos: Versión

TG Requirement 1

The WCS download service instance shall conform to WCS 2.0 Conformance Class 'core WCS'

- Ofrecemos **WCS 2.0**
- Este requisito conlleva ofrecer las coberturas en GML:



We do not specify any conformance to any single output format here. GML is already included as part of WCS core, i.e. if you make a GetCoverage request and do not specify any output format the range set will be delivered in XML. However for large gridded data sets XML is not appropriate, so individual INSPIRE data specifications or profiles may make support of one of more output formats an additional conformance requirement.

The following table shows reasons for the support of particular output formats, that might be specified in the INSPIRE data specifications.



- Requisitos: Protocolo

TG Requirement 2	The WCS download service instance shall support at least one of the WCS protocol bindings, KVP, POST or XML/SOAP.
-------------------------	---

- Ofrecemos KVP



Servicio de Descarga

- Requisitos: Extensión Inspire

```

- <ows:ExtendedCapabilities>
- <inspire_dls:ExtendedCapabilities xsi:schemaLocation="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0 http://inspire.ec.europa.eu/schemas/common/1.0/common.xsd http://inspire.ec.europa.eu/schemas/inspire_dls/
  http://inspire.ec.europa.eu/schemas/inspire_dls/1.0/inspire_dls.xsd">
  - <inspire_common:MetadataUrl>
  - <inspire_common:URL>
    http://www.ign.es/csw-inspire/srv/spa/csv
  - <inspire_common:URL>
  - <inspire_common:MediaType>application
  - <inspire_common:MetadataUrl>
  - <inspire_common:SupportedLanguages>
  - <inspire_common:DefaultLanguage>
  - <inspire_common:Language>spa</inspire_common:Language>
  - <inspire_common:DefaultLanguage>
  - <inspire_common:SupportedLanguages>
  - <inspire_common:ResponseLanguage>
  - <inspire_common:Language>spa</inspire_common:Language>
  - <inspire_common:ResponseLanguage>
  - <inspire_dls:SpatialDataSetIdentifier>
    <inspire_common:Code>MDT200</inspire_common:Code>
    <inspire_common:Namespace>http://www.ign.es</inspire_common:Namespace>
  - <inspire_dls:SpatialDataSetIdentifier>
    <inspire_common:Code>MDT25</inspire_common:Code>
    <inspire_common:Namespace>http://www.ign.es</inspire_common:Namespace>
  - <inspire_dls:SpatialDataSetIdentifier>
    <inspire_common:Code>MDT05</inspire_common:Code>
    <inspire_common:Namespace>http://www.ign.es</inspire_common:Namespace>
  - <inspire_dls:SpatialDataSetIdentifier>
  - <inspire_dls:ExtendedCapabilities>
- </ows:ExtendedCapabilities>
  
```

- Cálculo de alturas

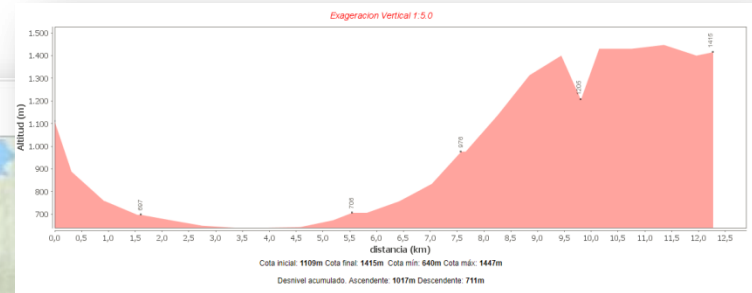
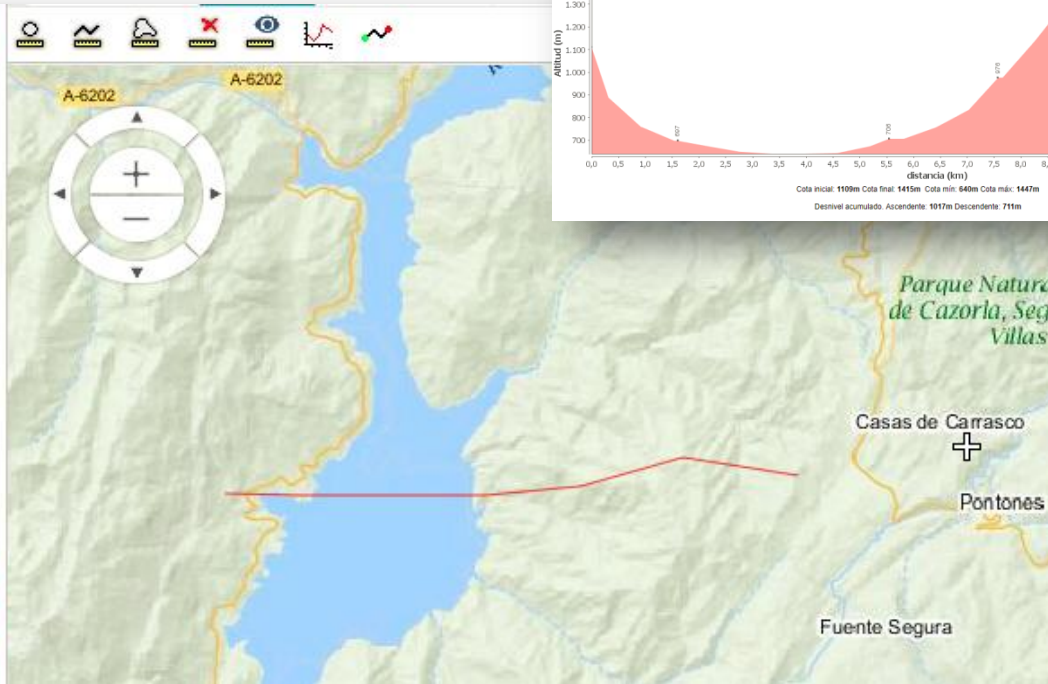
Contenido del mapa

Capas

- ☐ Terremotos de los últimos 10 días
- ☐ Redes Geodésicas
- ☒ Mis Datos
- ☐ Códigos postales
- ☐ Usos de suelo existentes
- ☐ Superficies de Cubierta terrestre
- ☐ Imagen aérea (ortoimagen PNOA)
- ☒ Mapa base de España
- ☒ Información usos de suelo

Localización de coordenadas +

Búsqueda de topónimos +



Para participar...

<https://themes.jrc.ec.europa.eu/groups/profile/206/elevation-orthoimagery-geographical-grids-reference-systems>

Elevation, Orthoimagery, Reference Systems and Geographical Grids Cluster

Image Owner Credit



Description:

Welcome to **Thematic Cluster Elevation, Orthoimagery, Reference systems, Geographical grids!**

This is an open group for people involved and interested in the use, implementation, dissemination and understanding of the Thematic Cluster, comprising the themes Elevation, Orthoimagery, Coordinate reference systems, Geographical grids.

An introduction to the INSPIRE Thematic Clusters for Topographic and Cadastral Reference Data is available in the EuroGeographics website ([slides](#) and [webinar recording](#)).

In order to add discussion topics and participate in them, you need to be [registered to the ECAS platform](#), log on to the collaboration platform and finally join the group and sub-groups you are interested in.

Please **use this main group** to share resources and have discussions which are common to more than one INSPIRE theme within the Thematic Cluster. For those which are specific and focused just on one of the themes, please use the separate subgroups created for such purpose.

Owner: [Jordi ESCRUI](#)

Group members: 143

[Open group](#)

[Login to Join](#)

Thematic Cluster #3:

Plataforma para compartir experiencias, mostrar ejemplos, y plantear cuestiones, conocer novedades

Coordinador: Jordi Escriu.

JIDE 2017



¡Muchas gracias!