

Infraestructura de Datos Espaciales de España		CONSEJO SUPERIOR GEOGRÁFICO
GTIDEE	Servicio de descarga de coberturas (WCS) Versión 2.0	2019-11-27



# Servicio de descarga de coberturas

## Contenido

1. Introducción .....	2
2. Operaciones del servicio de descarga .....	2
1. GetCapabilities (obligatoria) .....	3
2. DescribeCoverage (obligatoria) .....	3
3. GetCoverage (obligatoria) .....	5
3. Referencias .....	7

Infraestructura de Datos Espaciales de España		CONSEJO SUPERIOR GEOGRÁFICO
GTIDEE	Servicio de descarga de coberturas (WCS) Versión 2.0	2019-11-27

## 1. Introducción

Los servicios de descarga siguen las [Directrices técnicas para la implementación de servicios de descarga utilizando servicio web de coberturas](#), donde se establecen los criterios para crear servicios según *Web Coverage Service*, WCS 2.0 de OGC.

Este servicio permite la obtención de datos geoespaciales en forma de “coberturas”, es decir, información geográfica espacial digital que representa fenómenos con variación espacio/temporal, de modo que sean útiles para la representación digital de este tipo de información geográfica, como dato de entrada de modelos científicos o para otro tipo de clientes.

El estándar de OGC se ha dividido en un documento núcleo y sus extensiones. En el documento núcleo se definen únicamente los requisitos básicos que debe seguir cualquier implementación de un interfaz WCS, mientras que en las extensiones se definen los requisitos adicionales, como por ejemplo, la codificación de las respuestas. Algunas de estas extensiones son necesarias para obtener una implementación completa de este tipo de interfaz.

Al igual que el *OGC Web Map Service (WMS)* y *Web Feature Service (WFS)*, permite al cliente seleccionar parte de la información que posee el servidor, basándose en diferentes criterios, como por ejemplo mediante restricciones espaciales.

La diferencia principal con el *WMS* es que el servicio *WCS* proporciona los datos junto con su descripción detallada, define peticiones con una sintaxis rica para obtener esos datos y devuelve la información con su semántica original, lo cual permite que puedan ser interpretados, extrapolados, etc., y no sólo representados de forma estática.

La diferencia principal con el *WFS* (que devuelve fenómenos geoespaciales discretos) es que el *WCS* proporciona coberturas que reflejan fenómenos de variación espacio/temporal con un rango de propiedades (probablemente multidimensional). Como tal, el *WCS* se centra en las coberturas como una clase especial de fenómeno, definiendo sus funcionalidades para este caso especial.

La versión 2.0 de *WCS* utiliza coberturas según el modelo [GML Application Schema for Coverages \[OGC 09-146r1\]](#), que se ha desarrollado con el objetivo de facilitar el intercambio de coberturas entre servicios *WCS* y otros servicios *OGC*. Este estándar soporta todo tipo de coberturas definidas por el mencionado *Application Schema*, es decir, no está restringido sólo a coberturas de mallas regulares como en anteriores versiones de este estándar.

El núcleo de este estándar no establece un formato específico para codificar las coberturas. Aunque se defina GML como un formato para servicios de coberturas, esto no significa que no se puedan implementar otro tipo de formatos.

## 2. Operaciones del servicio de descarga

El servicio *WCS* proporciona tres operaciones cuya implementación es obligatoria por parte del servidor. Estas operaciones deben soportar al menos un protocolo de comunicación de los definidos en las extensiones de este estándar.

Los parámetros que se definen en cada operación pertenecen a la versión 2.0 de este estándar, OGC® WCS 2.0 Interface Standard - Core, version 2.0.1 [2]

Infraestructura de Datos Espaciales de España		CONSEJO SUPERIOR GEOGRÁFICO
GTIDEE	Servicio de descarga de coberturas (WCS) Versión 2.0	2019-11-27

Se incluyen ejemplos de peticiones para las versiones WCS 2.0 y WCS 1.0.0.

## 1. GetCapabilities (obligatoria)

Permite obtener el documento *XML* de capacidades, donde se describen las características del servicio y donde normalmente se incluye una breve descripción de las coberturas que ofrece. El documento de respuesta consiste en una sección de metadatos del servicio *ServiceMetadata* y una sección opcional de contenidos *Content* en la que se proporciona la información acerca de las coberturas que ofrece el servicio.

Componentes	Obligatoriedad	Descripción
<b>SERVICE=WCS</b>	Obligatorio	Tipo de Servicio al que va dirigida la petición.
<b>REQUEST=GetCapabilities</b>	Obligatorio	Nombre de la operación.
<b>ACCEPTVERSION</b>	Opcional	Versiones de la especificación OGC que acepta el cliente, separadas por comas y en orden de preferencia.
<b>SECTIONS=Contents</b>	Opcional	Lista de cero o más nombres de secciones del documento de metadatos del servicio, separados por comas, que se desea sean devueltos en el documento de metadatos del servicio.
<b>UPDATESEQUENCE</b>	Opcional	Versión del documento de metadatos del servicio, valor que se incrementa cuando se realizan cambios en el documento completo.
<b>ACCEPTFORMATS=text/xml</b>	Opcional	Secuencia de cero o más formatos de respuesta deseados por el cliente, separados por comas y por orden de preferencia.
<b>ACCEPTLANGUAGES</b>	Opcional	Secuencia de cero o más idiomas solicitados por el cliente

Tabla 1: Componentes de GetCapabilities

### Ejemplo HTTP GET

Solicitud de las características del servicio «WCS Modelos Digitales del Terreno de España» del Instituto Geográfico Nacional.

Ejemplo WCS 2.0

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

Ejemplo WCS 1.0.0

<https://servicios.idee.es/wcs-inspire/mdt?version=1.0.0&request=GetCapabilities&service=WCS>

## 2. DescribeCoverage (obligatoria)

Devuelve un documento *XML* con una descripción detallada de una o varias coberturas de las suministradas por el servicio.

El documento *XML* devuelto con la descripción de la cobertura debe contener:

- *coverageDescription*: lista de las coberturas descritas.
- *coverageID*: identificador único de la cobertura descrita.
- *domainSet*: definición del dominio espacial y/o temporal de la información que contiene la cobertura. Si se establece un sistema de referencia, éste debe ser el mismo que el especificado para el elemento *boundedBy* de *coverageDescription*.

Infraestructura de Datos Espaciales de España		CONSEJO SUPERIOR GEOGRÁFICO
GTIDEE	Servicio de descarga de coberturas (WCS) Versión 2.0	2019-11-27

- *rangeType*: define el rango de valores y el tipo de propiedades (categorías, medidas, etc.) asignadas a cada localización en el dominio.
- *serviceParameters*: parámetros específicos del servicio para la cobertura descrita.

Componentes	Obligatoriedad	Descripción
<b>SERVICE=WCS</b>	Obligatorio	Tipo de Servicio al que va dirigida la petición.
<b>REQUEST=DescribeCoverage</b>	Obligatorio	Nombre de la operación.
<b>VERSION= version</b>	Obligatorio	Versión de la especificación OGC.
<b>EXTENSION</b>	Opcional	Cualquier información auxiliar para ser enviada desde el cliente al servidor
<b>COVERAGEID</b>	Obligatorio	Lista de los identificadores de las coberturas que se desea sean descritas.

Tabla 2: Componentes de DescribeCoverage

### Ejemplo HTTP GET

1. Solicitud de la descripción de la cobertura *Elevaciones4258\_1000* del Modelo Digital de Elevaciones que posee una resolución de 1000 metros en ETRS89- geográficas

Ejemplo WCS 2.0

[https://servicios.idee.es/wcs-inspire/mdt?REQUEST=DescribeCoverage&SERVICE=WCS&VERSION=2.0.1&COVERAGEID=Elevacion4258\\_1000](https://servicios.idee.es/wcs-inspire/mdt?REQUEST=DescribeCoverage&SERVICE=WCS&VERSION=2.0.1&COVERAGEID=Elevacion4258_1000)

Ejemplo WCS 1.0.0

[https://servicios.idee.es/wcs-inspire/mdt?REQUEST=DescribeCoverage&SERVICE=WCS&VERSION=1.0.0&COVERAGE=Elevacion4258\\_1000](https://servicios.idee.es/wcs-inspire/mdt?REQUEST=DescribeCoverage&SERVICE=WCS&VERSION=1.0.0&COVERAGE=Elevacion4258_1000)

COVERAGE en WCS 1.0.0 corresponde a COVERAGEID en WCS 2.0

2. Solicitud de la descripción de la cobertura del Modelo Digital de Elevaciones que posee un paso de malla de 5 metros en UTM 30.

Ejemplo WCS 2.0

[https://servicios.idee.es/wcs-inspire/mdt?REQUEST=DescribeCoverage&SERVICE=WCS&VERSION=2.0.1&COVERAGEID=Elevacion25830\\_5](https://servicios.idee.es/wcs-inspire/mdt?REQUEST=DescribeCoverage&SERVICE=WCS&VERSION=2.0.1&COVERAGEID=Elevacion25830_5)

Ejemplo WCS 1.0.0

[https://servicios.idee.es/wcs-inspire/mdt?REQUEST=DescribeCoverage&SERVICE=WCS&VERSION=1.0.0&COVERAGE=Elevacion25830\\_5](https://servicios.idee.es/wcs-inspire/mdt?REQUEST=DescribeCoverage&SERVICE=WCS&VERSION=1.0.0&COVERAGE=Elevacion25830_5)

COVERAGE en WCS 1.0.0 corresponde a COVERAGEID en WCS 2.0

Infraestructura de Datos Espaciales de España		CONSEJO SUPERIOR GEOGRÁFICO
GTIDEE	Servicio de descarga de coberturas (WCS) Versión 2.0	2019-11-27

### 3. GetCoverage (obligatoria)

Permite obtener una cobertura o parte de ella. Cuando se solicita una cobertura en WCS 1.0.0, se indica mediante coordenadas la parte de la cobertura que se desea (*bounding box*). El resultado es una cobertura derivada de intersectar el recuadro envolvente de la solicitud, con la cobertura que ofrece el servicio. Por su parte, en WCS 2.0 la solicitud de la cobertura se indica mediante índices de píxeles que se desea obtener (ancho y alto en píxeles de la cobertura a descargar. Parámetro SUBSET).

Componentes	Obligatoriedad	Descripción
<b>SERVICE=WCS</b>	Obligatorio	Tipo de Servicio al que va dirigida la petición.
<b>REQUEST=GetCoverage</b>	Obligatorio	Nombre de la operación.
<b>VERSION= version</b>	Obligatorio	Versión de la especificación OGC
<b>EXTENSION</b>	Opcional	Cualquier información auxiliar para ser enviada desde el cliente al servidor
<b>COVERAGEID</b>	Obligatorio	Identificador único de la cobertura solicitada
<b>FORMAT</b>	Opcional	Dimensión de los datos
<b>SUBSET</b>	Opcional	Especificaciones del subconjunto de la cobertura, una por cada dimensión

Tabla 3: Componentes de GetCoverage

En esta versión del estándar no se ha tenido en cuenta el parámetro *CRS* en la petición *GetCoverage*. Se considera que el sistema de referencia es el que poseen los datos de la cobertura, especificado en el atributo *srsName* del elemento *gml:Envelope*.

#### Ejemplo HTTP GET

1. Solicitud de una zona de la cobertura *Elevacion4258\_5* en formato imagen *ArcGrid*. Contiene valores de altitud en una malla de 383 x 70 píxeles:

Ejemplo WCS 1.0.0

[https://servicios.idee.es/wcs-inspire/mdt?request=GetCoverage&bbox=-2.056239640426969,40.898651710231384,-2.0390735027316564,40.90176572073923&service=WCS&version=1.0.0&coverage=Elevacion4258\\_5&interpolationMethod=bilinear&crs=EPSG:4258&format=ArcGrid&width=383&height=70](https://servicios.idee.es/wcs-inspire/mdt?request=GetCoverage&bbox=-2.056239640426969,40.898651710231384,-2.0390735027316564,40.90176572073923&service=WCS&version=1.0.0&coverage=Elevacion4258_5&interpolationMethod=bilinear&crs=EPSG:4258&format=ArcGrid&width=383&height=70)

COVERAGE corresponde a COVERAGEID de WCS 2.0

Subconjunto de la cobertura definido mediante coordenadas (bbox) y ancho y alto en píxeles (width, height)

El formato *ArcGrid* devuelve un fichero que se puede visualizar como texto. La información que contiene es: número de filas y columnas de píxeles de la cobertura solicitada, las coordenadas de la esquina superior derecha, el tamaño del píxel y una matriz con los valores que posee cada píxel de la cobertura.

```
ncols      383
nrows      70
xllcorner  -2.056239640427
yllcorner  40.898651710231
dx         0.000044820203
dy         0.000044485864
```

Infraestructura de Datos Espaciales de España		CONSEJO SUPERIOR GEOGRÁFICO
GTIDEE	Servicio de descarga de coberturas (WCS) Versión 2.0	2019-11-27

1304.291 1304.141 1303.962 1303.847 1303.716 1303.556  
1303.381 1303.256 1303.083 1302.949 1302.861 1302.787  
1302.734 1302.731 1302.725 1302.594 1302.565

### Ejemplo WCS 2.0

Solicitar la misma cobertura implica conocer los índices de los píxeles que se corresponden con el bbox de la petición anterior. Para ello, es necesario realizar un DescribeCoverage a esa cobertura:

[https://servicios.idee.es/wcs-inspire/mdt?REQUEST=DescribeCoverage&SERVICE=WCS&VERSION=1.0.0&COVERAGE=Elevacion4258\\_5](https://servicios.idee.es/wcs-inspire/mdt?REQUEST=DescribeCoverage&SERVICE=WCS&VERSION=1.0.0&COVERAGE=Elevacion4258_5)

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
- <CoverageDescription xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wcs http://schemas.opengis.net/wcs/1.0.0/DescribeCoverage.xsd"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
  xmlns="http://www.opengis.net/wcs" updateSequence="0" version="1.0.0">
- <CoverageOffering>
  <name>Elevacion4258_5</name>
  <label>Altitud</label>
  - <lonLatEnvelope srsName="urn:ogc:def:crs:OGC:1.3:CRS84">
    <gml:pos>-18.2108685 27.5933322</gml:pos>
    <gml:pos>4.4983773 43.8478073</gml:pos>
  </lonLatEnvelope>
  - <domainSet>
    - <spatialDomain>
      - <gml:Envelope srsName="EPSG:4326">
        <gml:pos>-18.2108685 27.5933322</gml:pos>
        <gml:pos>4.4983773 43.8478073</gml:pos>
      </gml:Envelope>
      - <gml:Envelope srsName="EPSG:4258">
        <gml:pos>-18.2108685 27.5933322</gml:pos>
        <gml:pos>4.4983773 43.8478073</gml:pos>
      </gml:Envelope>
      - <gml:RectifiedGrid dimension="2">
        - <gml:limits>
          - <gml:GridEnvelope>
            <gml:low>0 0</gml:low>
            <gml:high>506449 362497</gml:high>
          </gml:GridEnvelope>
        </gml:limits>
        <gml:axisName>x</gml:axisName>
        <gml:axisName>y</gml:axisName>
      - <gml:origin>
        <gml:pos>-18.2108685 43.8478073</gml:pos>
      </gml:origin>
        <gml:offsetVector>4.4840055046e-05 0</gml:offsetVector>
        <gml:offsetVector>0 -4.4840055046e-05</gml:offsetVector>
      </gml:RectifiedGrid>
    </spatialDomain>
  </domainSet>
</CoverageOffering>
</CoverageDescription>
```

Hay que tener en cuenta que el origen para los índices de la cobertura es la esquina superior izquierda y los valores de los índices crecen en la dirección horizontal hacia la derecha y en la dirección vertical hacia abajo.

A partir de esto, una petición GetCoverage similar en WCS 2.0 sería

[http://servicios.idee.es/wcs-inspire/mdt?request=GetCoverage&service=WCS&version=2.0.1&coverageid=Elevacion4258\\_5&interpolationMethod=bilinear&crs=EPSG:4258&format=ArcGrid&subset=x\(-16.3745,-16.3679\)&subset=y\(28.4357,28.4490\)](http://servicios.idee.es/wcs-inspire/mdt?request=GetCoverage&service=WCS&version=2.0.1&coverageid=Elevacion4258_5&interpolationMethod=bilinear&crs=EPSG:4258&format=ArcGrid&subset=x(-16.3745,-16.3679)&subset=y(28.4357,28.4490))

Infraestructura de Datos Espaciales de España		CONSEJO SUPERIOR GEOGRÁFICO
GTIDEE	Servicio de descarga de coberturas (WCS) Versión 2.0	2019-11-27

### 3. Referencias

- [1] Technical Guidance for the implementation of INSPIRE Download Services
- [2] OGC® WCS 2.0 Interface Standard - Core, version 2.0.1  
<https://portal.opengeospatial.org/files/09-110r4>
- [3] Reglamento (CE) No 976/2009 de la Comisión de 19 de octubre de 2009 por el que se ejecuta la Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a los servicios de red
- [4] Reglamento (CE) No 1205/2008 de la Comisión de 3 de diciembre de 2008 por el que se ejecuta la Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a los metadatos
- [5] Inspire Metadata Implementing Rules: Technical Guidelines based on EN ISO 19115 and EN ISO 19119
- [6] Technical Guidance for the implementation of INSPIRE Discovery Services
- [7] Styled Layer Descriptor profile of the Web Map Service Implementation Specification, version 1.1.0 [OGC 05./078r4]
- [8] Symbology Encoding Implementation Specification, version 1.1.0 [OGC 05-077r4]
- [9] Especificaciones de datos de la Directiva Inspire <http://inspire.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/2>
- [10] Directiva INSPIRE:  
<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:108:0001:0014:ES:PDF>