



GUÍA DE TRANSFORMACIÓN DE CONJUNTOS DE DATOS ESPACIALES DE CONDICIONES ATMOSFÉRICAS Y ASPECTOS GEOGRÁFICOS DE CARÁCTER METEOROLÓGICO AL MARCO INSPIRE

| | |
|---------------------------|---|
| Título | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de Condiciones Atmosféricas y Aspectos Geográficos de Carácter Meteorológico al marco INSPIRE. |
| Creador | Grupo Técnico de Trabajo de Condiciones Atmosféricas y Aspectos Geográficos de Carácter Meteorológico (GTT 13-14). |
| Fecha | 21 de diciembre de 2018 |
| Objetivo | Guía de ayuda para la transformación de los Conjuntos de Datos Espaciales de Condiciones Atmosféricas y Aspectos Geográficos de Carácter Meteorológico según las especificaciones de datos definidas en el marco de la Directiva INSPIRE. |
| Estado | Borrador |
| Descripción | Esta guía incluye un resumen de los reglamentos INSPIRE de interoperabilidad de datos espaciales, de las Directrices Técnicas para el tema AC-MF y explicaciones complementarias. |
| Contribuciones | Varias |
| Formato | DOCX |
| Identificador | GuiaTransformacionCODIIGE-AC-MF_v1.4.docx |
| Idioma | Español |
| Período de validez | Hasta próxima revisión |

Versiones

| Nº versión | Fecha | Autor/modificado por | Comentarios |
|------------|------------|---|---|
| 0.0 | 2017-02-28 | Elena Flórez García Andrés Chazarra Bernabé | Generación de la versión 0 y difusión interna dentro del GTT-AC-MF del CODIIGE. |
| 0.1 | 2017-04-04 | Difusión en el GTT 13-14 | Revisión de estructura y propuestas de mejora |
| 1.1 | 2018-09-24 | Elena Flórez García Andrés Chazarra Bernabé | Generación de la 1ª versión |
| 1.2 | 2018-09-26 | Andrés Chazarra Bernabé | Comprobación y aporte de su parte |
| 1.3 | 2018-10-05 | Elena Flórez García Andrés Chazarra Bernabé Jesús Montero Garrido | Generación de la versión 1.3 y difusión interna dentro del GTT-AC-MF del CODIIGE. |
| 1.4 | 2018-12-14 | Andrés Chazarra Bernabé (AEMET) Carlos Garrido Garrido (MAPA) Carolina Escobedo López (MAPA) Elena Flórez García (AEMET) Fernando Pastor Argüello (MITECO) Irene Olivares Bendicho (MITECO) Jesús M. Montero Garrido (AEMET) Juan Antonio López Morales (IMIDA) Manuel Erena Arrabal (IMIDA) Marta Gómez Revuelto (G. Navarra) Mercè Barnolas Vilades (Servei Meteorològic de Catalunya) Nicanor Prendes (MITECO) Rafael Martínez Cebolla (IGEAR) Raquel Bravo Rubio (MAPA) Santiago Salsón Casado (MeteoGalicia) | Generación de la versión 1.4 revisada por el GTT-AC-MF del CODIIGE. |

| | | | |
|-------------------|---|--|-------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | | |
| CODIIGE GTT AC-MF | 21 de diciembre de 2018 | | Pág.3 |

Preámbulo

La Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de marzo de 2007 por la que se establece una Infraestructura de Información Geográfica en Europa (INSPIRE) en su artículo 7 prevé la elaboración y publicación de Normas de Ejecución que establezcan las disposiciones técnicas que obliguen a los productores de datos a armonizar sus conjuntos de datos espaciales para que sean interoperables.

Además, establece que los Estados miembros garantizarán que todos los conjuntos de datos espaciales (en adelante, CDE) INSPIRE de nueva definición estén disponibles de conformidad con esas Normas de Ejecución en un plazo de 2 años desde su publicación, y que los conjuntos de datos ya definidos y en producción lo estarán en un plazo de 7 años a partir de la publicación de dichas Normas de Ejecución.

Como desarrollo de este planeamiento se han aprobado los siguientes reglamentos:

- **Reglamento (UE) Nº 1089/2010 en lo que se refiere a la interoperabilidad de los conjuntos y los servicios de datos espaciales:** en este reglamento se definen los requisitos para garantizar la interoperabilidad y la armonización de los conjuntos de datos de los temas del Anexo I de la Directiva (R1089, 2010).
- **Reglamento (UE) Nº 102/2011,** de 4 de febrero de 2011 que modifica el reglamento (UE) Nº 1089/2010 introduciendo cambios en aspectos relativos a listas controladas (R102, 2011).
- **Reglamento (UE) Nº 1253/2013,** de 21 de octubre de 2013 que modifica el reglamento (UE) Nº 1089/2010. Añade las disposiciones técnicas para los conjuntos de datos espaciales relativos a los temas de los anexos II y III de la Directiva Inspire, e introduce modificaciones en las disposiciones técnicas existentes relativas a los temas del Anexo I de la Directiva (R1253, 2013).
- **Reglamento (UE) Nº 1312/2014,** de 10 de diciembre de 2014 que modifica el reglamento (UE) Nº 1089/2010. Sólo se refiere a los servicios de invocación (R1312, 2014).

El [reglamento 1089/2010 final resultante \(31-12-2014\)](#) , con sus modificaciones, es de obligado cumplimiento en todos los Estados miembros desde el momento de su entrada en vigor, sin necesidad de transponer ni aprobar ninguna disposición legislativa nacional. Define por lo tanto el marco legal obligatorio que deben cumplir los conjuntos de datos para estar armonizados y ser interoperables.

Teniendo en cuenta la fecha de su entrada en vigor, se deduce el siguiente calendario de cumplimiento:

- | | |
|---|---------|
| - Conjuntos de datos de nueva producción del Anexo I | 2013-02 |
| - Conjuntos de datos de nueva producción de los Anexos II y III | 2013-10 |
| - Conjuntos de datos ya existentes en 2010-11-23 del Anexo I | 2017-11 |
| - Conjuntos de datos ya existentes en 2010-11-23 de los Anexos II y III | 2020-10 |

| | | | |
|-------------------|---|-------------------------|-------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | | |
| CODIIGE GTT AC-MF | | 21 de diciembre de 2018 | Pág.4 |

Ahora bien, con el fin de ayudar al cumplimiento de esos reglamentos, se ha publicado un conjunto de Directrices Técnicas que definen unas especificaciones de datos para cada tema cuyo seguimiento implica el cumplimiento de los reglamentos citados.

El propósito de esta Guía de Transformación es apoyar y facilitar esa tarea de transformación de los conjuntos de datos para que cumplan los mencionados reglamentos INSPIRE, aunque en ningún caso esta guía sustituye al documento original que contiene las especificaciones de datos para AC-MF.

Contenido

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUCCIÓN | 7 |
| 1.1 | SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS | 8 |
| 2 | LEGISLACIÓN PARA EL TEMA “CONDICIONES ATMOSFÉRICAS Y ASPECTOS GEOGRÁFICOS DE CARÁCTER METEOROLÓGICO” | 10 |
| 2.1 | INSPIRE y LISIGE | 10 |
| 2.2 | RESUMEN GENERAL DEL REGLAMENTO 1089/2010 Y SUS MODIFICACIONES | 13 |
| 2.3 | RESUMEN DEL REGLAMENTO 1089/2010 EN LO RELATIVO AL TEMA “CONDICIONES ATMOSFÉRICAS Y ASPECTOS GEOGRÁFICOS DE CARÁCTER METEOROLÓGICO” | 20 |
| | a) Esquema de aplicación AC-MF. | 23 |
| | b) Modelo de Observaciones..... | 25 |
| 3 | ESPECIFICACIÓN DE DATOS AC-MF | 37 |
| 3.1 | INTRODUCCIÓN | 39 |
| | ➤ Definición de los conjuntos de datos obligatorios y recomendados..... | 40 |
| | ➤ Adaptación de los conjuntos de datos recomendados de la especificación de datos al caso de España..... | 43 |
| 3.2 | ESTRUCTURA Y CONTENIDO DE DATOS..... | 43 |
| | ➤ Resumen de los Esquemas de aplicación | 43 |
| | ➤ <i>Coverages</i> | 44 |
| | ➤ Esquema de aplicación para AC-MF | 45 |
| 3.3 | SISTEMAS DE REFERENCIA, UNIDADES DE MEDIDA Y MALLAS | 53 |
| | ➤ Requisitos y recomendaciones específicos del tema. | 54 |
| 3.4 | CALIDAD DE DATOS | 55 |
| | ➤ Elementos de calidad de datos | 55 |
| | ➤ Requisitos mínimos de calidad de datos. | 55 |
| | ➤ Recomendaciones sobre calidad de datos. | 55 |
| 3.5 | METADATOS | 55 |
| 3.6 | DISTRIBUCIÓN..... | 57 |
| | ➤ Actualizaciones..... | 57 |
| | ➤ Medios de distribución..... | 57 |
| | ➤ Codificación (formato físico) | 57 |
| 3.7 | CAPTURA DE DATOS. | 59 |
| 3.8 | REPRESENTACIÓN..... | 60 |
| | ➤ Capas | 60 |

| | | |
|-------------------|---|-------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | |
| CODIIGE GTT AC-MF | 21 de diciembre de 2018 | Pág.6 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| ➤ | Estilos | 61 |
| 4 | TRANSFORMACIÓN | 62 |
| 4.1 | FASE 1: Correspondencia de los modelos de los conjuntos de datos | 62 |
| 4.2 | FASE 2: Aplicación de la Transformación..... | 64 |
| 4.3 | FASE 3: Codificación de los datos y generación de servicios web..... | 65 |
| 4.4 | FASE 4: Comprobación: Conjunto de pruebas abstractas | 65 |
| 5 | REFERENCIAS..... | 66 |
| 5.1 | DOCUMENTOS PRINCIPALES | 66 |
| 5.2 | IDEE | 66 |
| 5.3 | INSPIRE | 66 |
| 5.4 | OGC | 68 |
| 6 | ANEXO: DIAGRAMAS UML..... | 69 |
| 6.1 | DIAGRAMAS UML DEL TEMA AC-MF | 69 |
| 6.2 | DIAGRAMAS UML DEL MODELO DE OBSERVACIONES | 70 |
| 6.3 | DIAGRAMAS UML DEL TEMA EF | 71 |

| | | |
|-------------------|---|-------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | |
| CODIIGE GTT AC-MF | 21 de diciembre de 2018 | Pág.7 |

1 INTRODUCCIÓN

El objetivo de este documento es ayudar a las organizaciones responsables de la producción de conjuntos de datos espaciales, servicios de datos espaciales y sus respectivos metadatos para que sean conformes con las especificaciones INSPIRE del tema “Condiciones Atmosféricas y Aspectos Geográficos de Carácter Meteorológico” (*Atmospheric Conditions and Meteorological Geographical Features*, en adelante AC-MF) en el proceso de transformación de sus datos.

Hay que aclarar que este documento no constituye unas especificaciones de datos, sino simplemente una ayuda y guía para adaptar los conjuntos de datos a las especificaciones INSPIRE definidas en las Directrices Técnicas (*Technical Guidelines*). En ningún caso esta guía sustituye al documento original que contiene las especificaciones de datos para AC-MF.

El marco legal a nivel europeo está formado por la **Directiva INSPIRE** (Directiva 2007/2/CE) y los **Reglamento o Normas de Ejecución** (*Implementing Rules, IR*), los cuales describen de manera abstracta lo que los Estados Miembros deben implementar, estableciendo unas obligaciones legales. La **Directiva** fija las normas generales para el establecimiento de una Infraestructura de Datos Espaciales en Europa, mientras que los **reglamentos** establecen los requisitos técnicos que permitan la interoperabilidad y armonización de datos y servicios.

Las **Guías técnicas o Especificaciones de datos** (*Data Specification, DS*) describen cómo los Estados Miembros podrían implementar los requerimientos incluidos en los reglamentos y la Directiva. Son una guía para implementar INSPIRE pero no son de obligado cumplimiento, constituyen una recomendación para la implementación de la Directiva. Dentro de las Guías Técnicas están especificados los requerimientos de los reglamentos que sí es obligatorio cumplir para conseguir la interoperabilidad.

El propósito de las Guías Técnicas es guiar en la implementación satisfaciendo los Requerimientos (jurídicamente vinculantes) de las Normas de Ejecución (interoperabilidad de datos espaciales y servicios). Además, pueden proponer una implementación técnica específica (Recomendación) para facilitar la implementación o para un mejor y más coherente desarrollo de la infraestructura. Si se satisfacen los requisitos de la Guía Técnica, se satisfacen los requisitos del reglamento.

Por lo tanto, la Directiva y los reglamentos establecen unas obligaciones legales que describen el *qué* deben implementar los Estados Miembros, mientras que las Guías Técnicas describen *cómo* los reglamentos y la Directiva pueden ser implementados. Seguir las Guías Técnicas permite conseguir la mayor interoperabilidad posible entre los conjuntos de datos.

La transposición de la Directiva INSPIRE al ordenamiento jurídico en España constituye la **Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España (LISIGE)**¹.

¹ <http://www.boe.es/boe/dias/2010/07/06/pdfs/BOE-A-2010-10707.pdf>

1.1 SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

| | |
|-------------------------|---|
| AC | Condiciones atmosféricas (<i>Atmospheric Conditions</i>) |
| BUFR | <i>Binary Universal Form for the Representation of meteorological data</i> |
| CDE | Conjunto de Datos Espaciales (<i>Spatial Dataset</i>) |
| CODIIGE | Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Geográfica en España |
| CSW | Servicio de Catálogo en la Web (<i>OGC Catalog Service for the Web</i>) |
| EC | Comisión Europea (<i>European Commission</i>) |
| EF | Instalaciones de observación del medio ambiente (<i>Environmental monitoring facilities</i>) |
| ETRS89 | Sistema Europeo de referencia Terrestre 1989 (<i>European Terrestrial Reference System 1989</i>) |
| ETRS89/EVRS | ETRS89 – Sistema europeo de referencia vertical (<i>ETRS89 - European Vertical Reference System</i>) |
| ETRS89-LAEA | ETRS89 - Lambert Acimutal Equiárea (<i>ETRS89 - Lambert Azimuthal Equal Area</i>) |
| Eurostat | Oficina Europea de Estadística |
| EVRS | Sistema europeo de referencia vertical (<i>European Vertical Reference System</i>) |
| GCM | Modelo Conceptual General (<i>General Conceptual Model</i>) |
| GML | Lenguaje de Marcado Geográfico (<i>Geography Markup Language</i>) |
| GRIB | <i>Gridded Binary Format</i> |
| GTT | Grupo Técnico de Trabajo (<i>Technical Working Group</i>) |
| IDEE | Infraestructura de Datos Espaciales de España |
| INSPIRE | Infraestructura de Información Espacial en Europa (<i>Infrastructure for Spatial Information in the European Community</i>) |
| INSPIRE DS AC-MF | Especificaciones de datos de Condiciones Atmosféricas y Aspectos Geográficos de carácter meteorológico (<i>INSPIRE Data Specification on Atmospheric Conditions and Meteorological Geographical Features</i>) |
| IR | Reglas de Implementación (<i>Implementation Rules</i>) |
| ISO | Organización Internacional de Normalización (<i>International Organization for Standardization</i>) |
| ITRS | Sistema de referencia Internacional Terrestre (<i>International Terrestrial Reference System</i>) |
| LISIGE | Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España |
| MF | Aspectos Geográficos de carácter meteorológico (<i>Meteorological Geographical Features</i>) |
| NetCDF | <i>Network Common Data Form</i> |
| O&M | Modelo de Observaciones y Medidas |
| OF | Rasgos geográficos oceanográficos (<i>Oceanographic Geographical Features</i>) |
| OGC | Consortio Geospacial Abierto (<i>Open Geospatial Consortium</i>) |
| RD | Real Decreto |
| SR | Regiones marinas (<i>Sea Regions</i>) |
| TG | Guía Técnica (<i>Technical Guidance</i>) |
| UML | Lenguaje Unificado de Modelado (<i>Unified Modelling Language</i>) |
| WCS | Servicio Web de Coberturas (<i>OGC Web Coverage Service</i>) |

| | | |
|-------------------|---|-------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | |
| CODIIGE GTT AC-MF | 21 de diciembre de 2018 | Pág.9 |

| | |
|------------|---|
| WFS | Servicio Web de <i>Features</i> (<i>OGC Web Feature Service</i>) |
| WMO | Organización Meteorológica Mundial (<i>World Meteorological Organization</i>) |
| WMS | Servicio Web de Mapas (<i>OGC Web Map Service</i>) |
| XML | Lenguaje de Marcas Extensible (<i>Extensible Markup Language</i>) |

| | | |
|-------------------|---|--------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | |
| CODIIGE GTT AC-MF | 21 de diciembre de 2018 | Pág.10 |

2 LEGISLACIÓN PARA EL TEMA “CONDICIONES ATMOSFÉRICAS Y ASPECTOS GEOGRÁFICOS DE CARÁCTER METEOROLÓGICO”

A continuación se resume brevemente el marco general de legislación y documentación técnica en todo lo relacionado con el tema AC-MF.

2.1 INSPIRE y LISIGE

La directiva **INSPIRE** fija las reglas generales para el establecimiento de una Infraestructura de Información Espacial en la Comunidad Europea basada en las infraestructuras de los Estados miembros. Aprobada por el Parlamento Europeo y el Consejo el 14 de marzo de 2007 (Directiva 2007/2/CE), se publicó el 25 de abril y entró en vigor a los veinte días de su publicación, el 15 de mayo de 2007, en el Diario Oficial de la Unión Europea.

La Directiva INSPIRE persigue la interoperabilidad de los datos. Esto implica la posibilidad de combinar los datos y servicios espaciales de diversas fuentes, típicamente a través de internet.

Las infraestructuras de información espacial de los estados deben concebirse de forma que se garantice el almacenamiento, disponibilidad y mantenimiento de datos espaciales al nivel más adecuado. Debe ser posible combinar, de forma coherente, datos espaciales de diversas fuentes en toda la Comunidad, de forma que puedan ser compartidos entre distintos usuarios y aplicaciones. Debe ser posible que los datos espaciales recogidos a un determinado nivel de la autoridad pública sean compartidos con otras autoridades públicas.

En el artículo 7 se prevé la elaboración y publicación de Normas de Ejecución que establezcan las disposiciones técnicas que obliguen a los productores de datos a armonizar sus conjuntos de datos espaciales para que sean interoperables. Para la definición de las reglas, se definieron grupos de trabajo a nivel europeo, uno por cada tema recogido en los Anexos de INSPIRE. La especificación de datos desarrollada por el grupo de trabajo formado al efecto, proporciona la base para la elaboración de normas de desarrollo de acuerdo con el artículo 7(1) de la Directiva INSPIRE.

INSPIRE no requiere la captura de nuevos datos, pero después del periodo especificado en la Directiva, los Estados Miembros tienen que proporcionar datos de acuerdo a las reglas de Implementación.

La Directiva INSPIRE clasifica la información espacial por temas, que a su vez están agrupados en tres anexos. El Anexo I y II lo forman lo que habitualmente se entiende como *Datos Geográficos de Referencia*, mientras que el Anexo III comprende los *Datos Temáticos Fundamentales*, así definidos en la LISIGE. En este Anexo III es donde está contemplada la información meteorológica, concretamente en los temas 13 y 14:

- **Tema 13. Condiciones atmosféricas** (*Atmospheric Conditions, AC*): Condiciones físicas de la atmósfera. Se incluirán datos espaciales basados en mediciones, modelos o en una combinación de ambos, así como lugares de medición.

| | | |
|-------------------|---|--------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | |
| CODIIGE GTT AC-MF | 21 de diciembre de 2018 | Pág.11 |

- **Tema 14. Aspectos geográficos de carácter meteorológico** (*Meteorological geographical features, MF*): Condiciones meteorológicas y sus mediciones; precipitaciones, temperaturas, evapotranspiración, velocidad y dirección del viento.

La información meteorológica y climatológica aparece aquí dividida en dos temas diferentes en la Directiva INSPIRE, pero posteriormente, se decidió agrupar en un único tema. A partir del reglamento 1089/2010 aparecen por primera vez agrupados los temas III.13 y III.14 en un único tema llamado “Condiciones atmosféricas y aspectos geográficos de carácter meteorológico”, que es al que nos referiremos en esta guía. A partir de la publicación de este reglamento no resulta necesario especificar a cuál de los dos temas pertenece un CDE.

Además, el tema 13-14 está relacionado con el “Tema III.7. Instalaciones de observación del medio ambiente”, que recoge la localización y el funcionamiento de las instalaciones de observación del medio ambiente, entre las cuales se encuentran las redes de observación meteorológicas:

- **Tema 7. Instalaciones de observación del medio ambiente** (*Environmental monitoring facilities, EF*). La ubicación y funcionamiento de instalaciones de observación del medio ambiente, encargadas de observar y medir emisiones, el estado del medio ambiente y otros parámetros del ecosistema (biodiversidad, condiciones ecológicas de la vegetación, etc.), por parte de las autoridades públicas o en nombre de ellas.

Por lo tanto, la localización de las redes de observación meteorológicas se incluye en el tema III.7, mientras que las observaciones propiamente dichas y los productos derivados de ellas pertenecen a los temas III.13 y III.14. Las observaciones meteorológicas y climatológicas (tema 13-14) se enlazarán con la ubicación de los sensores y demás metadatos de las estaciones de medición, que recoge el tema 7.

Existe también cierta conexión entre la información meteorológica y atmosférica con la información marina y oceanográfica, contenida en los temas III.15 y III.16:

- **Tema 15. Rasgos geográficos oceanográficos** (*Oceanographic Geographical Features, OF*): Condiciones físicas de los océanos (corrientes, salinidad, altura del oleaje, etc.).
- **Tema 16: Regiones marinas** (*Sea Regions, SR*): Condiciones físicas de los mares y masas de aguas salinas, por regiones y subregiones con características comunes.

Por lo tanto el tema 15 se refiere a las observaciones físicas que se hacen dentro de una región marina. Una región marina es un área definida con características físicas comunes. Un rasgo geográfico oceanográfico representa las propiedades (físicas o químicas) de la región marina. Una región marina puede tener otras propiedades que no sean rasgos geográficos oceanográficos, como por ejemplo, la batimetría (que pertenece al tema Elevaciones) o las propiedades del fondo marino. Una Región Marina se representará fundamentalmente como un CDE vectorial, mientras que OF se representará como un CDE de tipo malla o cobertura. En la Región Marina también se incluyen las líneas costeras y otras fronteras tierra/mar.

| | | |
|-------------------|---|--------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | |
| CODIIGE GTT AC-MF | 21 de diciembre de 2018 | Pág.12 |

Los modelos de datos de los temas AC-MF y OF han sido armonizados lo máximo posible, puesto que en un nivel de datos, hay una gran similitud entre las mediciones hechas en el mar y los océanos y las hechas en la atmósfera. Ambos modelos de datos están basados en el mismo modelo de Observaciones y Medidas (O&M).

La entrada en vigor de esta Directiva supuso la obligación de su trasposición al ordenamiento jurídico español, que se materializó con la aprobación de la Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las Infraestructuras y Servicios de Información Geográfica en España (LISIGE).

La trasposición de la directiva INSPIRE a nivel nacional se llevó a cabo a través de la **Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España (LISIGE)**, que incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva 2007/2/CE garantizando su cumplimiento. Incluye el establecimiento de la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE) con el objetivo de integrar el conjunto de infraestructuras de información geográfica y servicios interoperables de información geográfica bajo la responsabilidad de las Administraciones Públicas españolas, tanto a nivel estatal como autonómico.

Recientemente, se ha modificado esta ley y se ha publicado la **Ley 2/2018², de 23 de mayo, por la que se modifica la Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España**, que en un único artículo, modifica algunas definiciones y conceptos de la ley anterior.

En la LISIGE se definen los datos geográficos a los que se aplica la ley (basado en el artículo 4 de INSPIRE). La LISIGE se aplica a todos los datos geográficos que cumplan las siguientes condiciones:

1. Se refieran a una zona geográfica del territorio nacional.
2. Estén en formato electrónico.
3. Su producción y mantenimiento sean competencia de una Administración u organismo del sector público.
4. Se refieran a Información Geográfica de Referencia o a Datos Temáticos Fundamentales; o a Datos Temáticos Generales existentes, salvaguardando en este caso los intereses prioritarios de la defensa nacional.

En LISIGE, los *Datos Geográficos de Referencia* están en el Anexo I e incluyen los datos recogidos en los anexos I y II de la Directiva INSPIRE más las entidades de población.

El Anexo II de LISIGE lo forman los *Datos Temáticos Fundamentales*, que son los conjuntos de datos necesarios para la gestión medioambiental requeridos por la Directiva INSPIRE en su Anexo III.

El Anexo III LISIGE son los *Datos Temáticos Generales*. Amplían el campo de aplicación a toda la información geográfica, puesto que INSPIRE incluye sólo los temas con un impacto

² <https://www.boe.es/boe/dias/2018/05/24/pdfs/BOE-A-2018-6891.pdf>

| | | |
|-------------------|---|--------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | |
| CODIIGE GTT AC-MF | 21 de diciembre de 2018 | Pág.13 |

medioambiental más claro. Comprende cartografía militar, aeronáutica, forestal o agrícola, estadística, urbanística, de infraestructuras y servicios, didáctica y específica.

Por lo tanto, la información meteorológica está en los temas 13 y 14 del Anexo III de INSPIRE, y en los temas 13 y 14 del Anexo II de LISIGE.

En todo caso, la LISIGE debe considerarse sin perjuicio de lo dispuesto por la **Ley 37/2007, de 16 de noviembre, sobre reutilización de la información del sector público** y la **Ley 18/2015 que la modifica, por la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente**, en tanto que incorporen al derecho español la **Directiva 2003/4/CE**, y por la **Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal**, cuando la información geográfica incorpore, directa o indirectamente, datos de este tipo.

2.2 RESUMEN GENERAL DEL REGLAMENTO 1089/2010 Y SUS MODIFICACIONES

El objetivo del **reglamento (UE) Nº 1089/2010 en lo que se refiere a la interoperabilidad de los conjuntos y los servicios de datos espaciales**, que entró en vigor el 15 de diciembre de 2010, es garantizar la armonización necesaria de los conjuntos de datos para que sea posible la interoperabilidad de los servicios. En este apartado se va a tener en cuenta la versión refundida del reglamento 1089/2010 que incorpora las modificaciones posteriores introducidas por los reglamentos 102/2011, 1253/2013 y 1312/2014.

Se puede acceder al texto refundido con las tres modificaciones incluidas del reglamento (UE) Nº 1089/2010, publicado el 31/12/2014, en el siguiente enlace:

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02010R1089-20141231&from=EN>

El reglamento 1089/2010 final resultante, con sus modificaciones, es **de obligado cumplimiento** en todos los Estados miembros desde el momento de su entrada en vigor, sin necesidad de transponer ni aprobar ninguna disposición legislativa nacional. Define por lo tanto el marco legal obligatorio que deben cumplir los conjuntos de datos para estar armonizados y ser interoperables.

En este reglamento se definen los requisitos para garantizar la interoperabilidad y la armonización de los conjuntos de datos y servicios espaciales de los temas de los anexos I, II y III de la Directiva. Incluye requisitos como: las reglas de codificación de los conjuntos de datos espaciales, tipos de objetos espaciales y de datos, definición de enumeraciones y listas controladas, metadatos mínimos obligatorios, etc. Se establece que la representación de los conjuntos de datos espaciales debe realizarse a través de un servicio de visualización con las capas y estilos definidos en las especificaciones de datos de cada tema.

El reglamento que determina los requisitos para establecer los servicios de red previstos en el artículo 11, apartado 1 de la Directiva INSPIRE, es el **reglamento 976/2009 por**

| | | | |
|-------------------|---|-------------------------|--------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | | |
| CODIIGE GTT AC-MF | | 21 de diciembre de 2018 | Pág.14 |

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.

Algunas definiciones importantes recogidas en el reglamento 1089/2010 son:

- **capa** (*layer*), unidad básica de información que puede ser solicitada como un mapa a un servidor WMS.
- **cobertura** (*coverage*), objeto espacial que actúa como una función que devuelve valores de un rango definido para cualquier posición dentro de su dominio espacial, de acuerdo a ISO 19123:2007.
- **enumeración** (*enumeration*), tipo de datos formado por una lista fija y cerrada de valores. Los atributos de un tipo enumerado solo pueden tomar valores de esa lista.
- **lista controlada** (*codelist*), enumeración abierta que puede ampliarse.
- **registro** (*register*), conjunto de ficheros que contienen los identificadores y las descripciones de un conjunto de ítems (ISO 19135:2007).
- **tipo unión** (*union type*), tipo de datos que obliga a elegir entre una alternativa de entre varias opciones. Por ejemplo un *unión type* formado por *boolean* e *integer* admitiríamos valores: *yes, no, 1, 2, 3...*
- **vaciable** (*voidable*, que puede quedar vacía), atributo o rol de asociación al que se le puede asignar un valor de vacío (*void*) si no se dispone de ningún valor o no se puede conseguir. Si un atributo o rol de asociación no es vaciable (*voidable*), se deja en blanco la celda del cuadro que especifica su vaciabilidad (*voidability*, posibilidad de quedar vacío).
- **valor específico** (*narrower value*), valor que tiene una relación jerárquica con un valor padre más general. Por ejemplo, el valor «pino» puede considerarse un *narrower value* de «conífera».

Las listas controladas pueden ser:

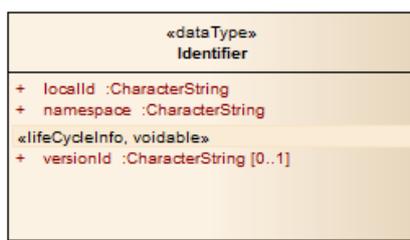
- a) Listas controladas cuyos valores son sólo los especificados en este reglamento. (*extensibility: none*)
- b) Listas controladas cuyos valores son los especificados en este reglamento e incluyen además los valores específicos definidos por los proveedores de datos. (*extensibility: narrower*)
- c) Listas controladas cuyos valores son los especificados en este reglamento e incluyen además los valores adicionales a cualquier nivel definidos por los proveedores de datos. (*extensibility: open*)
- d) Listas controladas cuyos valores permitidos son los definidos por los proveedores de datos, puesto que el reglamento no especifica valores permitidos. (*extensibility: any*)

Los valores definidos por los proveedores de datos en los casos b), c) y d) estarán disponibles en un registro público. Los casos b), c) y d) incluyen además los valores definidos en las Directrices Técnicas (*Technical Guidelines*). Las Listas Controladas pueden ser jerárquicas.

Se establece que todas las reglas de codificación se ajustarán a “ISO 19118 – Codificación” y se harán públicas.

Todos los Estados miembros ofrecerán actualizaciones periódicas de sus datos y si un conjunto de datos INSPIRE procede de la transformación de un conjunto de datos origen, todas sus actualizaciones se realizarán como muy tarde 6 meses después de que se hayan aplicado a los datos origen, salvo excepciones descritas en el anexo II.

Se define el tipo de datos *Identifier*, que es un tipo de identificador externo de objeto de un objeto espacial. Identifica de manera única objetos espaciales y no se modificará durante el ciclo de vida del objeto espacial.



Sobre el Ciclo de vida de los objetos espaciales, se establece que las diferentes versiones del mismo objeto espacial serán siempre instancias del mismo tipo de objeto espacial. Las sucesivas versiones de un mismo objeto espacial llevarán siempre su identificador. Los atributos *namespace* y *localId* del *Identifier* deben permanecer invariantes para las diferentes versiones del mismo tipo de un objeto espacial.

Para el concepto de voidable, preferimos la traducción «omisible», es decir que se puede omitir bajo ciertas condiciones, a diferencia de opcional, que puede rellenarse o no a voluntad del productor de datos.

Se recomienda mencionar la razón por la cual un atributo o asociación es *voidable* en el campo *VoidReasonValue* que tiene una *odelist* con los siguientes valores:

- *unpopulated* (sin rellenar), cuando la propiedad no es parte del conjunto de datos tal y como lo genera el proveedor de datos. Por ejemplo, un conjunto de datos de Hidrografía puede no incluir el atributo caudal de cada río porque no se considera en el modelo, aunque exista en el mundo real y otra organización tenga esos valores. Entonces para todos los objetos del conjunto de datos el atributo estará vacío y el motivo será «*unpopulated*».
- *unknown* (desconocido), cuando no se tiene el valor del atributo en ese caso concreto. Por ejemplo, para un lago determinado no se ha recogido la altitud sobre el nivel medio del mar. Sólo se aplica a los objetos para los que no se dispone del valor.
- *withheld* (retenido), el atributo existe y se conoce su valor, pero es confidencial y el proveedor de datos no lo divulga, por ejemplo el nombre del propietario de una parcela.

Es posible que en el futuro se identifiquen nuevos valores para *VoidReasonValue* que reflejen otras situaciones en las que tiene sentido que un campo sea *voidable*.

El Sistema de Referencia Temporal por defecto será el definido en el reglamento UE 1205/2008 de metadatos, punto 5 de la parte B del Anexo: el Calendario Gregoriano y fechas conforme a la norma ISO 8601 (AAA-MM-DD).

Las propiedades espaciales seguirán el esquema *Simple Feature* definido en la norma UNE-EN ISO 19125-1, que contempla sólo datos 2D y los objetos geométricos *Point*, *Curve*, *LineString*, *Line*, *LinearRing*, *Surface* y *Polygon*.

Todos los valores de medidas y variables se recogerán conforme al Sistema Internacional, salvo que se establezca una excepción en los anexos de este reglamento.

Los metadatos que describen un conjunto de datos tendrán al menos los siguientes elementos de metadatos, requeridos para la interoperabilidad:

- Sistema de referencia por coordenadas
- Sistema de referencia temporal. Sólo es obligatorio si el CDE contiene información temporal que no se refiere al sistema de referencia temporal por defecto.
- Codificación
- Consistencia topológica: sólo es obligatorio si el conjunto de datos incluye tipos de objeto pertenecientes a Modelo de Red Genérico y no garantiza la topología de ejes (conectividad de ejes) para la red.
- Codificación de caracteres: solo es obligatorio si no se utiliza una codificación basada en UTF-8.
- Tipo de representación espacial.

Estos serían los metadatos requeridos para la interoperabilidad según el reglamento 1089/2010, si bien en las Especificaciones de Datos de cada tema se definen además metadatos recomendados específicamente para cada tema. Se reflejan en el apartado 4.5 de la presente guía. Se establece que la representación de los conjuntos de datos espaciales debe realizarse a través de un servicio de visualización con las capas y estilos definidos en las especificaciones de datos de cada tema. Para cada capa debe haber, al menos, un estilo de representación por defecto, como mínimo, con nombre asociado y un identificador único.

Para cada capa, se define el título de la capa, el nombre de la capa y el tipo de objeto espacial. Los nombres (*name*) son fijos y no varían con el idioma y los títulos (*title*) son multilingües y sí varían con el idioma. Se añade además el tipo de objeto espacial genérico de cada capa.

Para cada una de las capas, deberá disponerse de un estilo de presentación por defecto (que se describe en cada caso en las *Technical Guidelines*), que llevará además un título (*title*) en lenguaje natural y traducido al idioma oficial en cada caso y un nombre (*name*) que es invariante.

Por ejemplo, en el caso del tema 15 de “Rasgos Geográficos Oceanográficos”:

| TEMA: RASGOS GEOGRÁFICOS OCEANOGRÁFICOS | | |
|---|---------------------------------------|--------------------------------|
| <i>Nombre de la capa</i> | <i>Título de la capa</i> | <i>Tipo de objeto espacial</i> |
| OF. PointObservation | Observación oceanográfica en un punto | PointObservation |

| | | |
|---------------------------------------|--|----------------------------|
| OF. PointTimeSeriesObservation | Serie temporal de observaciones oceanográficas en un punto | PointTimeSeriesObservation |
| OF. MultiPointObservation | Observación oceanográfica multipunto | MultiPointObservation |
| OF. GridObservation | Observación oceanográfica en malla | GridObservation |
| OF. GridSeriesObservation | Serie de observaciones oceanográfica en una malla | GridSeriesObservation |

Para el tema 13-14, no aparecen en el reglamento 1980/2010 capas definidas. Como ejemplo para reflejar la diferencia entre el título de la capa y el nombre de la capa, mostramos aquí esta tabla de las capas definidas para el tema 15, Rasgos Geográficos Oceanográficos, dada la similitud con el tema 13-14, puesto que ambos temas están basados en el Modelo de Observaciones. En el apartado 3.3 de la presente guía en la que se aborda el Esquema de Aplicación del tema AC-MF, se proponen unas capas, basadas en estas.

En el **Anexo I del reglamento 1089/2010** se recogen los tipos comunes a varios de los temas de los anexos I, II y III de la directiva INSPIRE que se utilizan en atributos o roles de asociación de tipos de objeto espacial o tipos de datos. Estos tipos están definidos en normas europeas e internacionales (normas ISO y estándares OGC), tipos de datos comunes, enumeraciones comunes, listas controladas comunes y los modelos base, que son el Modelo de Red Genérico (*Generic Network Model*), el Modelo de Cobertura (*Coverage Model*), el Modelo de Observaciones (*Observations Model*) y el Modelo Complejo de Actividad (*Activity Complex Model*)).

- a) Tipos definidos en normas ISO 19100 y estándares OGC. Algunos de los tipos de datos básicos definidos son:
- Los tipos básicos definidos en ISO 19103: *Any, Angle, Area, Boolean, Character String, Date, DateTime, Decimal, Distance, Integer, Length, Measure, Number, Real, Sign, Velocity...*
 - Las primitivas geométricas y objetos geométricos definidos en ISO 19107: *DirectPosition, GM_Boundary, GM_Curve, GM_MultiCurve, GM_MultiSurface, GM_Object, GM_Point, GM_Primitive, GM_Solid, GM_Surface y GM_Tin.*
 - ISO 19108 (esquema temporal), como *TM_Duration, TM_Instant, TM_Object, TM_Position, TM_Period...*
 - ISO 19115 (metadatos), como *CI_Citation, CI_Date, CI_RoleCode, EX_Extent, EX_VerticalExtent, MD_Resolution...*
 - ISO 19156 (Observations and measurements): *OM_Observation, OM_Process, SF_SamplingPoint...etc.*

| | | | |
|-------------------|---|--|--------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | | |
| CODIIGE GTT AC-MF | 21 de diciembre de 2018 | | Pág.18 |

- y otros definidos en otras normas ISO 19100.

También se utilizan tipos comunes definidos en estándares OGC, como OGC *SWE Common Data Model Encoding Standard*, OGC *WaterML 2.0*, o en otros estándares, como *GeoSciML 3.0.0* definido por la *International Union of Geological Science*.

b) Tipos de datos comunes no definidos en normas, cada uno con sus atributos:

- Identificador (*Identifier*): Identificador único externo de objeto publicado por el organismo responsable, que pueden utilizar las aplicaciones externas para referenciar al objeto espacial. Con sus atributos *namespace* y *versionID*.
- Parte relacionada (*RelatedParty*): Organización o persona con una función relativa a un recurso.
- Contacto (*Contact*): canales de comunicación para acceder a alguien o algo.
- Cita de un documento (*DocumentCitation*): referencia inequívoca de un documento.
- Cita de legislación (*LegislationCitation*): referencia inequívoca de un acto jurídico o de una parte de un acto jurídico.
- Información del diario oficial (*OfficialJournalInformation*): Cita completa de la ubicación del instrumento legislativo dentro del diario oficial.
- Identificador temático (*ThematicIdentifier*): identificador temático para identificar de manera única el objeto espacial.

c) Enumeraciones comunes: Lista fija y cerrada.

- Posición vertical (*VerticalPositionValue*). Posición vertical relativa de un objeto espacial (*onGroundSurface, suspenderOrElevated, underground*).

d) Listas controladas comunes: Son enumeraciones abiertas que pueden ampliarse. Las recogidas en el reglamento son:

- Estado de la instalación (*ConditionofFacilityValue*): *functional, projected, underConstruction, disused* (en desuso), *decomissioned* (fuera de servicio).
- Código de país (*CountryCode*)
- Nivel normativo (*LegislationLevelValue*)
- Función de la parte (*PartyRoleValue*): *authority, operator, owner*.
- Nombres normalizados para la información y predicción meteorológicas (*CFStandardNamesValue*).
- Sexo (*GenderValue*): *male* (masculino), *female* (femenino), *unknown* (desconocido).

| | | | |
|-------------------|---|-------------------------|--------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | | |
| CODIIGE GTT AC-MF | | 21 de diciembre de 2018 | Pág.19 |

e) Modelo de red genérico

Todos los tipos de objeto espacial, tipos de datos y listas controladas del Modelo de Red Genérico (véase «D2.8.1.7 *INSPIRE Data Specifications on Transport Networks Guidelines*»).

f) Modelo de coberturas (*Coverage model*)

Una cobertura (*coverage*) es un objeto espacial que actúa como una función que devuelve valores de un rango definido para cualquier posición dentro de su dominio espacial, de acuerdo a ISO 19123:2007. Habitualmente una cobertura tiene un rango de valores, una malla en la que se basa y una función que a todas las posiciones dentro de una celdilla de la malla les asigna el mismo valor. Aquí se definen literalmente los objetos que definen el modelo de coberturas y sus atributos.

El modelo de cobertura INSPIRE consta de los siguientes paquetes:

- Coberturas (base) (*Coverages (base)*)
- Coberturas (dominio y rango) (*Coverages (domain and range)*)

g) Modelo de observaciones

Se basa en el estándar OGC *SWE Sensor Web Enablement - Common Data Model Encoding Standard*. Se describen los tipos de objetos y atributos de un modelo complejo de descripción de datos de sensores y observaciones.

El modelo de observaciones consta de los siguientes paquetes:

- Referencias de observaciones (*Observation references*)
- Procesos (*Proceses*)
- Propiedades observables (*Observable Properties*)
- Observaciones especializadas (*Specialised Observations*)

h) Complejo de actividad

Un complejo de actividad es una unidad sometida técnica y económicamente al control de gestión de una entidad jurídica (operador) que realiza una de las actividades enumeradas en la clasificación NACE de Eurostat que se define en el reglamento 1893/2006, como agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, industrias extractivas, etc. Se definen los tipos de objeto del Modelo de actividades, con sus atributos.

Consta del paquete:

- Complejo de actividad (*Activity Complex*)

Los **Anexos II, III y IV del reglamento 1089/2010** se refieren a los requisitos relativos a cada uno de los temas de datos espaciales que figuran en el ANEXO I, II y III respectivamente, de la Directiva INSPIRE. Para cada uno de los temas de los anexos II y III de la directiva INSPIRE se incluyen:

- **Definiciones** de los conceptos y objetos fundamentales
- Una **estructura** del tema organizado en **paquetes**

| | | |
|-------------------|---|--------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | |
| CODIIGE GTT AC-MF | 21 de diciembre de 2018 | Pág.20 |

- La lista de **tipos de objeto** geográfico considerados con sus **atributos**
- Una serie de **Listas codificadas y enumeraciones**
- Un conjunto de **restricciones** específicas sobre algunos de los tipos de objeto.
- Un conjunto de **requisitos temáticos**, es decir, condiciones o restricciones generales que debe cumplir el conjunto de todos los objetos, atributos o asociaciones del tema.
- La lista de **capas** en las que se organiza el tema con sus nombres, títulos y tipos de objeto que comprende.

Los **Anexos V, VI y VII del reglamento 1089/2010** se refieren a Normas de Ejecución para que los servicios sean invocables, interoperables y armonizados, respectivamente.

2.3 RESUMEN DEL REGLAMENTO 1089/2010 EN LO RELATIVO AL TEMA “CONDICIONES ATMOSFÉRICAS Y ASPECTOS GEOGRÁFICOS DE CARÁCTER METEOROLÓGICO”

Como hemos visto en el apartado anterior, los **Anexos II, III y IV del reglamento 1089/2010** son los apartados en lo que se reflejan los requisitos relativos a cada uno de los temas de datos espaciales que figuran en el ANEXO I, II y III respectivamente, de la Directiva INSPIRE. En el Anexo IV del reglamento 1089/2010 es donde se detallan los “Requisitos relativos a los temas de datos espaciales que figuran en el Anexo III de la Directiva 2007/2/CE”, por lo que es en este anexo donde se trata el tema 13-14 del Anexo III de la Directiva INSPIRE, AC-MF.

En este reglamento aparecen por primera vez agrupados los temas III.13 y III.14 en un único tema, llamado “Condiciones atmosféricas y aspectos geográficos de carácter meteorológico”. A partir de su publicación no resulta necesario especificar a cuál de los dos temas pertenece un CDE. El tema AC-MF aparece reflejado en el Anexo IV del reglamento, en el apartado 13, en el que figuran los “Requisitos relativos a los temas de datos espaciales que figuran en el Anexo III de la DIRECTIVA 2007/2/CE”, donde se refiere de forma conjunta a los temas 13 y 14 del Anexo III, a los que agrupa bajo el nombre “Condiciones atmosféricas y aspectos geográficos de carácter meteorológico” (*Atmospheric Conditions and Meteorological Geographical Features*).

El reglamento 1089/2010 y las especificaciones se basan en los modelos de datos UML desarrollados por los Grupos de Trabajo Temáticos de INSPIRE. Estos modelos de datos se pueden consultar en un repositorio común en:

<http://inspire.ec.europa.eu/portfolio/data-models>

Para consultar los modelos de datos contenidos en el reglamento (aprobados):

| | | | |
|-------------------|---|-------------------------|--------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | | |
| CODIIGE GTT AC-MF | | 21 de diciembre de 2018 | Pág.21 |

<https://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618-ir/html>

También se pueden consultar los modelos de datos que combinan el reglamento y los modelos de datos extendidos de las guías técnicas. En este caso, estos modelos no están incluidos en el reglamento y se consideran borradores por lo que hay que usarlos con moderación, si bien hay casos en los que subsanan errores de los modelos de datos basados en los reglamentos, por lo que es interesante consultarlos a la vez:

<https://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618/html>

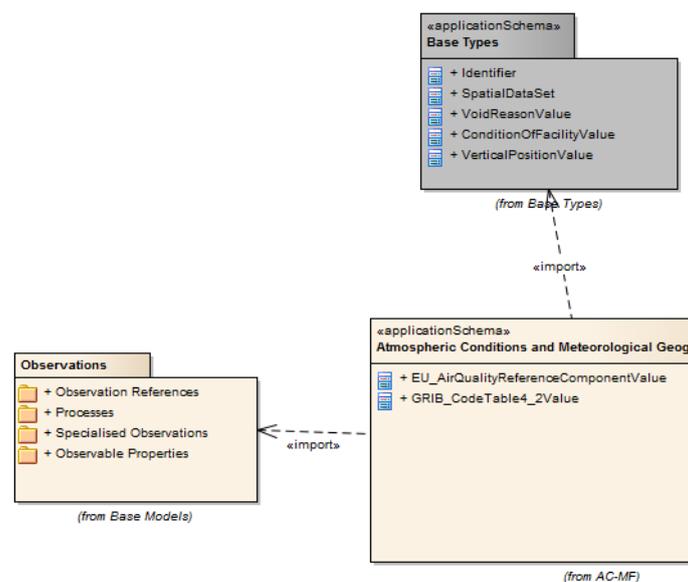
A continuación se resume lo que aparece en el apartado 13, Anexo IV del reglamento 1089/2010:

“CONDICIONES ATMOSFÉRICAS Y ASPECTOS GEOGRÁFICOS DE CARÁCTER METEOROLÓGICO”

- Estructura de los temas de datos espaciales “Condiciones atmosféricas y aspectos geográficos de carácter meteorológico”

Los tipos especificados para los temas de datos espaciales “Condiciones atmosféricas y aspectos geográficos de carácter meteorológico” se estructuran en los siguientes paquetes:

| NOMBRE DEL PAQUETE | | En el reglamento 1089/2010 en: |
|--|--|--------------------------------|
| Condiciones atmosféricas y aspectos geográficos de carácter meteorológico | <i>Atmospheric Conditions and Meteorological Geographical Features</i> | Anexo IV, tema 13 |
| Observaciones especializadas | <i>Specialised Observations</i> | Anexo I, sección 7.4 |
| Procesos | <i>Processes</i> | Anexo I, sección 7.2 |
| Propiedades Observables | <i>Observable Properties</i> | Anexo I, sección 7.3 |



Estructura del tema AC-MF. Diagrama de paquetes.

Fuente: <http://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618-ir/html/>

En la estructura del tema AC-MF se remite al ANEXO I, apartado 7, **Modelo de Observaciones** (*Observations Model*). Según el modelo de observaciones, faltaría el paquete de “Referencias de Observaciones” (*Observation Set*) que aparece en el Anexo I, sección 7.1.

a) Esquema de aplicación AC-MF.

- Tipos de objetos espaciales

No se definen ningún tipo de objeto espacial específico para el tema AC-MF.

- Tipos de datos

No se definen ningún tipo de datos específico para el tema AC-MF.

- Enumeraciones

No se definen ninguna enumeración para el tema AC-MF.

- Listas controladas

En las listas controladas, se recogen dos:

| LISTAS CONTROLADAS | | |
|---|---|---|
| Componente de referencia de calidad del aire de la UE <i>(UE_AirQualityReferenceComponentValue)</i> | Fenómenos relativos a la calidad del aire | Definiciones de los fenómenos relativos a la calidad del aire de la Unión europea |
| Tabla 4.2 de códigos y marcas del formato GRIB de la OMM <i>(GRIB_CodeTable4_2Value)</i> | Fenómenos observados en meteorología | Definiciones de los fenómenos observados en la meteorología. |

Los valores permitidos para esta lista controlada serán los definidos por los proveedores de datos. Los proveedores de datos podrán utilizar los valores especificados en el documento de Directrices técnicas de INSPRE sobre AC-MF.

- Requisitos temáticos

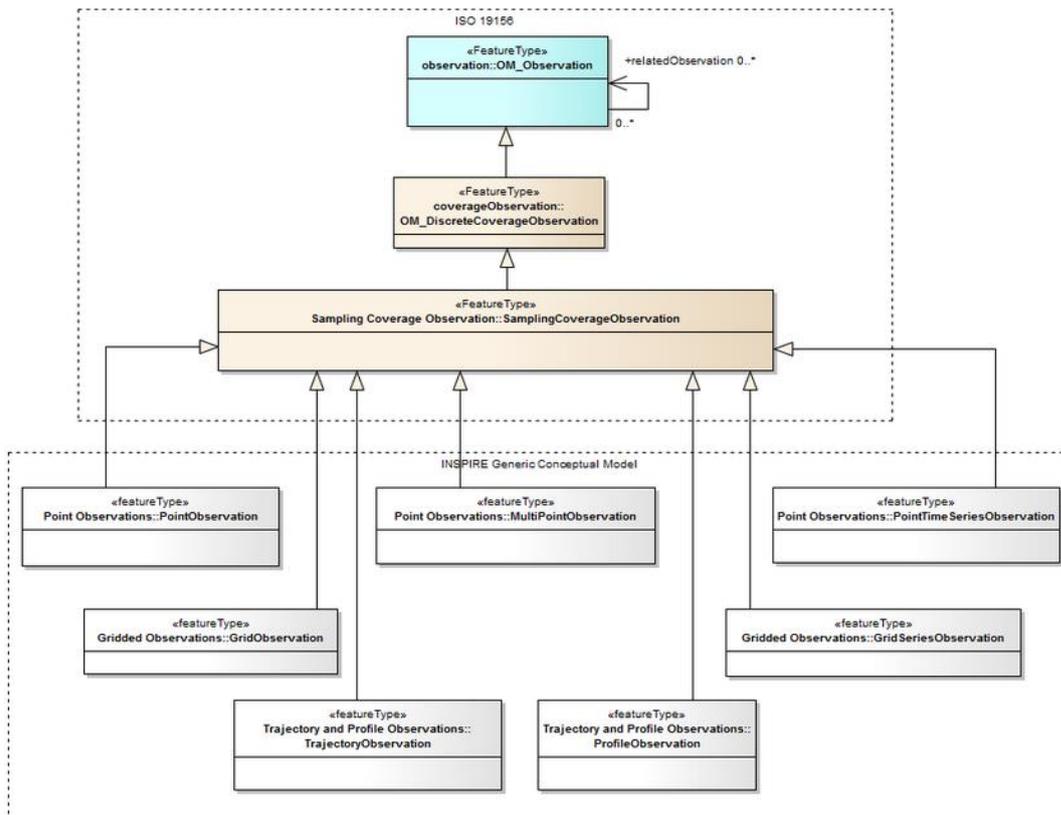
- Se podrán poner a disposición datos de malla relativos a los temas AC-MF utilizando cualquier malla apropiada.
- Los datos referidos a los temas AC-MF se pondrán a disposición utilizando los tipos definidos en el paquete Observaciones especializadas del Anexo I, el tipo de objeto espacial *OM_Observation* o sus subtipos.
- La propiedad observada de una *OM_Observation* se identificará mediante un identificador tomado del Componente de referencia de la calidad del aire de la UE, la tabla 4.2. de códigos y marcas del formato GRIB de la OMM, el vocabularios de nombres normalizados para la información y la predicción meteorológicas o cualquier otro vocabulario apropiado.

- Capas

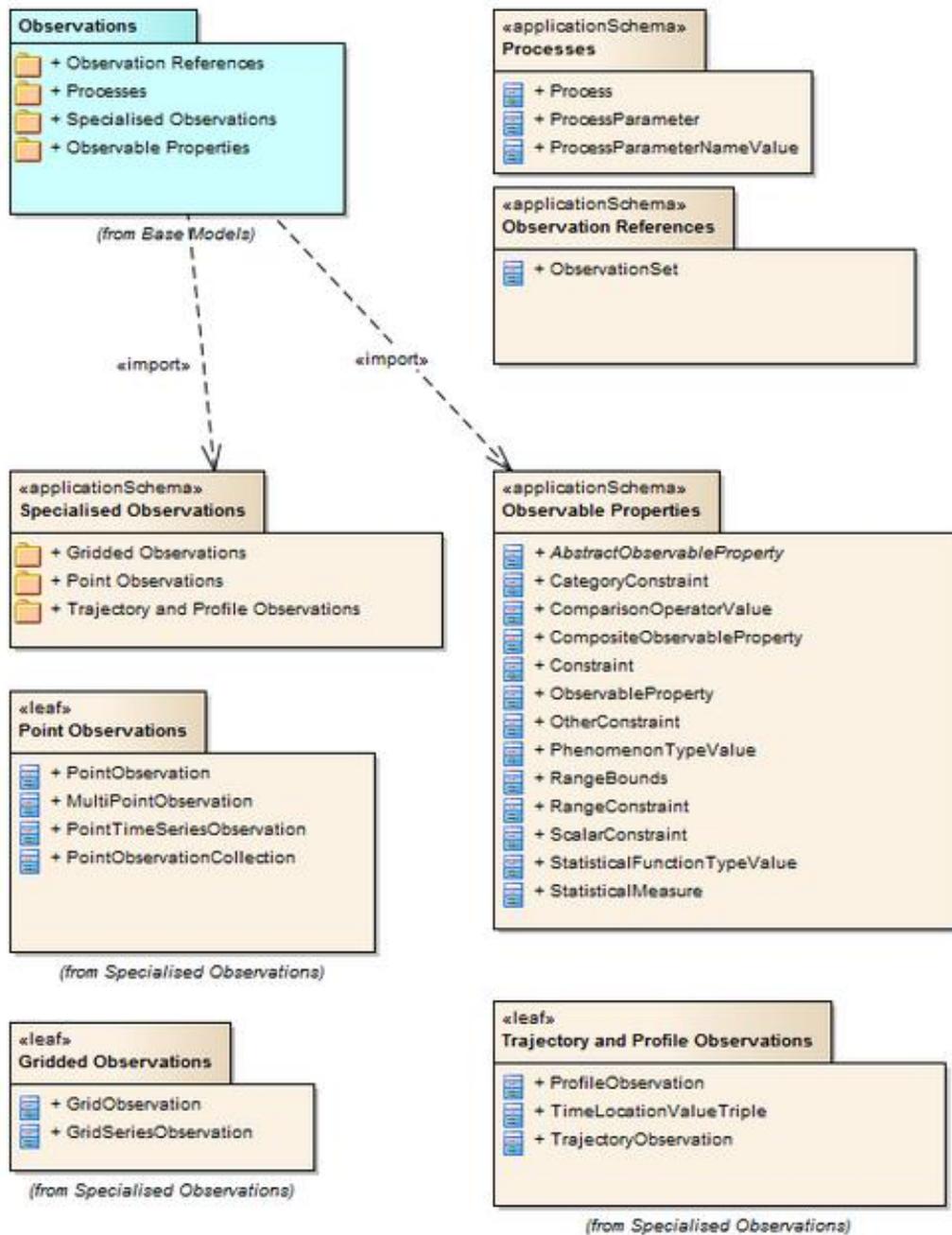
A diferencia de lo que ocurre con el resto de temas de los anexos II y III, el reglamento (UE) No 1253/2013 **no especifica las capas que deben publicarse en el caso del tema III.13-14**

Sin embargo, en el tema siguiente, “15. Rasgos geográficos oceanográficos, OF”, sí que aparecen capas, y viendo que este tema se basa también en el Modelo de Observaciones, estas capas pueden ser las mismas o similares, por lo que se ha propuesto una tabla similar a la que aparece en el reglamento para OF:

| Nombre de la capa | Título de la capa | Tipo de objeto espacial |
|---|--|-----------------------------------|
| ACMF. PointObservation | Observación meteorológica en un punto | <i>PointObservation</i> |
| ACMF. PointTimeSeriesObservation | Serie temporal de observaciones meteorológicas en un punto | <i>PointTimeSeriesObservation</i> |
| ACMF. MultiPointObservation | Observación meteorológica en un multipunto | <i>MultiPointObservation</i> |
| ACMF. GridObservation | Observación meteorológica en malla | <i>GridObservation</i> |
| ACMF. GridSeriesObservation | Serie de observaciones meteorológicas en una malla | <i>GridSeriesObservation</i> |



b) Modelo de Observaciones

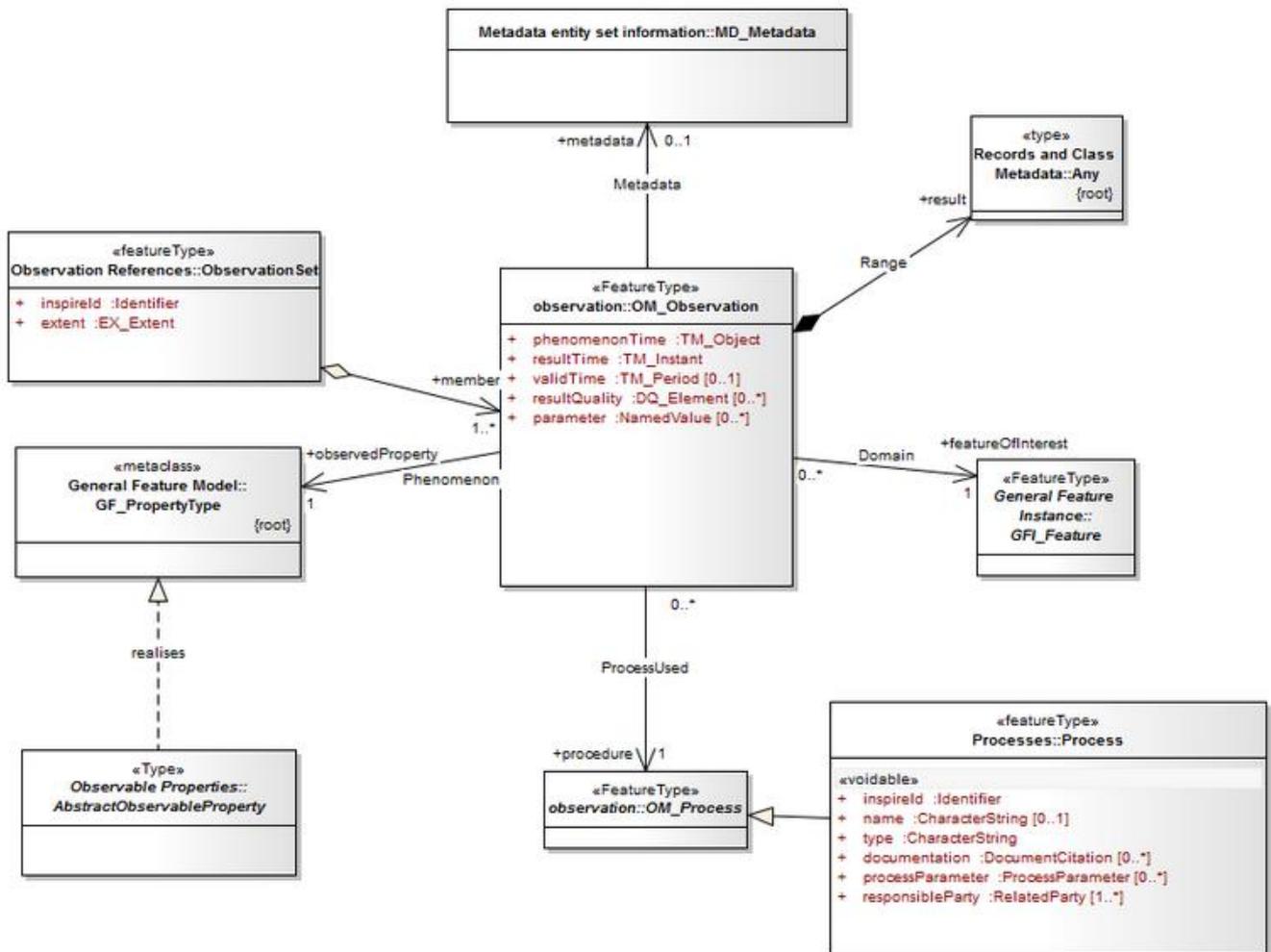


Modelo de Observaciones (Estructura del paquete: diagrama de paquetes)

Fuente: <http://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618-ir/html/>

(Generic Conceptual Model – Base Model - Observations – Package structure)

Se basa en el estándar OGC SWE Sensor Web Enablement - Common Data Model Encoding Standard. Se describen los tipos de objeto y atributo de un modelo complejo de descripción de datos de sensores y observaciones.



Observation Pattern - Overview

Fuente: <http://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618/html/>

(Generic Conceptual Model – Base Model - Observations – Observation Pattern)

La guía técnica es el documento “D2.9. Guidelines for the use of Observations & Measurements and Sensor Web Enablement-related standards in INSPIRE”.

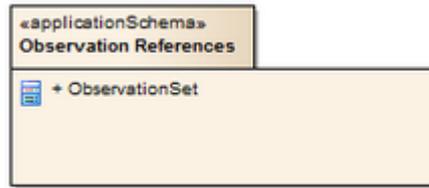
| MODELO DE OBSERVACIONES (<i>OBSERVATION MODEL</i>) | | | | |
|--|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| PAQUETES | OBJETO ESPACIAL | TIPO DE DATOS | LISTA DE CÓDIGOS | ENUMERACIÓN |
| Observations References | <i>ObservationSet</i> | | | |
| Proceses | <i>Process</i> | <i>ProcessParameter</i> | <i>ProcessParameterNameValue</i> | |
| Observable Properties | | <i>Constraint</i> | <i>PhenomenonTypeValue</i> | <i>ComparisonOperatorValue</i> |
| | | <i>CategoryConstraint</i> | <i>StatisticalFunctionTypeValue</i> | |
| | | <i>RangeConstraint</i> | | |
| | | <i>RangeBounds</i> | | |
| | | <i>ScalarConstraint</i> | | |
| | | <i>OtherConstraint</i> | | |
| | | <i>StatisticalMeasure</i> | | |
| Specialised Observations | <i>PointObservation</i> | <i>TimeLocationValueTriple</i> | | |
| | <i>PointTimeSeriesObservation</i> | | | |
| | <i>MultiPointObservation</i> | | | |
| | <i>GridObservation</i> | | | |
| | <i>GridSeriesObservation</i> | | | |
| | <i>PointObservationCollection</i> | | | |
| | <i>ProfileObservation</i> | | | |
| | <i>TrajectoryObservation</i> | | | |

El modelo de Observaciones consta de los siguientes esquemas de aplicación:

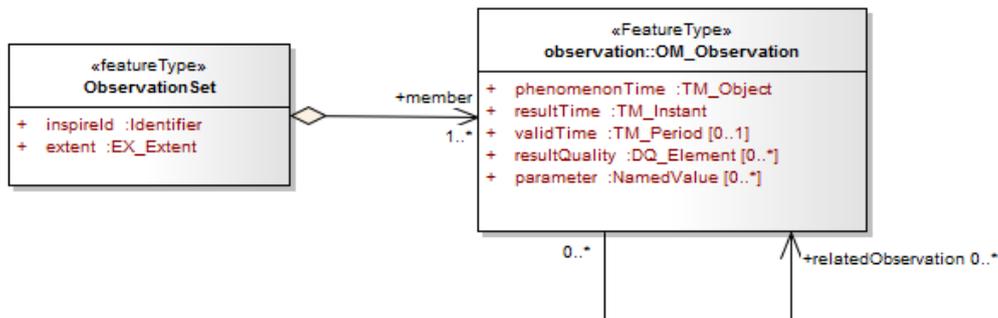
- **Referencias de observaciones (*Observation References*)**
- **Procesos (*Processes*)**
- **Propiedades observables (*Observable Properties*)**
- **Observaciones especializadas (*Specialised Observations*)**

A continuación se muestran unas tablas con los principales tipos de objeto, de datos, listas de códigos y enumeraciones de cada uno de los paquetes.

○ **Esquema de aplicación “Referencias de observaciones”.**

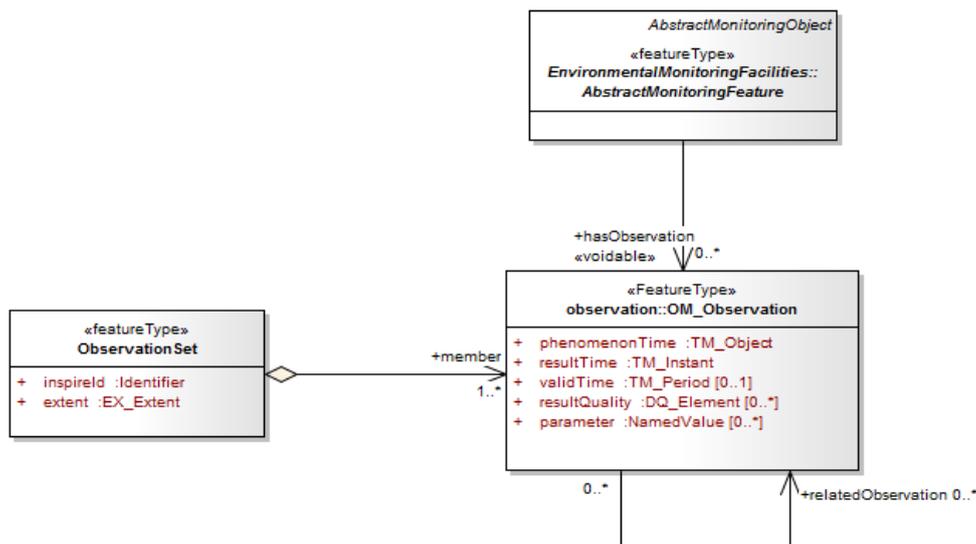


| REFERENCIAS DE OBSERVACIONES (OBSERVATION REFERENCES) | | | |
|---|---|--|-----------------------------------|
| ELEMENTO | NOMBRE | DESCRIPCIÓN | ATRIBUTOS |
| Tipos de objetos espaciales | Conjunto de Observaciones (<i>ObservationSet</i>) | Enlaces a un conjunto de observaciones | <i>inspireID</i> <i>extent</i> |
| Tipos de datos | | | |
| Lista de códigos | | | |
| Enumeración | | | |



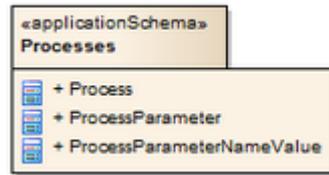
<http://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618/html/>

Aquí se relaciona con el tema 7.EF, que tendrá las Instalaciones de observación medioambientales, y se enlazan con las observaciones de cada estación.

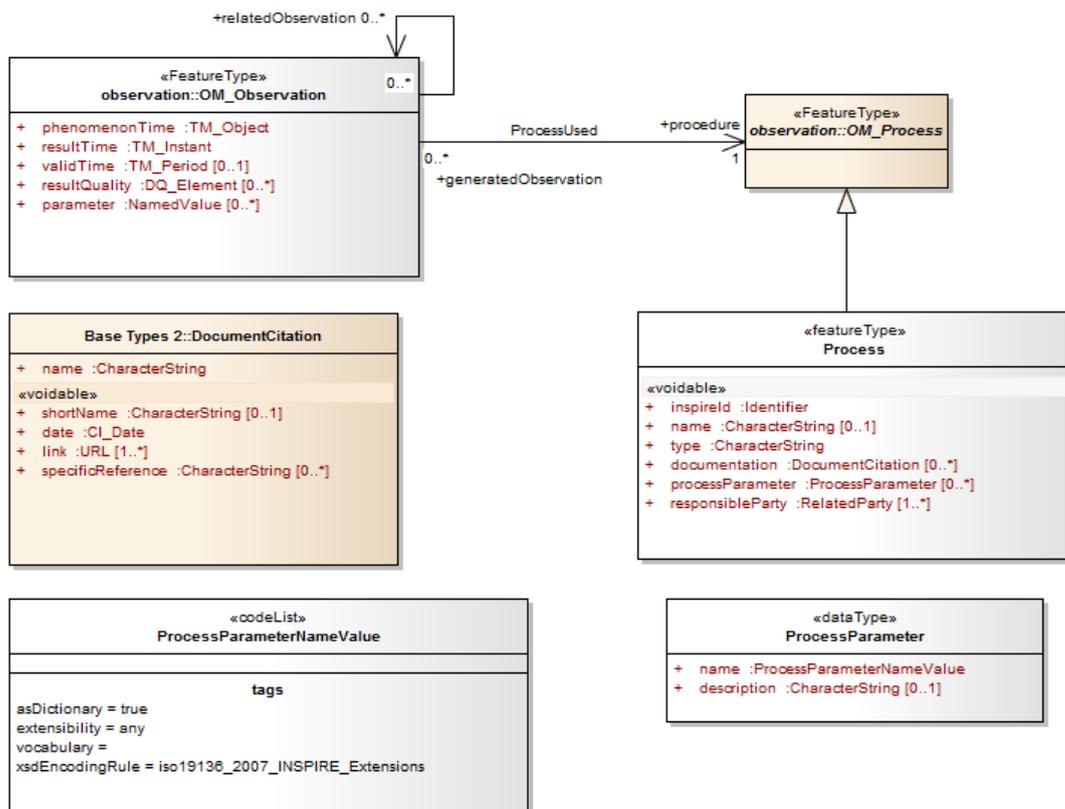


<http://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618/html/>

○ **Esquema de aplicación “Procesos”:**



| PROCESOS (Processes) | | | |
|-----------------------------|--|--|--|
| ELEMENTO | NOMBRE | DESCRIPCIÓN | ATRIBUTOS |
| Tipos de objetos espaciales | Proceso (<i>Process</i>) | Descripción de un proceso de observación. | <i>inspireID</i> <i>name</i> <i>type</i> <i>documentation</i> <i>processParameter</i> <i>responsibleParty</i> |
| Tipos de datos | Parámetro de proceso (<i>ProcessParameter</i>) | Descripción del parámetro | <i>name</i> <i>description</i> |
| Listas controladas | Nombre del parámetro de proceso (<i>ProcessParameterNameValue</i>) | Lista controlada de nombres de parámetros de proceso | |
| Enumeration | | | |



El Proceso en INSPIRE como se define en el GCM.

<http://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618/html/>

- **Lista de códigos**

<http://inspire.ec.europa.eu/codelist/ProcessParameterNameValue>

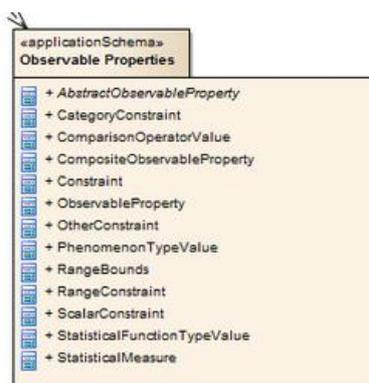
Nombre del parámetro de proceso -> Lista de códigos vacía



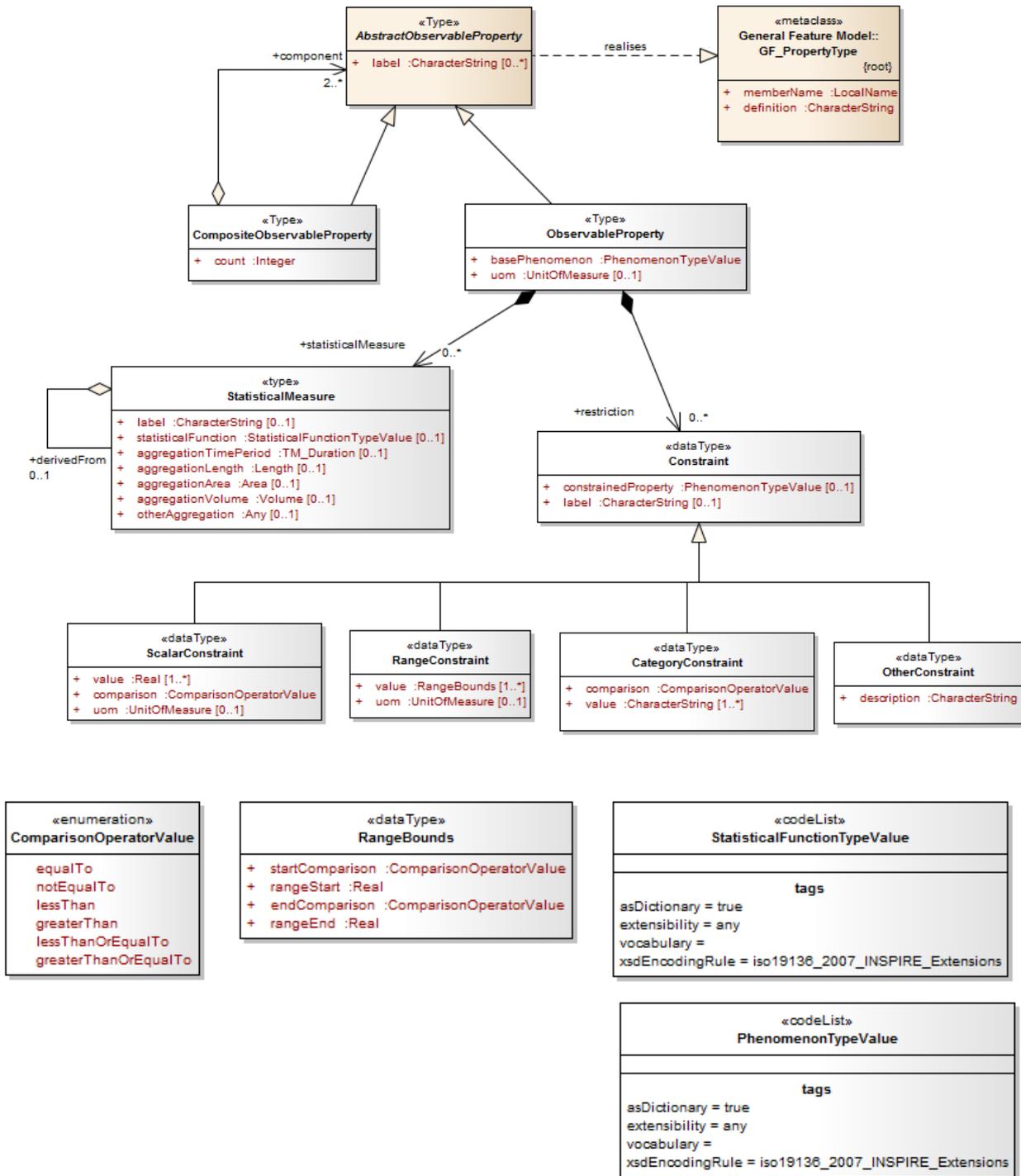
Lista controlada de nombres de parámetros de proceso.

Extensibilidad: any: Listas controladas cuyos valores son los definidos por los proveedores de datos, puesto que el reglamento no especifica valores permitidos.

○ **Esquema de aplicación “Propiedades observadas”:**



| PROPIEDADES OBSERVABLES (ObservableProperties) | | | |
|--|---|---|---|
| ELEMENTO | NOMBRE | DESCRIPCIÓN | ATRIBUTOS |
| Tipos de objetos espaciales | | | |
| | | | |
| Tipos de datos | Constraint (<i>Restricción</i>) | Restricción relativa a una propiedad: por ejemplo, longitud de onda =200nm | <i>constrainedProperty</i> <i>label</i> |
| | CategoryConstraint (<i>Restricción por categoría</i>) | Restricción basada en alguna categoría, por ejemplo, color= “rojo” | <i>Comparison</i> <i>Value</i> |
| | RangeConstraint (<i>Restricción del intervalo</i>) | Restricción de rango numérico de alguna propiedad: por ejemplo, longitud de onda > 300 nm y < 600 nm | <i>Value</i> <i>Uom</i> |
| | RangeBounds (<i>Límites del rango</i>) | Valores inicial y final de un rango numérico (por ejemplo, valor inicial >50, valor final <90) | <i>startComparison</i> <i>rangeStart</i> <i>endComparison</i> <i>rangeEnd</i> |
| | ScalarConstraint (<i>restricción escalar</i>) | Restricción escalar numérica de alguna propiedad: por ejemplo, longitud>1m | <i>Value</i> <i>Comparison</i> <i>uom</i> |
| | OtherConstraint (<i>Otra restricción</i>) | Restricción no modelizada de una forma estructurada pero que puede describirse con el atributo de texto libre “description” | <i>description</i> |
| | StatisticalMeasure (<i>Medida estadística</i>) | Descripción de una medida estadística; por ejemplo, máximo diario. | <i>Label</i> <i>statisticalFunction</i> <i>aggregationTimePeriod</i> <i>aggregationLength</i> <i>aggregationArea</i> <i>aggregationVolume</i> <i>otherAggregation</i> |
| rol de asociación: derivedFrom | | | |
| Listas controladas | PhenomenonTypeValue (<i>Tipo de fenómeno</i>) | | |
| | StatisticalFunctionTypeValue (<i>Tipo de función estadística</i>) | | |
| Enumeración | ComparisonOperatorValue (<i>Operador de comparación</i>) | | |



El Modelo de Propiedades Observadas de INSPIRE como se especifica en el GCM

<http://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618/html/>

- Listas de códigos

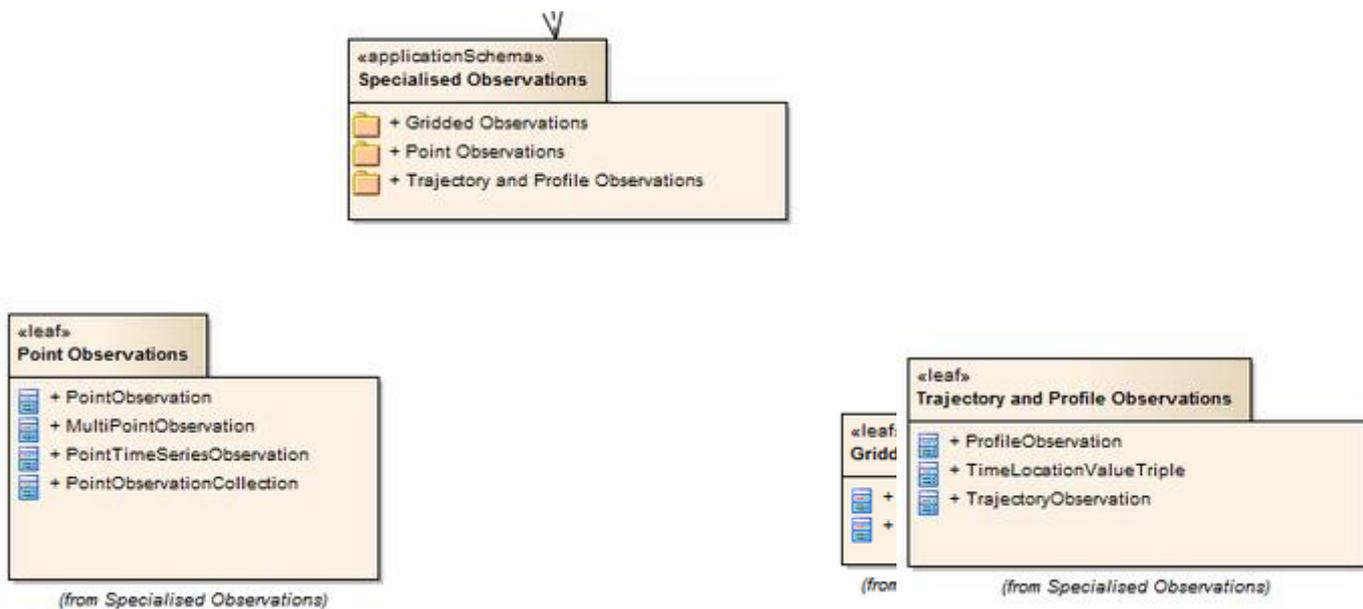
- **PhenomenonTypeValue** (Tipo de fenómeno estadístico). Listas controlada de fenómenos, tales como Temperatura, velocidad del viento...etc.
- **StatisticalFunctionTypeValue** (Tipo de función estadística). Lista controlada de funciones estadísticas. Ejemplo: máximo, mínimo, media.

| PHENOMENON TYPE VALUE CODELIST | |
|---|--|
| CFStandardNamesValue | Nombres normalizados para la información y las predicciones meteorológicas: Definiciones de los fenómenos observados en meteorología y en oceanografía. |
| EU_AirQualityReferenceComponentValue | Componente de referencia de calidad del aire de la Unión Europea: Definiciones de los fenómenos relativos a la calidad del aire en el contexto de la presentación de informes de conformidad con la legislación de la Unión. |
| GRIB_CodeTable4_2Value | Tabla 4.2 de códigos y marcas del formato GRIB de la OMM: Definiciones de los fenómenos observados en la meteorología. |

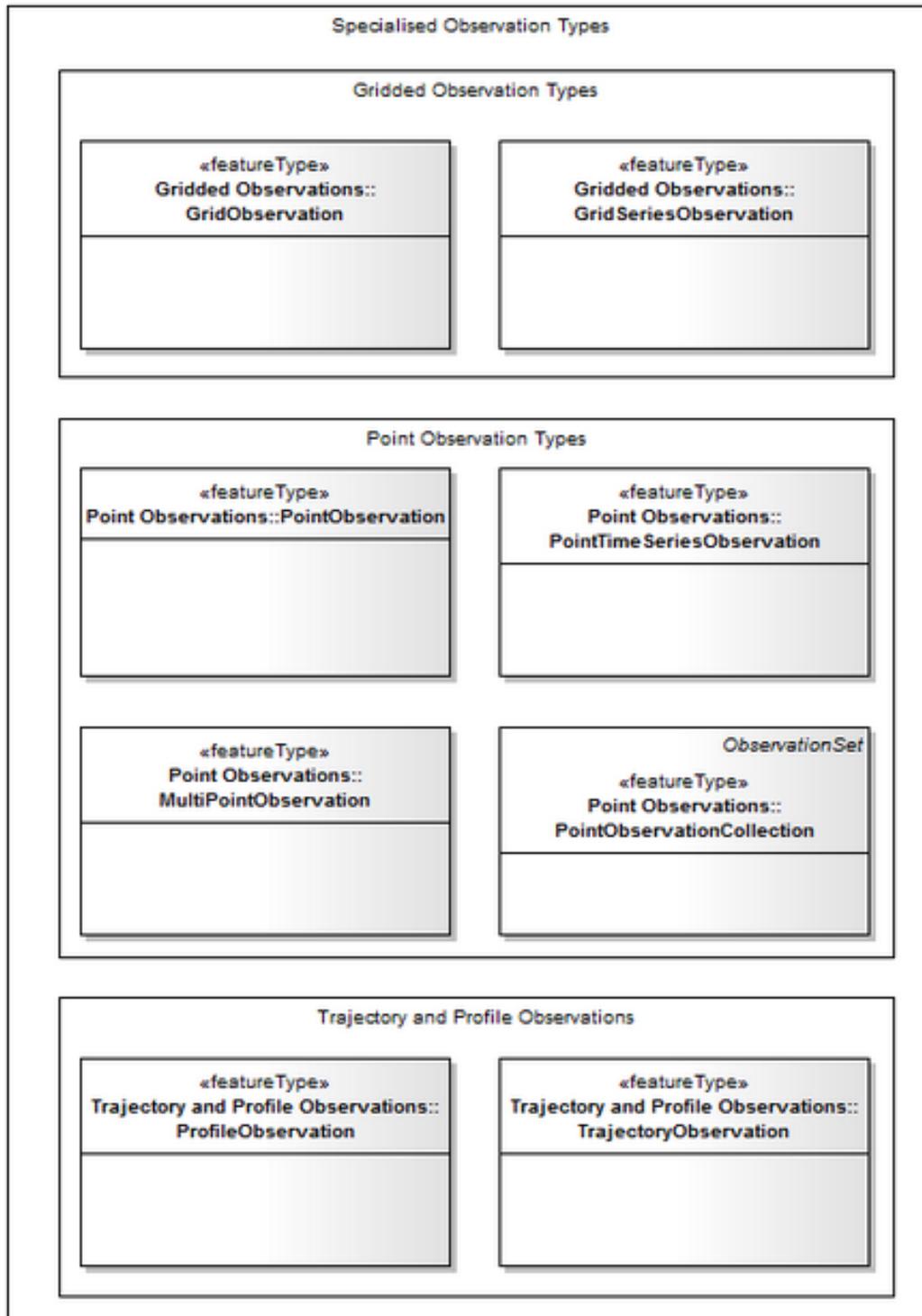
- **Enumeración**

- **ComparisonOperatorValue (Operador de comparación):** Enumeración de los operadores de comparación: mayor que, igual que... etc.

○ **Esquema de aplicación “Observaciones especializadas”:**



| Observaciones especializadas (Specialised Observations) | |
|---|--|
| Tipos de objetos espaciales | PointObservation PointTimeSeriesObservation MultiPointObservation GridObservation GridSeriesObservation PointObservationCollection ProfileObservation TrajectoryObservation |
| Tipos de datos | TimeLocationValueTriple |
| Lista de códigos | |
| Enumeración | |



Tipos de observaciones especializadas

<http://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618-ir/html/>

○ **Requisitos de las observaciones:**

Quando se utilice el tipo *OM_Observation* o algún subtipo de él para poner a disposición datos, se aplicarán los requisitos siguientes:

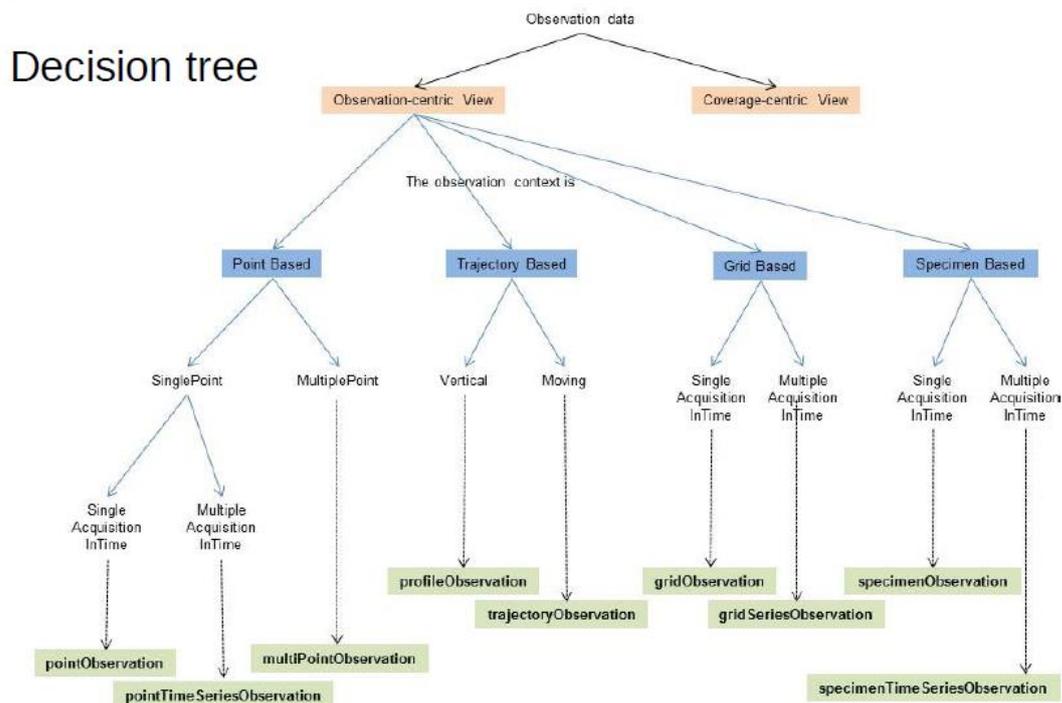
(1) Se utilizará el tipo *Process* para indicar el procedimiento utilizado en una *OM_Observation*.

(2) Cuando se haga referencia a una *EnvironmentalMonitoringFacility* de una *OM_Observation*, se facilitará un atributo *parameter*, en el que el atributo *name* sea «*relatedMonitoringFeature*» y el atributo *value* sea del tipo *AbstractMonitoringFeature*.

(3) Para todas las codificaciones que se utilicen para todo o una parte de un resultado *OM_Observation*, se dispondrá de una interfaz de programación de aplicaciones (API) para leer el archivo codificado. Esta API será capaz de exponer la información necesaria para comprender objetos espaciales Inspire.

(4) Si está presente el atributo *processParameter* en la propiedad *procedure* de un objeto *OM_Observation*, se incluirá su valor (un nombre) en el atributo *parameter* del objeto *OM_Observation*.

INSPIRE Observation Types (D 2.9)



Tipos de observación según la Guía Técnica D2.9. O&M

<http://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618-ir/fc>

| | | |
|-------------------|---|--------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | |
| CODIIGE GTT AC-MF | 21 de diciembre de 2018 | Pág.37 |

3 ESPECIFICACIÓN DE DATOS AC-MF

Con el objetivo de ayudar en el cumplimiento de estos reglamentos, se han publicado un conjunto de Directrices Técnicas que definen unas especificaciones de datos para cada tema de cada anexo de la Directiva.

Las especificaciones de datos INSPIRE, descritas en las Directrices Técnicas (*Technical Guidelines*) han sido redactadas siguiendo la estructura y contenido definidos en la norma UNE EN-ISO 19131 y comparten todas ellas un índice común con pocas variaciones. Según la norma *UNE-EN ISO 19131 «Información Geográfica – Especificaciones de producto de datos»*, las especificaciones de productos de datos son una descripción tan completa, detallada y exhaustiva de un conjunto de datos que permite generarlos satisfactoriamente. La idea es que las especificaciones deben permitir expresar cómo se desea que sea un producto de datos, sin dejar de especificar ningún aspecto fundamental. Estos documentos se han desarrollado para cada uno de los temas de los anexos de la Directiva y en ellos se establecen las características técnicas necesarias para crear datos armonizados.

La **norma UNE EN-ISO 19131** define además su contenido y estructura general, que debe contener las siguientes secciones obligatorias:

- Introducción
- Campo de aplicación de las especificaciones.
- Identificación del producto.
- Estructura y contenido de los datos (que incluye en Modelo UML de aplicación y el Catálogo de objetos geográficos)
- Sistema de referencia
- Calidad de los datos
- Distribución del producto (determinado en la directiva y en otras normas de ejecución: se distribuye a través de servicios de visualización y descarga de INSPIRE).
- Metadatos

Y las siguientes secciones optativas:

- Captura de los datos (que incluye la captura propiamente dicha y una descripción de todos los tratamiento y procesos necesarios para obtener el producto final).
- Mantenimiento
- Representación (o simbología).

La norma UNE EN-ISO 19131 establece para cada una de estas secciones una descripción normalizada, con una serie de elementos obligatorios y opcionales y un formato para describirlos.

Los reglamentos citados anteriormente constituyen las disposiciones legales de obligatorio cumplimiento en todos los Estados miembros de la Unión europea sin necesidad de transponer ni aprobar ninguna disposición legal nacional. Las Directrices Técnicas constituyen

| | | |
|-------------------|---|--------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | |
| CODIIGE GTT AC-MF | 21 de diciembre de 2018 | Pág.38 |

una ayuda para el cumplimiento de esos reglamentos. Están estructuradas alrededor de tres tipos de provisiones:

- **Requisito N** (*Requirement N*), en rojo, cuyo cumplimiento garantiza la conformidad con el reglamento.
- **GT Requisito N** (*TG to Requirement N*), en naranja, directriz técnica o solución propuesta para satisfacer un requisito de las especificaciones de datos.
- **Recomendación N** (*Recommendation N*), en azul, cuyo seguimiento no es obligatorio, pero aumenta y facilita la interoperabilidad entre sistemas y servicios.

Todas las especificaciones incluyen requisitos (en rojo) para destacar que son condiciones obligatorias que hay que cumplir y recomendaciones (en azul) para destacar que son condiciones de cumplimiento recomendado, no obligatorias.

Para evaluar la conformidad con las especificaciones de cada tema, la directriz incluye un Anexo A titula *Abstract Test Suite* (Conjunto de pruebas abstractas) que incluye una serie de pruebas con instrucciones detalladas para verificar una serie de aspectos que permiten finalmente verificar de manera lo más objetiva posible si un CDE es conforme a las especificaciones de INSPIRE o no.

Las listas de valores permitidos para algunos de los atributos considerados en el modelo se incluyen en otro anexo o anexos y bien en forma de *Enumerations* (enumeraciones) en las que no se puede ampliar la lista de valores permitidos, y *Codelist* (listas codificadas), en las que cada Estado miembro puede ampliar, si es necesario, la lista de valores permitidos.

Puede haber atributos (incluso objetos y relaciones) que en el modelo se definan como <<voidable>>, lo que quiere decir que no es optativo, si no que si se conoce el valor hay que darlo, y si no se proporciona hay que decir cuál es el motivo eligiéndolo de una lista de códigos (*codelist*) de motivos para dicha omisión.

La **Guía Técnica de Especificación de Datos de Condiciones Atmosféricas y Aspectos Geográficos de Carácter Meteorológico** constituye actualmente el documento de referencia para establecer los conjuntos de datos espaciales a publicar de los temas III.13-14 de INSPIRE.

En ella se especifican de forma precisa los conjuntos de datos obligatorios y recomendados que, una vez analizados y adaptados al caso de España, deben servir como base para establecer los conjuntos de datos espaciales del tema "*Condiciones atmosféricas y aspectos geográficos de carácter meteorológico*" que deben publicarse en España.

La ubicación de las redes de observación meteorológicas y sus metadatos pertenecen al tema III.7 Instalaciones de Observación del Medio Ambiente, por lo que deberán publicarse siguiendo la Guía Técnica de Especificación de Datos de dicho tema.

A continuación se realiza un resumen de la guía técnica, aunque se recomienda su lectura completa.

| | | | |
|-------------------|---|-------------------------|--------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | | |
| CODIIGE GTT AC-MF | | 21 de diciembre de 2018 | Pág.39 |

3.1 INTRODUCCIÓN

En el caso del tema AC-MF, el documento de referencia es “D2.8.III.13-14 – *Data Specification on Atmospheric Conditions and Meteorological Geographical Features – Technical Guidelines*”.

Este documento, elaborado por el *INSPIRE Thematic Working Group Atmospheric Conditions and Meteorological Geographical Features*”, contiene las directrices técnicas para la especificación de los conjuntos de datos espaciales de los temas III.13-14 que deben incorporarse a INSPIRE.

La versión más reciente es la 3.0, publicada el 10 de diciembre de 2013.

El grupo de trabajo encargado de la elaboración del documento consideró que la distinción entre los dos temas 13 y 14 daba lugar a muchas cuestiones sin respuesta y no encontró, por otra parte, ningún criterio por el que resultara operativa, por lo que propone agrupar ambos temas en uno solo denominado “**Condiciones atmosféricas y aspectos geográficos de carácter meteorológico**”, siguiendo el criterio establecido en el reglamento.

De acuerdo con la directiva INSPIRE, los datos relevantes de los temas 13 y 14 deberían proporcionar información suficiente a los usuarios para estimar, al menos, la precipitación, la temperatura, la evapotranspiración y el viento en los lugares de interés. Además, debería estar disponible información general acerca de las condiciones físicas atmosféricas en cada zona. Sin embargo, ni la directiva ni los documentos subsiguientes proporcionaban ninguna directriz operativa sobre el rango que esta información debería cubrir, quedando sin respuesta cuestiones fundamentales como si deben incluirse datos de predicción además de observaciones, la lista de parámetros a considerar o la resolución espacial y temporal de los datos.

Tras revisar con detalle la información disponible, en el documento se considera que **no existe a priori ninguna razón para excluir ningún tipo de información meteorológica** del alcance de los temas “Condiciones atmosféricas y aspectos geográficos de carácter meteorológico”.

Por otra parte, se resalta el **enorme volumen de datos meteorológicos, oceanográficos y climatológicos generados diariamente en los centros meteorológicos europeos**, el cual es del orden de varios terabytes cada día. Estos recursos son parcialmente compartidos por los organismos responsables pero no a través de internet, sino mediante enlaces dedicados de alta capacidad que permiten manejar datos a escala masiva. Solamente después de que los datos brutos han sido resumidos en productos elaborados que contienen mucha menos información, es cuando el público general puede acceder a ellos empleando herramientas de internet. Esta información elaborada resumida es la que podría ponerse a disposición de los usuarios a través de servicios INSPIRE.

En consecuencia, el grupo de trabajo *INSPIRE Thematic Working Group Atmospheric Conditions and Meteorological Geographical Features* recomienda actuar **de forma gradual**, distinguiendo entre dos fases sucesivas con el objetivo de integrar de forma progresiva un número creciente de datos en la estructura INSPIRE:

| | | | |
|-------------------|---|-------------------------|--------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | | |
| CODIIGE GTT AC-MF | | 21 de diciembre de 2018 | Pág.40 |

- En una primera fase, comenzar con la implementación de un **conjunto de datos básico** que siga de la forma más literalmente posible el texto de la directiva. Este CDE se consideraría un **mínimo obligatorio**.
- Además de este conjunto básico de datos, se definen unos **conjuntos de datos recomendados**. Estos conjuntos podrían pasar ser obligatorio más adelante, en una fase futura de desarrollo de INSPIRE, pero **se recomienda que los organismos responsables lo implementen**, siempre que los recursos lo permitan, sin esperar a esta segunda etapa.
- Por otra parte, se hace hincapié en que la especificación de datos se ha desarrollado de forma que **no se excluye ningún tipo de dato atmosférico**, incluyendo incluso los datos de calidad del aire. Por tanto, **puede ser seguida desde el principio** por aquellos organismos que estén dispuestos a integrar sus datos en el entorno definido por INSPIRE y facilitar así que los usuarios se beneficien de ello.
- Únicamente la **forma final procesada** caería dentro del ámbito de INSPIRE para todos los tipos de datos, quedando excluidos los resultados intermedios del proceso de generación de la información.

Esta especificación define los temas como:

- **13. Condiciones atmosféricas**
Condiciones físicas de la atmósfera. Se incluirán datos espaciales basados en mediciones, modelos o en una combinación de ambos, así como lugares de medición.
- **14. Aspectos geográficos de carácter meteorológico**
Condiciones meteorológicas y sus mediciones; precipitaciones, temperaturas, evapotranspiración, velocidad y dirección del viento.

Respecto a la distinción entre los dos temas “AC” y “MF”, no se pudo encontrar ningún criterio operacional, así que la versión 2 del documento de la especificación de datos se preparó cubriendo ambos temas en un documento. Parece que esto no causó ninguna dificultad con las necesidades de los usuarios expresadas en ni en los Casos de Uso identificados ni en ninguno de las temas surgidos durante el periodo de comentarios a la versión 2. Por lo tanto, se propuso confluir los dos temas en un único tema llamado “*Condiciones Atmosféricas y Aspectos Geográficos de Carácter Meteorológico*” y a partir de la presente versión del documento de la especificación de datos (versión 3.0) se proporciona bajo este nombre solamente.

➤ **Definición de los conjuntos de datos obligatorios y recomendados.**

A) CONJUNTO DE DATOS OBLIGATORIO DEFINIDO EN LA ESPECIFICACIÓN DE DATOS:

a) Lista de parámetros obligatorios:

- Velocidad y dirección del viento

| | | |
|-------------------|---|--------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | |
| CODIIGE GTT AC-MF | 21 de diciembre de 2018 | Pág.41 |

- Temperatura
- Humedad relativa
- Evaporación
- Precipitación

b) Cobertura y resolución espaciales:

- Datos observados en la Red Sinóptica Básica Regional (RBSN), la cual es una red de observación gestionada por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) que tiene como objetivo definir el estado de la atmósfera con al menos una escala del orden de 200 km en la horizontal y de 6 a 12 horas en el tiempo.

c) Cobertura y resolución temporales:

- Datos pasados y presentes disponibles.
- Viento, temperatura y humedad: datos cada 6 horas.
- Evaporación y precipitación: datos diarios acumulados en 24h.

B) CONJUNTOS DE DATOS RECOMENDADOS DEFINIDOS EN LA ESPECIFICACIÓN DE DATOS:

a) Lista de parámetros recomendados:

- Velocidad y dirección del viento
- Racha máxima de viento
- Temperatura
- Humedad relativa
- Evaporación
- Precipitación
- Intensidad de precipitación
- Tipo de precipitación
- Altura de la nieve
- Presión reducida al nivel medio del mar
- Cubierta total de nubes
- Visibilidad
- Radiación solar global
- Radiación de onda larga

| | | |
|-------------------|---|--------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | |
| CODIIGE GTT AC-MF | 21 de diciembre de 2018 | Pág.42 |

- Radiación de onda corta
- Productos derivados de satélites meteorológicos al nivel 3 o superior (variables en rejilla con escalas espacio-temporales uniformes) que correspondan a medidas de propiedades atmosféricas (p.ej., cobertura nubosa)

b) Cobertura y resolución temporales:

- Datos pasados, presentes y predicciones.
- Los datos pasados incluyen información climatológica: medias mensuales, extremos, etc. Las predicciones incluyen información climática procedente de simulaciones numéricas (escenarios climáticos).
- Únicamente la última predicción en tiempo real se considera dentro del objetivo, al ser en promedio la mejor predicción. Sin embargo, también las simulaciones en tiempo no real de condiciones atmosféricas pueden caer dentro del objetivo.
- Para proyecciones climáticas, solo las medias temporales a largo plazo caen dentro del objetivo, excluyéndose datos de alta resolución temporal.
- Resolución: en línea con la práctica actual en meteorología operativa.

c) Cobertura y resolución espaciales:

- En línea con la práctica actual en meteorología operativa.
- Para la información pasada y presente se recomienda encarecidamente el uso de salidas de modelos numéricos para superar las limitaciones de las redes de observación.

d) Datos de calidad del aire:

- Se recomienda incluir aquellos datos cuyo seguimiento es requerido en las Directivas 2004/107/EC y 2008/50/EC (ver anexo II).

C) PRODUCTOS EXPLÍCITAMENTE EXCLUIDOS TANTO DE LOS DATOS OBLIGATORIOS COMO DE LOS RECOMENDADOS:

- Archivos almacenados en cintas
- Información parcialmente procesada
- Información de calibración observacional
- Pasadas intermedias de predicción
- Datos de diagnóstico de modelos
- Datos de terceros
- Datos no operacionales

| | | |
|-------------------|---|--------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | |
| CODIIGE GTT AC-MF | 21 de diciembre de 2018 | Pág.43 |

- Datos de investigación

➤ **Adaptación de los conjuntos de datos recomendados de la especificación de datos al caso de España**

A la hora de adaptar la Especificación de Datos es necesario tener en cuenta que, en el caso del Estado Español, las competencias en la gestión medioambiental están compartidas por la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas. Varias CCAA disponen de organismos propios que generan datos y productos de carácter meteorológico y climatológico en el ámbito de sus comunidades que complementan y amplían la información de ámbito nacional generada por los organismos nacionales, mientras que en otras CCAA únicamente se dispone de la información generada por organismos de la Administración General del Estado. El GTT está analizando esta cuestión, con el objeto de que los distintos organismos responsables publiquen los CDE recomendados en la Especificación de Datos de la manera más coordinada posible.

3.2 ESTRUCTURA Y CONTENIDO DE DATOS

➤ **Resumen de los Esquemas de aplicación**

Los tipos usados para el intercambio y clasificación de los objetos espaciales son los definidos en el reglamento 1089/2010, en el anexo correspondiente al tema AC-MF (Anexo IV, apartado 13). Los tipos usados para el intercambio y clasificación de los objetos espaciales de los CDE relativos a AC-MF se definen en el Esquema de Aplicación para las Condiciones Atmosféricas y Aspectos Geográficos de Carácter Meteorológico.

<http://inspire.ec.europa.eu/applicationschema/ac-mf>

En un esquema de aplicación se pueden incluir referencias (atributos o relaciones de herencia) a otros tipos comunes o a tipos definidos en otros temas espaciales.

Para el tema 13-14, el esquema de aplicación no está definido.

Un esquema de aplicación es un modelo conceptual del CDE (en este caso se trata del modelo conceptual de AC-MF) y su representación se realiza mediante diagramas UML.

A partir del diagrama UML que describe el modelo conceptual se realiza la codificación de los datos espaciales, se espera que los objetos espaciales se codifiquen principalmente en GML, que sus metadatos se codifiquen de acuerdo a la norma ISO/TS1913 y que se publiquen mediante servicios de red implementados como servicios Web.

- Los diagramas UML de las especificaciones de datos están disponibles en:

<http://inspire.ec.europa.eu/portfolio/data-models>

- Los esquemas GML (*XML schemas*), generados a partir de los diagramas UML, que se utilizan para codificar los objetos espaciales en GML están disponibles en:

<http://inspire.ec.europa.eu/portfolio/xml-schemas>

| | | |
|-------------------|---|--------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | |
| CODIIGE GTT AC-MF | 21 de diciembre de 2018 | Pág.44 |

- **Esquemas XML de AC-MF**

<https://inspire.ec.europa.eu/schemas/ac-mf/4.0/AtmosphericConditionsandMeteorologicalGeographicalFeatures.xsd>

- **Esquemas XML de Observaciones**

<http://inspire.ec.europa.eu/schemas/omor/3.0/ObservationReferences.xsd>

<http://inspire.ec.europa.eu/schemas/ompr/3.0/Processes.xsd>

<http://inspire.ec.europa.eu/schemas/omop/3.0/ObservableProperties.xsd>

<http://inspire.ec.europa.eu/schemas/omso/3.0/SpecialisedObservations.xsd>

- **Esquemas XML de EF**

<https://inspire.ec.europa.eu/schemas/ef/4.0/EnvironmentalMonitoringFacilities.xsd>

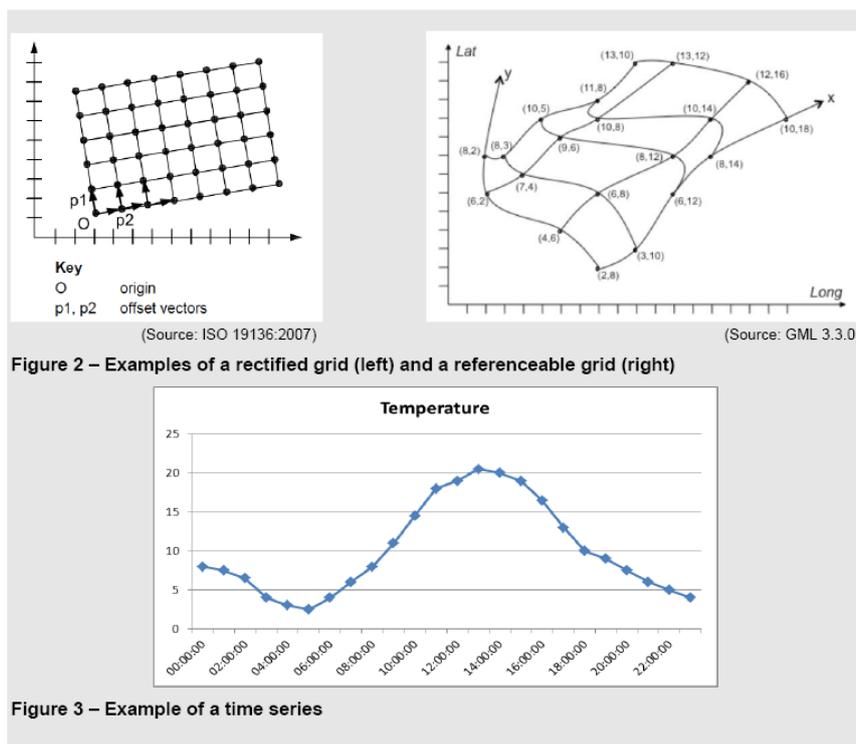
➤ **Coverages**

Se define Cobertura (*Coverage*) como el Objeto espacial que actúa como una función para devolver valores de su rango para cualquier posición directa dentro de su dominio espacial, temporal o espaciotemporal, según la norma ISO 19123.

Las coberturas se usan para describir las características de fenómenos del mundo real que varían sobre el espacio y/o el tiempo. Por ejemplo, la temperatura, la elevación, la precipitación, las imágenes. Una cobertura contiene un conjunto de valores, cada uno asociado con uno de los elementos del dominio espacial, temporal o espaciotemporal. Dominio espaciales típicos son “conjunto de puntos” (ej. Localizaciones de sensores), conjuntos de curvas (ej. Isolineas), mallas (ej. Ortoimágenes, modelos de elevación), etc.

El esquema de aplicación para coberturas contiene los siguientes tipos:

- *RectifiedGridCoverage*: Cobertura cuyo dominio consiste en una malla rectificada.
- *ReferenciableGridCoverage*: Cobertura cuyo dominio consiste en una malla referenciable.



➤ Esquema de aplicación para AC-MF

○ Descripción

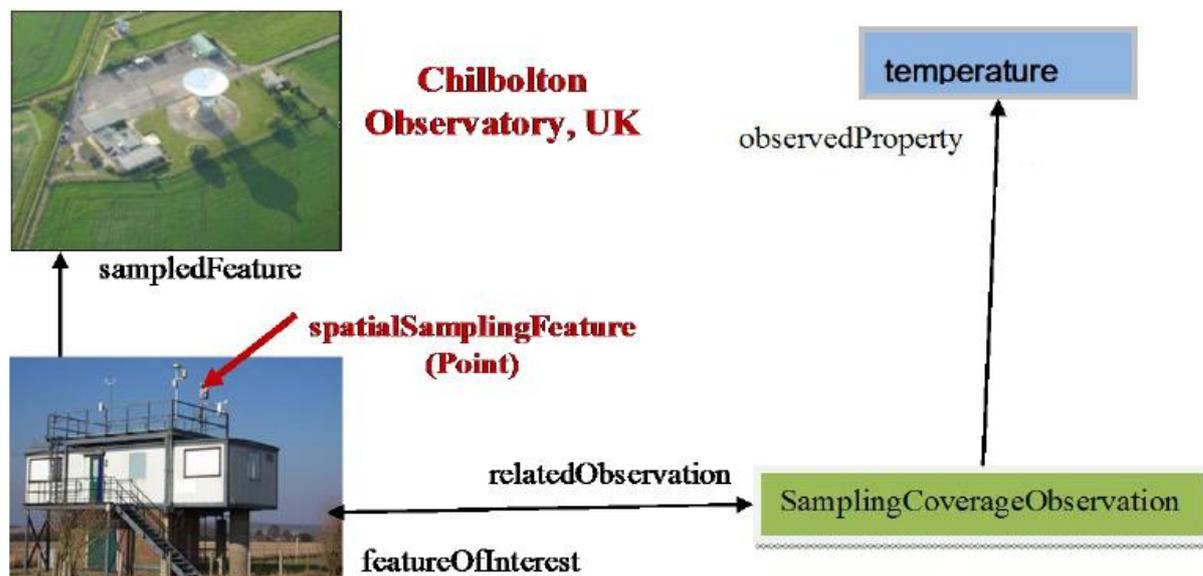
La especificación de datos AC-MF se basa en el modelo de observaciones (O&M), definido en la ISO 19156:2011.

Se define “**observación**” como el acto que resulta de la estimación del valor de una propiedad de un objeto usando un determinado procedimiento, como un sensor, un instrumento, un algoritmo o un proceso en cadena. Una observación se asocia a un instante temporal o a un periodo al que se le asigna un número, término u otro símbolo al fenómeno. El resultado de la observación es una estimación del valor de una propiedad de algún objeto.

Además, se definen los siguientes conceptos:

- **Lugar de interés (Feature of interest, Foi):** Objeto geográfico sobre el que se produce o al que se referencia la medida de la propiedad observada. Tipo de entidad que sirve para representar los puntos de estación o las zonas geográficas y objetos a los que se aplica la observación realizada.
- **Propiedad Observada (Observed/observable Property):** Característica o atributo de un objeto que es observada mediante un *procedure* (sensor, estación). Objeto que representa a las variables registradas por los sensores (ej. Precipitación, temperatura).
- **Procedimiento (Procedure) (también Process en O&M):** Método, algoritmo o sensor/es utilizado/s para realizar una observación. Es el **objeto utilizado para modelar los sensores** y estaciones de registro, es una generalización del concepto de sensor o sistema de sensores para incluir cualquier forma de registro de observaciones, incluyendo cálculos.

- **Resultado (Result):** Estimación del valor de la propiedad determinada a partir de la observación conocida.



La **propiedad observada** se extraerá de las listas de códigos “EU Air Quality Reference Component”, “WMO GRIB Code & Flags Table 4.2”, “Climate and Forecast Standard Names” o de otro vocabulario apropiado.

Los **resultados** de la observación pueden tener varios tipos de datos, incluyendo tipos primitivos como categoría o medida, pero también tipos más complejos como tiempo, localización y geometría.

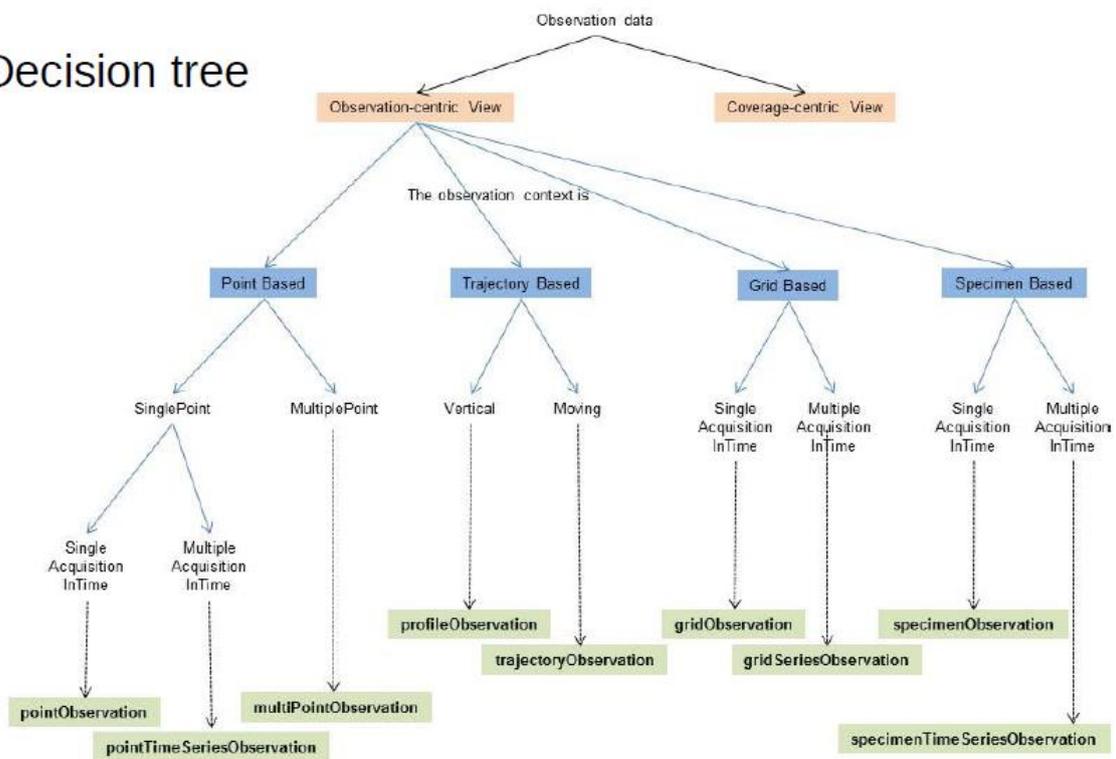
También se definen una serie de tipos de observación especializados:

| OBSERVACIONES | DESCRIPCIÓN | EJEMPLOS |
|---|--|--|
| Observación puntual (Point observation) | Una observación que representa una medida o estimación de una propiedad en un solo punto en el tiempo y el espacio | Una sola medición de temperatura en una estación meteorológica fija. |
| Serie temporal de observaciones puntuales (Point Time Series Observation) | Una observación que representa una serie temporal de mediciones puntuales o estimaciones de una propiedad en una ubicación fija en el espacio | Mediciones realizadas repetidamente por una monitorización fija. |
| Observación multipunto (Multi Point Observation) | Una observación que representa un conjunto de mediciones o estimaciones realizadas al mismo tiempo pero en diferentes ubicaciones. El resultado de esta observación es un <i>MultiPointCoverage</i> . | Una red de sensores distribuidos informando de la temperatura a las 10 am. |
| Observación de malla (Grid Observation) | Una observación que representa una malla en un solo instante de tiempo. El resultado de una observación de cuadrícula es una cobertura discreta dentro de un CRS espaciotemporal compuesto donde el dominio consiste en una cuadrícula de puntos de dos o tres | Salida de un modelo, o datos satelitales georreferenciados rectificadas. |

| | | |
|--|--|---|
| | dimensiones, todos con la misma componente temporal instantánea. | |
| Serie de observaciones en malla (<i>Grid Series Observation</i>) | Una observación que representa un <i>grid</i> en evolución en una sucesión de instantes temporales. Una observación de series de <i>grid</i> es una serie temporal de <i>grids</i> que representan el mismo fenómeno en (o fenómenos) en una serie de instancias de tiempo. El resultado es una cobertura discreta dentro de un CRS espaciotemporal compuesto, donde el dominio consiste en una serie de cuadrículas de puntos de dos o tres dimensiones, cada una en un instante de tiempo sucesivo. | |
| Observación de perfil (<i>Profile Observation</i>) | Una observación que representa las estimaciones de una propiedad a lo largo de un perfil vertical en el espacio en un solo instante de tiempo. | |
| Observación de trayectoria (<i>Trajectory Observation</i>) | Una observación que representa las estimaciones de una propiedad a lo largo de una curva en el tiempo y el espacio. | Una concentración de contaminante a partir de un sensor de calidad de aire móvil. |

INSPIRE Observation Types (D 2.9)

Decision tree



Ejemplo de *PoinTimeSeries Observation* de la Guía Técnica D2.9. O&M

Propiedades básicas

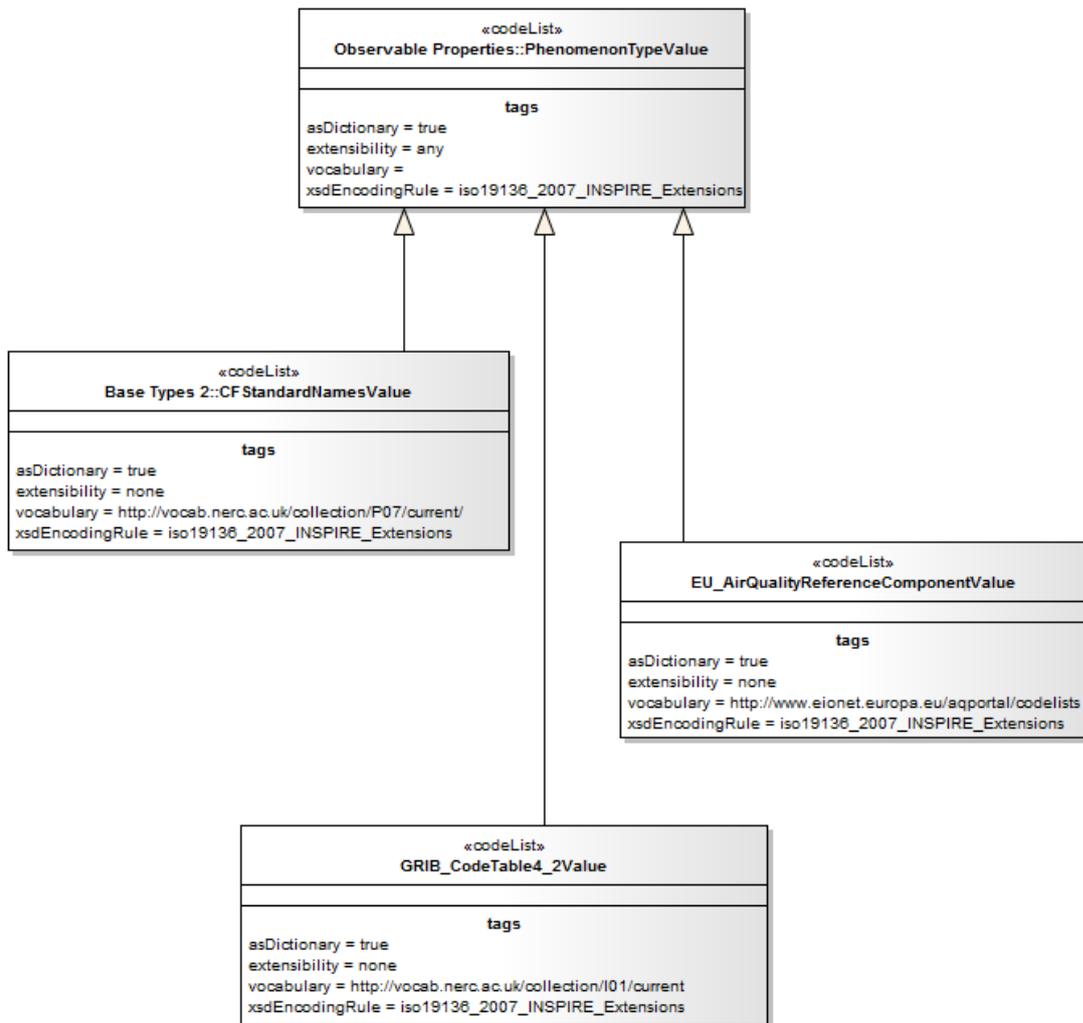
| | | | |
|-------------------|---|--|--------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | | |
| CODIIGE GTT AC-MF | 21 de diciembre de 2018 | | Pág.48 |

Los parámetros meteorológicos se representan en el modelo de AC-MF a través del modelo de Propiedad Observada (*Observable Property*), que permite suministrar propiedades estadísticas y restricciones. Este modelo incluye tres propiedades principales para las que se requieren listas de códigos, que son:

- Fenómeno base (*basePhenomenon*): Por ejemplo, "*air_temperature*". Se recomienda usar las listas de códigos: "*CF Standard Names*", "*WMO GRIB Code Table 4.2*" y "*EU_AirQuality*".
- Función estadística (*statisticalFunction*): Por ejemplo, "*máximum*". Se recomienda usar las listas de códigos "*StatisticalFunctionTypeValue*".
- Unidades de medida (*Units of measure, Uom*): Por ejemplo, "*°C*". Se recomienda usar la lista "*UCUM: unitsofmeasure.org*"

○ **Catálogo de fenómenos**

- **Listas de códigos:** Pueden ser de dos tipos: **Gestionadas por INSPIRE** (*INSPIRE-governed codelists*) o **Gestionadas por una organización fuera de INSPIRE** (*externally governed codelists*)



- a) En el Registro INSPIRE de listas codificadas, se pueden comprobar y descargar las distintas versiones de estas listas:

<http://inspire.ec.europa.eu/codelists/<CodeListName>>

<http://inspire.ec.europa.eu/codelist/PhenomenonTypeValue>

| | |
|-----------------------------|---|
| CFStandardNamesValue | Definiciones de los fenómenos observados en meteorología y en oceanografía. |
|-----------------------------|---|

| | |
|---|--|
| EU_AirQualityReferenceComponentValue | Definiciones de los fenómenos relativos a la calidad del aire en el contexto de la presentación de informes de conformidad con la legislación de la Unión. |
| GRIB_CodeTable4_2Value | Definiciones de los fenómenos observados en la meteorología. |

Nombres normalizados para la información y las predicciones meteorológicas

Definiciones de los fenómenos observados en meteorología y en oceanografía.

<http://inspire.ec.europa.eu/codelist/CFStandardNamesValue>

Lista no extensible – Valores definidos en *British Oceanographic Data Centre (BODC) Climate and Forecast Standard Names*. Esta lista tiene 2775 registros. Pertenece a un organismo externo pero está también registrada en el Registro INSPIRE.

Componente de referencia de calidad del aire de la Unión Europea

http://inspire.ec.europa.eu/codelist/EU_AirQualityReferenceComponentValue

Definiciones de los fenómenos relativos a la calidad del aire en el contexto de la presentación de informes de conformidad con la legislación de la Unión. Esta lista está vacía en el Registro INSPIRE.

Tabla 4.2 de códigos y marcas del formato GRIB de la OMM

Definiciones de los fenómenos observados en la meteorología. Esta lista está vacía en el Registro INSPIRE.

http://inspire.ec.europa.eu/codelist/GRIB_CodeTable4_2Value

b) Listas de códigos gobernadas por una organización fuera de INSPIRE.

En el Registro INSPIRE sólo se ha introducido la lista de *CF_StandardNamesValue*, pero esa lista y el resto pertenecen a los siguientes organismos externos:

| GOVERNANCE AND AUTHORITATIVE SOURCE | |
|---|--|
| <i>CF_StandardNamesValue</i> | <i>British Oceanographic Data Centre</i> |
| <i>EU_AirQualityReferenceComponentValue</i> | <i>European Environment Agency</i> |
| <i>GRIB_CodeTable4_2Value</i> | <i>World Meteorological Organization</i> |

| | |
|---------------------------------|--|
| <i>GRIB_CodeTable4_201Value</i> | <i>World Meteorological Organization</i> |
|---------------------------------|--|

Y se pueden encontrar en:

| <i>GOVERNANCE AND AUTHORITATIVE SOURCE</i> | <i>DISPONIBILITY</i> |
|---|---|
| <i>CF_StandardNamesValue</i> | http://vocab.nerc.ac.uk/collection/P07/current/ |
| <i>EU_AirQualityReferenceComponentValue</i> | http://dd.eionet.europa.eu/vocabularies?expand=true&expanded=&folderId=1#folder-1 |
| <i>GRIB_CodeTable4_2Value</i> | http://vocab.nerc.ac.uk/collection/I01/current |
| | http://www.wmo.int/pages/prog/www/WMOCodes/WMO306_v12/LatestVERSION/LatestVERSION.html |
| <i>GRIB_CodeTable4_201Value</i> | http://vocab.nerc.ac.uk/collection/I02/current |
| | http://www.wmo.int/pages/prog/www/WMOCodes/WMO306_v12/LatestVERSION/LatestVERSION.html |

| | | |
|-------------------|---|--------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | |
| CODIIGE GTT AC-MF | 21 de diciembre de 2018 | Pág.53 |

3.3 SISTEMAS DE REFERENCIA, UNIDADES DE MEDIDA Y MALLAS

Los Sistemas de Referencia por Coordenadas a usar son los adoptados por INSPIRE por defecto definidos en las especificaciones INSPIRE del tema “Sistema de Coordenadas Referencia”. El datum será ETRS89 en la España continental e Islas Baleares y REGCAN95 en las Islas Canarias. En cuanto a la proyección, se admite la UTM, la Lambert Azimutal Equiárea y la Cónica Conforme de Lambert. En los servicios de visualización es obligatorio además publicar en coordenadas geodésicas latitud y longitud.

Los conjuntos de datos espaciales INSPIRE deben distribuirse en el sistema de referencia ETRS89 (*European Terrestrial Reference System 1989*). Para zonas en las que no es aplicable ETRS89 se utilizará el sistema de referencia ITRS (*International Terrestrial Reference System*) u otro sistema de coordenadas geodésicas conforme ITRS.

En el caso de España el Real Decreto 1071/2007 establece ETRS89 como sistema de referencia geodésico oficial en España para la referenciación geográfica y cartográfica en el ámbito de la Península Ibérica y las Islas Baleares. En el caso de las Islas Canarias, se adopta el sistema REGCAN95, ya que ETRS89 sólo afecta a la parte estable de la placa eurasiática. La definición de REGCAN95 se hizo a partir de la estación ITRF de Maspalomas, con las coordenadas publicadas en el ITRF93 y trasladadas a la época de observación de REGENTE en Canarias, 1994,8.

Los conjuntos de datos espaciales se deberán poner a disposición utilizando al menos alguno de los siguientes sistemas de referencia de coordenadas y utilizando el datum especificado en la sección anterior:

- Sistemas de referencia de coordenadas tridimensionales:
 - Coordenadas cartesianas tridimensionales basadas en el datum de la sección anterior y usando los parámetros del elipsoide GRS80.
 - Coordenadas geodésicas tridimensionales (latitud, longitud y altura elipsoidal) basadas en el datum de la sección anterior y usando los parámetros del elipsoide GRS80.

- Sistemas de referencia bidimensionales:
 - Coordenadas geodésicas bidimensionales (latitud, longitud) y elipsoide GRS80.
 - Coordenadas planas de la proyección Azimutal Equivalente de Lambert y elipsoide GRS80.
 - Coordenadas planas de la proyección Cónica Conforme de Lambert y elipsoide GRS80.
 - Coordenadas planas de la proyección Transversa de Mercator y elipsoide GRS80.

- Sistemas de referencia de coordenadas compuestos:
 - Para la componente horizontal, uno de los especificados en el apartado anterior.
 - Para la componente vertical, se usará alguno de los siguientes:
 - Para la componente vertical en el terreno, el *European Vertical Reference System (EVRS)*
 - Para la componente vertical en la atmósfera, presión barométrica, convertida a altura usando ISO 2533:1975 *International Standard Atmosphere*, u otro sistema de referencia lineal o paramétrica. Si se describe otro sistema de referencia paramétrico, debe ser accesible según EN ISO 19111-2:2012.

| | | |
|-------------------|---|--------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | |
| CODIIGE GTT AC-MF | 21 de diciembre de 2018 | Pág.54 |

- Para la componente vertical en áreas marinas, *Lowest Astronomical Tide (LAT)*.
- Para la componente vertical en áreas marinas sin un rango de marea apreciable, *Mean Sea Level (MSL)*.

- Otros sistemas de referencia.

Sólo se pueden utilizar otros sistemas de referencia cuando son zonas fuera del continente europeo. Lo códigos geodésicos y los parámetros de estos sistemas de referencia deben estar documentados y poseer un identificador de acuerdo a ISO 19111 e ISO 19127.

Los sistemas de referencia para los servicios de visualización deben ser al menos, sistemas de referencia de dos dimensiones de coordenadas geodésicas (longitud, latitud).

- Sistemas de referencia temporales.

El sistema de referencial temporal por defecto debe el Calendario Gregoriano y fechas conforme a la norma ISO 8601 (AAA-MM-DD).

- Unidades de medida

Todas las unidades de medida serán SI o no-Si aceptadas para el uso con las unidades del Sistema Internacional, a no ser que se especifique otra cosa para el tema en particular.

- Malla

En caso de que sea necesario usar una malla, se recomienda usar por defecto la ETRS89-LAEA (Lambert Equiárea Acimutal) con centro de proyección 52°N, 10° E con falso Este ($x=4321000$ m) y falso Norte ($y=3210000$ m). Esta malla es jerárquica y sus resoluciones son 1, 10, 100, 10000 y 100000 metros.

➤ **Requisitos y recomendaciones específicos del tema.**

Sólo se pueden utilizar otros sistemas de referencias horizontales y verticales cuando es para zonas fuera de la Europa continental. Los códigos geodésicos y los parámetros de estos sistemas de referencia deben estar documentados y poseer un identificador de acuerdo a ISO 19111, ISO 19111-2 (para coordenadas paramétricas) e ISO 19127.

Nota: La comisión de sistemas básicos de la WMO recomienda que se use el WGS84 como sistema básico de referencia para el posicionamiento horizontal y el *Earth Geodetic Model - EGM93* como el modelo de referencia establecido para la determinación del nivel medio del mar. Cuando no se especifican sistemas de referencia, se deberían usar las definiciones del WMO.

3.4 CALIDAD DE DATOS

La Guía Técnica incluye una descripción de los elementos y subelementos de calidad, así como sus correspondientes medidas de la calidad, que deben ser usados en la evaluación y documentación de la calidad de los conjuntos de datos relacionados con el tema AC-MF.

Las descripciones de los elementos y medidas se basan en el Anexo D de la *ISO 19157 – Información Geográfica – Calidad de datos*.

En general, los principios serán:

- Los CDE no permitirán mediciones repetidas
- La medida de la calidad es descriptiva y cualitativa, no cuantitativa.
- Se recomienda, para datos basados en WMO, se refieran en los metadatos de calidad al proceso basado en la regulación de la WMO para la calidad de datos. Para datos no basados en WMO, se hará referencia al proceso de calidad usado por el productor.

➤ Elementos de calidad de datos

| ELEMENTO DE CALIDAD | SUBELEMENTO | DEFINICIÓN | ÁMBITO |
|----------------------------|-------------------------|--|--|
| CONSISTENCIA LÓGICA | Consistencia conceptual | Adherencia a las reglas del modelo conceptual. | Series de conjuntos de datos; conjuntos de datos; tipo de objeto espacial; objeto espacial |
| CONSISTENCIA LÓGICA | Consistencia de dominio | Adherencia de los valores a su dominio. | Series de conjuntos de datos; conjuntos de datos; tipo de objeto espacial; objeto espacial |

- La Recomendación 12 indica que si es imposible expresar la evaluación de un elemento de calidad con un valor cuantitativo, se debería expresar mediante una descripción textual, como un resultado descriptivo de la calidad de datos.
- En la Guía Técnica no se establecen umbrales mínimos de calidad para ninguno de los elementos considerados.

➤ **Requisitos mínimos de calidad de datos.**

Las especificaciones de datos no hacen referencia alguna a requisitos mínimos de calidad de datos para el tema de datos espaciales 13-14.

➤ **Recomendaciones sobre calidad de datos.**

No se definen recomendaciones sobre mínimos de calidad de datos.

3.5 METADATOS

Se pueden crear metadatos para cada objeto espacial individual o un único registro de metadatos para el conjunto de datos espaciales o para las series de conjuntos de datos espaciales. La especificación describe los elementos de metadatos que deben utilizarse a nivel

| | | |
|-------------------|---|--------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | |
| CODIIGE GTT AC-MF | 21 de diciembre de 2018 | Pág.56 |

de conjunto de datos espaciales. Los documentos a tener en cuenta para la creación de metadatos son:

- **El reglamento (CE) Nº 1205/2008 en lo que se refiere a los metadatos:** define el conjunto mínimo de elementos de metadatos, junto con sus definiciones y características de multiplicidad, que se requieren para cumplir con la Directiva.
- **Corrección de errores del reglamento (CE) Nº 1205/2008:** en este documento se muestran una serie de errores editoriales del reglamento anterior.
- **INSPIRE. Guía Técnica sobre metadatos:** en este documento se definen los criterios que han de tenerse en cuenta para generar los ficheros de metadatos según las normas EN ISO 19115 sobre metadatos, EN ISO 19119 sobre servicios e ISO/TS 19139 sobre esquema XML de implementación. Para ello, incluye la relación que existe entre los elementos definidos en el reglamento (CE) Nº 1205/2008 de metadatos y su correspondiente elemento en las normas ISO mencionadas.
- El documento “**Núcleo Español de Metadatos v 1.2**”, que tiene los metadatos de los datos mínimos para España.
- Las especificaciones de datos INSPIRE para AC-MF: INSPIRE D2.8.III.13-14 *Data Specification on Atmospheric Conditions and Meteorological Geographical Features – Technical Guidelines v3.0.*

Los metadatos de los conjuntos de datos y servicios se publican en el “Catálogo Oficial de Datos y Servicios INSPIRE”:

<http://www.idee.es/csw-codsi-idee/srv/spa/catalog.search#/home>

Los documentos generados por el Grupo Técnico de Trabajo de Metadatos y Catálogo, que se publican en el portal de la IDEE.

También existe el Validador de Metadatos de INSPIRE para validarlos:

<http://inspire-sandbox.jrc.ec.europa.eu/validator/>

En el caso particular de los conjuntos de datos del tema “Condiciones Atmosféricas y Aspectos Geográficos de carácter meteorológico”, se define en su especificación de datos un conjunto de elementos optativos y un conjunto de elementos obligatorios:

- Elementos de metadatos obligatorios y condicionales:
 - Los establecidos como obligatorios y condicionales en el reglamento (CE) Nº 1205/2008.
- Elementos de metadatos recomendados para el tema AC-MF:
 - Información de mantenimiento: Información sobre el ámbito y frecuencia de mantenimiento del recurso. Multiplicidad: 0..1
 - Consistencia lógica – Consistencia conceptual
 - Consistencia lógica – consistencia de dominio.

3.6 DISTRIBUCIÓN

El medio de distribución estará basado en los servicios de red, según el reglamento de Servicios de Red y las Guías Técnicas de cada Servicio.

➤ Actualizaciones

Se establece como requisito que los Estados Miembros deben proporcionar actualizaciones de forma regular. Todos los cambios deben estar disponibles como máximo 6 meses después de que el cambio se haya realizado en los datos origen.

➤ Medios de distribución

De acuerdo con lo establecido en la Directiva INSPIRE, es obligatorio implementar servicios de red. Los tipos de servicios de red más importantes para hacer disponibles los datos espaciales son servicios de visualización, de descarga y de transformación.

➤ Codificación (formato físico)

○ Codificación por defecto:

Se establece como requisito que todas las reglas de codificación que se usen sean conformes a UNE-ISO 19118. Todas las reglas de codificación utilizadas para codificar datos espaciales deberán publicarse.

Se propone GML, tal y como se define en la norma *ISO 19118: 2018 Geographic Information Encoding*, como formato físico por defecto.

Según el reglamento 1089/2010, los datos referidos a los temas AC-MF se pondrán a disposición utilizando los tipos definidos en el paquete Observaciones especializadas del Anexo I, el tipo de objeto espacial *OM_Observation* o sus subtipos. (Anexo IV, sección 13.3. del reglamento).

En esta tabla se muestran ejemplos de qué tipo de Observación especializadas es más adecuada para usar con los CDE típicos de datos meteorológicos y atmosféricos:

| | |
|--|--|
| Observación puntual (<i>Point observation</i>) | Datos de medición o predicción para una ubicación espacial única y para un instante de tiempo único (nominal). Una observación de una estación SYNOP para un conjunto de propiedades observadas básicas (temperatura, presión, etc.) |
| Serie temporal de observaciones puntuales (<i>Point Time Series Observation</i>) | Datos de medición o predicción para una ubicación espacial única y múltiples instancias de tiempo (nominales) (una serie de tiempo). Series temporales de una observación de una estación meteorológica automática (AWS) para un conjunto de propiedades observadas básicas (temperatura, presión, etc.) |
| Observación multipunto (<i>Multi Point Observation</i>) | Datos de medición o predicción para múltiples ubicaciones espaciales y para un solo instante de tiempo (nominal). Una colección de observaciones de una estación SYNOP para un solo país u otra región para un conjunto de propiedades observadas básicas (temperatura, presión, etc.) |

| | |
|--|---|
| Observación de malla (<i>Grid Observation</i>) | Datos de medición y predicción en malla con resultado de cobertura de malla regular (rectificada) o no regular (referenciable) para una sola instancia de tiempo (nominal). Un predicción de malla producido por un modelo meteorológico numérico para una sola instancia de tiempo. Una medida de precipitación en malla para un solo instante de tiempo (nominal) basado en datos de radar meteorológico. |
| Serie de observaciones en malla (<i>Grid Series Observation</i>) | Datos de medición y predicción en malla con resultado de cobertura de malla regular (rectificada) o no regular (referenciable) para múltiples instancias de tiempo (nominales). Un predicción de malla producido por un modelo meteorológico numérico para más de un instante de tiempo (nominales). Una medida de precipitación en malla para más de una instante (nominal) de tiempo basada en datos de radar meteorológico y con correcciones basadas en datos de observación en tierra. |
| Observación de perfil (<i>Profile Observation</i>) | Una medición o pronóstico (nominalmente) instantáneo hecho en varios puntos a lo largo de un perfil vertical en la atmósfera. Sondeo de radiosonda o un sondeo basado en un modelo numérico meteorológico (si se considera instantáneo y directamente). Datos de perfil atmosférico producidos por varios instrumentos de teledetección. |
| Observación de trayectoria (<i>Trajectory Observation</i>) | Un resultado de medición o simulación que proporciona datos en varios puntos a lo largo de una geometría de curva en la atmósfera, cada uno realizado en o simulando un instante diferente de tiempo. Las instancias de tiempo a lo largo de la geometría forman una serie monótona. Radiosonda u otra medición aerotransportada con valores espaciales y temporales para cada punto a lo largo de la curva. |

○ **Codificación por defecto para el tema AC-MF:**

Por lo tanto, la codificación por defecto para AC-MF hace referencia a los esquemas de aplicación de observaciones y de coberturas. En la Especificación de datos de AC-MF, la codificación por defecto tenía un error, que se ha debatido en este hilo de los *Thematic Clusters*, y previsiblemente se debería publicar en un *corrigendum*.

<https://themes.jrc.ec.europa.eu/discussion/view/178144/ac-mf-default-encoding-in-tg>

Según el debate, los esquemas de aplicación son:

| |
|--|
| Name: Specialised Observations GML Application Schema |
| Version: version 3.0, |
| Specification: D2.9. Guidelines for the use of Observations & Measurements and Sensor Web Enablement-related standards in INSPIRE. |
| Character set: UTF-8 |
| The xml schema document is available on the INSPIRE schema repository at: https://inspire.ec.europa.eu/schemas/omso/3.0 . |
| Name: GML Application Schema for Coverages (for the coverage domain) |
| Version: version 1.0.0 |

| | | |
|-------------------|---|--------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | |
| CODIIGE GTT AC-MF | 21 de diciembre de 2018 | Pág.59 |

Specification: OGC GML Application Schema – Coverages [OGC 09-146r2]

Character set: UTF-8

The xml schema document is available from <http://schemas.opengis.net/gmlcov/1.0/>

En marzo 2017 se ha aprobado el estándar OGC *Coverage Implementation Schema (CIS)* v1.1. Este es totalmente compatible con la versión anterior de CIS – CIS v1.0 (llamada GMLCOV), extendiéndose con objetos geográficos adicionales y también compatible con GML.

○ **Codificaciones recomendadas:**

En la especificación de datos no se proponían codificaciones alternativas, si bien se consideraba beneficioso tener una codificación binaria pura para los datos de AC-MF, en concreto, netCDF y GRIB.

En el Anexo F de la especificación de datos de AC-MF, se recoge un breve resumen de cada uno de los formatos de codificación binarios más utilizados para los resultados de los datos de coberturas de los CDE meteorológicos y atmosféricos, como son los formatos:

- *GRIB (WMO GRidded Binary)*
- *NetCDF (Network Common Data Form)*
- *BUFR (Binary Universal Form for the Representation of meteorological data)*

○ **Opciones para distribución de datos de coberturas:**

En las coberturas, se pueden usar diversas opciones para codificar el dominio y los datos de cada cobertura.

- *Multipart representation*
- *Reference to an external file:* Los datos (*range set*) se codifican dentro de la estructura del XML como un archivo externo binario usando el elemento *gml:FileElement*. El fichero externo será conocido, por ejemplo, TIFF o GeoTIFF. Este método de almacenamiento es el más usado para el almacenamiento de grandes ficheros.
- *Encoding the range inline:* Se codifica el conjunto de datos dentro de una línea del XML.
- *Encoding the domain inside a JPEG 2000 file*

3.7 CAPTURA DE DATOS.

En la Guía Técnica de AC-MF no hay ningún requerimiento específico en relación con la captura de datos.

3.8 REPRESENTACIÓN

La representación está regulada en el artículo 14 de la IR 1089/2010. En este apartado se definen las reglas para las capas y estilos que se van a usar en la representación de los tipos de objeto espacial de este tema.

Las especificaciones de datos establecen que los conjuntos de datos deben servirse a través de servicios en red, siendo uno de ellos el servicio de visualización.

Los **documentos a tener en cuenta para la creación de servicios de visualización** son:

- Reglamento modificado (CE) Nº 976/2009 en lo que se refiere a los servicios de red: establece especificaciones técnicas y criterios mínimos de rendimiento para los servicios de red del tipo visualización, localización, descarga y transformación.
- Guía Técnica para la implementación de servicios de visualización: establece los requisitos, recomendaciones y criterios para implementar servicios de visualización según el Perfil INSPIRE de ISO19128 – WMS 1.3.0 y según los estándares OGC WMTS 1.0.0, WMS 1.1.1 y el Perfil WMS-C de WMS 1.1.1. Esta guía técnica completa los requisitos que establece la Directiva INSPIRE para este tipo de servicios y el Anexo III del Reglamento (CE) Nº 976/2009 de servicios de red.
- Las especificaciones de datos INSPIRE para AC-MF. INSPIRE D2.8.III.16 Data Specification on Atmospheric Conditions and Meteorological Geographical Features – Technical Guidelines v3.0

Como normal general, en el reglamento se dice que para cada capa, tiene que haber al menos un estilo de representación y este como mínimo tiene que tener asociado un título y un identificador único.

➤ Capas

Se describen aquí las reglas para capas y estilos para usar en la representación de los tipos de objetos espaciales definidos en este tema, según el artículo 14 del IR 1089/2010.

En la Guía técnica de AC-MF no se especifican capas para los servicios de visualización, por lo que se han propuesto éstas:

| Nombre de la capa | Título de la capa | Tipo de objeto espacial |
|---|--|----------------------------|
| ACMF. PointObservation | Observación meteorológica en un punto | PointObservation |
| ACMF. PointTimeSeriesObservation | Serie temporal de observaciones meteorológicas en un punto | PointTimeSeriesObservation |
| ACMF. MultiPointObservation | Observación meteorológica en un multipunto | MultiPointObservation |

| | | |
|------------------------------------|--|-----------------------|
| ACMF. GridObservation | Observación meteorológica en malla | GridObservation |
| ACMF. GridSeriesObservation | Serie de observaciones meteorológicas en una malla | GridSeriesObservation |

➤ Estilos.

El modelo conceptual para la representación está especificado por el estándar *OGC Styled-Layer Descriptor* y *OGC Symbology Encoding standards*.

Las capas para cada esquema de aplicación se deberán especificar de acuerdo a la Guía Técnica para los servicios de visualización. Cada objeto espacial georreferenciado se muestra al menos en una capa de un servicio de visualización. Para cada capa, se debe especificar un estilo por defecto para la representación.

En los casos que no exista un estilo estandarizado o acordado por la comunidad que distribuye la capa, se usan los siguientes estilos por defecto para puntos, curvas y superficies, que son los estilos por defecto especificados en el estándar de *Symbology Encoding*:

- Punto: cuadrado gris, 6 pixeles
- Curva: línea sólida negra, 1 pixel
- Superficie: línea sólida negra, 1 pixel, relleno gris.

Además de estos estilos por defecto, se pueden definir otros estilos acordados por la comunidad que suministra la capa. Sin embargo, si no existe un estilo definido, el estilo por defecto se utilizará en el servicio de visualización.

Hay que tener en cuenta que en el servicio de visualización según la Directiva trata de la capacidad de ver los datos, no de crear mapas de alta calidad. Por lo que los estilos y las capas deberán permitir esto, pero no es una prioridad en este momento que las combinaciones entre capas de diversos temas logren unos buenos resultados cartográficos.

| | | | |
|-------------------|---|-------------------------|--------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | | |
| CODIIGE GTT AC-MF | | 21 de diciembre de 2018 | Pág.62 |

4 TRANSFORMACIÓN

Cada especificación técnica define un modelo de datos que hay que cumplir para la armonización de los CDE en el marco INSPIRE. Cumplir el modelo de datos significa esencialmente cumplir su esquema de aplicación UML. Los esquemas de aplicación de todos los temas de INSPIRE están en:

<http://inspire.ec.europa.eu/schemas/>

En el Registro de esquemas de aplicación de INSPIRE se listan los esquemas de aplicación de cada uno de los temas:

<http://inspire.ec.europa.eu/applicationschema/>

Para lograr la interoperabilidad de los CDE según INSPIRE, existen dos alternativas de implementación para proveer acceso a los CDE a través de servicios de red INSPIRE:

- *Armonización*: Transformar los CDE originales y almacenar los datos transformados. El proveedor de los datos transforma sus propios datos al modelo de INSPIRE y los ofrece al usuario a través de un servicio de descarga INSPIRE ya transformados.
- *Transformar los CDE a través de los servicios de descarga*: los datos no están transformados pero se sirven transformados. Se transforman al vuelo o se transforman mediante una transformación externa mediante un servicio de red separado.

La opción más adecuada y más implementada es la de armonización. Transformar los CDE a través de servicios de descarga es posible técnicamente pero supone la desventaja de que el procesamiento sucede al vuelo y requiere tiempo para obtener el resultado final, a menudo de CDE enormes. Y transformar CDE mediante un servicio de red separado requiere crear un servicio de transformación por cada fuente de datos existente, lo que dificulta la visión general de todos los servicios.

Para la armonización se realizan tablas de mapeo (*mapping tables*), del modelo de datos del propietario al modelo de datos de INSPIRE, para mapear los modelos y logra que el modelo de datos fuente sea conforme al modelo de INSPIRE.

El formato de intercambio que se utiliza es GML, que es una codificación XML de acuerdo a la norma ISO 19118. Un documento GML es un documento XML que debería poder validarse contra un esquema XML (XSD), donde se describe el esquema de aplicación.

A continuación se explica brevemente cómo sería el proceso para la transformación de los datos al marco INSPIRE.

4.1 FASE 1: Correspondencia de los modelos de los conjuntos de datos

Se trata en esta primera fase de establecer la correspondencia entre los atributos y relaciones del conjunto de datos original y los atributos y relaciones que aparecen en las especificaciones.

Para desarrollar la correspondencia, INSPIRE publica en su web unas «*mapping tables*» para cada tema, por lo que los usuarios europeos pueden descargarlas y trabajar sobre ellas.

<http://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618-ir/mapping/>

Cada fichero XML se corresponde con un paquete del modelo de datos del tema correspondiente. Cada organismo podrá usar las tablas de correspondencia que necesite en función de sus datos, teniendo presente que los ficheros que hacen referencia a «modelos base» han de usarse siempre.

El formato de las tablas de correspondencia es sencillo, a la izquierda se encuentran los objetos y atributos propuestos por las especificaciones INSPIRE y a la derecha las celdas para que cada responsable de un conjunto de datos pueda rellenarlas en función de la estructura de sus conjuntos de datos.

| Type | Documentation | Attribute Association role Constraint | Attribute Association role Constraint documentation | Values/ Enumerations | Multiplicity | Voidable/ Non-voidable |
|--|---|---------------------------------------|---|----------------------|--------------|------------------------|
| Application Schema 'Observation References' (version 4.0) | | | | | | |
| Observation Set | -- Definition -- Links a set of Observations -- Description -- This class is used to link multiple related Observations together | inspire Id | External object identifier of the spatial object. | Identifier | 1 | |
| | | extent | Information about the spatial and temporal extent. | EX_Extent | 1 | |

Ejemplo de Mapping Table, parte izquierda de la tabla (parte INSPIRE).

El significado de cada columna es el siguiente:

- *Type*: nombre de la clase de objeto definido en INSPIRE.
- *Documentation*: definición de la clase de objeto definida en INSPIRE.
- *Attribute/Association role/Constraint*: nombre del atributo de la clase de objeto INSPIRE; o nombre de la relación de la clase de objeto con otra clase de objeto INSPIRE; o nombre de la restricción sobre la clase de objeto INSPIRE.
- *Attribute/Association role/Constraint documentation*: definición del atributo, relación o restricción de la clase de objeto INSPIRE.
- *Value/Enumerations*: Tipo de datos, valor o conjunto de valores que pueden aceptar los atributos y relaciones que previamente se han identificado.
- *Multiplicity*: Multiplicidad del atributo, relación o restricción. Si es igual a 1, sólo tomará un valor. Si es 1..* podrá tomar uno o muchos. Si es 0..1 tomará uno o ningún valor, por lo que será opcional. Y así en otras posibles combinaciones de multiplicidades.
- *Voidable / Non-voidable*. Indica si el atributo, relación o restricción es *voidable*.

Al trabajar con estas tablas, se han de tener en cuenta una serie de consideraciones importantes:

- Si el atributo o relación tiene multiplicidad de al menos 1, quiere decir que es un atributo obligatorio que hay que proporcionar siempre.

| | | | |
|-------------------|---|--|--------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | | |
| CODIIGE GTT AC-MF | 21 de diciembre de 2018 | | Pág.64 |

- Si el atributo o relación tiene multiplicidad de al menos 0, quiere decir que es opcional, y el responsable de los datos decide si quiere proporcionarlo o no.
- Si el atributo o relación es *voidable*, eso quiere decir que si el responsable de los datos posee esa información, resulta obligatorio proporcionarla; pero se admite que no se disponga de ella y por lo tanto no se suministre, justificando la razón.

CODIIGE aconseja la utilización de este tipo de tablas, ya sea las originales de INSPIRE u otras propias semejantes realizadas por el responsable de los datos.

La correspondencia se lleva a cabo cumplimentando las celdas en blanco de la derecha con la información disponible en cada conjunto de datos. Es precisamente en ese momento cuando el responsable de los datos descubre si las especificaciones INSPIRE tal y como están son adecuadas y suficientes para describir sus datos de manera satisfactoria. Puede ocurrir que haya atributos INSPIRE que no se encuentren en sus datos o al contrario, que existan atributos contemplados en sus datos no considerados en INSPIRE. Suele ocurrir que sea necesario separar, reorganizar o renombrar valores de atributos nacionales para que encajen dentro de la estructura propuesta de INSPIRE, con lo que todas estas circunstancias deben quedar reflejadas en la tabla, ya que será la base para desarrollar un modelo de procesos que materialice la transformación más adelante.

4.2 FASE 2: Aplicación de la Transformación

Una vez se ha determinado la correspondencia entre los campos de ambos conjuntos de datos, se ha de desarrollar un modelo de procesos que permita obtener la estructura de datos demandada, es decir transformar el modelo de datos local a modelo conforme a las especificaciones de INSPIRE. En esta fase se ha de asegurar que se cumplen los requisitos establecidos en las especificaciones INSPIRE respecto a:

- Sistemas de referencia.
- Unidades.
- Requisitos temáticos específicos.
- Calidad de los datos.
- Metadatos.

Para realizar la transformación, se pueden utilizar herramientas ETL (*Extract, Transform & Load*). Son herramientas utilizadas en la adaptación y verificación de los CDE a los reglamentos INSPIRE. Son capaces de extraer o leer datos de diferentes fuentes de datos, transformar los datos: corrigiendo errores; cambiando su estructura; haciéndolos conformes a especificaciones: etc. Y cargar o escribir los datos transformados en diferentes fuentes de datos. Las fuentes de datos son ficheros, bases de datos (espaciales), servicios web.

| | | |
|-------------------|---|--------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | |
| CODIIGE GTT AC-MF | 21 de diciembre de 2018 | Pág.65 |

4.3 FASE 3: Codificación de los datos y generación de servicios web

INSPIRE indica que los datos han de ser publicados a través de servicios web o ficheros GML. En esta fase se desarrollarán los procesos necesarios para la obtención de los ficheros GML y generar los servicios web conforme a INSPIRE. Durante esta fase hay que asegurar que se cumplen los requisitos establecidos por las especificaciones en cuanto a la distribución y a la forma de representación.

4.4 FASE 4: Comprobación: Conjunto de pruebas abstractas

Comprobación de que se ha efectuado correctamente todo el proceso aplicando las pautas definidas en el “Anexo A – Conjunto de pruebas abstractas” (*Abstract Test Suite*). Independientemente de que siempre es recomendable que una organización, diferente a la que ha producido los datos, verifique la conformidad de un conjunto de datos, el productor debe incluir como última fase del proceso de transformación de sus datos la verificación de que el resultado es conforme.

| | | |
|-------------------|---|--------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | |
| CODIIGE GTT AC-MF | 21 de diciembre de 2018 | Pág.66 |

5 REFERENCIAS

5.1 DOCUMENTOS PRINCIPALES

Reglamento (UE) N° 1089/2010 en lo que se refiere a la interoperabilidad de los conjuntos y los servicios de datos espaciales

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02010R1089-20141231&from=EN>

D.2.8. Technical Guidelines on Data Specification on Atmospheric Conditions and Meteorological Geographical Features. Versión 3.0. 2013-12-10

<http://inspire.ec.europa.eu/id/document/tg/ac>

D 2.9. Guidelines for the use of Observations & Measurements and Sensor Web Enablement-related standards in INSPIRE. Versión 3.0 (16/12/2016)

<http://inspire.ec.europa.eu/id/document/tg/d2.9-o%26m-swe>

D 2.5. Generic Conceptual Model. Version 3.4 (8/4/2014)

<http://inspire.ec.europa.eu/documents/inspire-generic-conceptual-model>

5.2 IDEE

Geoportal IDEE:

<http://www.idee.es/web/guest>

Geoportal IDEE: Guías para implementar:

<http://www.idee.es/web/guest/guias-para-implementar>

Núcleo Español de Metadatos:

<http://www.idee.es/resources/documentos/NEMv1.2.pdf>

http://www.idee.es/resources/documentos/NEM-S_v1.0.pdf

Catálogo Oficial de Datos y Servicios INSPIRE:

<http://www.idee.es/csw-codsi-idee/srv/spa/catalog.search#/home>

5.3 INSPIRE

Geoportal INSPIRE

<https://inspire.ec.europa.eu/>

Especificaciones de datos

<https://inspire.ec.europa.eu/data-specifications/2892>

| | | |
|-------------------|---|--------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | |
| CODIIGE GTT AC-MF | 21 de diciembre de 2018 | Pág.67 |

Servicios de red:

<https://inspire.ec.europa.eu/Legislation/Network-Services/41>

Reglamento 976/2009 para la implementación de Servicios de Red:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32009R0976>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02009R0976-20101228&from=EN>

Modelos de datos

<http://inspire.ec.europa.eu/portfolio/data-models>

Registro de esquemas de aplicación de INSPIRE

<https://inspire.ec.europa.eu/applicationschema>

Esquemas de aplicación del tema AC-MF

<http://inspire.ec.europa.eu/applicationschema/ac-mf>

<http://inspire.ec.europa.eu/schemas/ac-mf/4.0/AtmosphericConditionsandMeteorologicalGeographicalFeatures.xsd>

Esquemas de aplicación del modelo de observaciones

○ Referencias De Observación

<http://inspire.ec.europa.eu/applicationschema/omor>

<http://inspire.ec.europa.eu/schemas/omor/3.0/ObservationReferences.xsd>

○ Procesos

<http://inspire.ec.europa.eu/applicationschema/ompr>

<http://inspire.ec.europa.eu/schemas/ompr/3.0/Processes.xsd>

○ Propiedades Observables

<http://inspire.ec.europa.eu/applicationschema/omop>

<http://inspire.ec.europa.eu/schemas/omop/3.0/ObservableProperties.xsd>

○ Observaciones Especializadas

<http://inspire.ec.europa.eu/applicationschema/omso>

<http://inspire.ec.europa.eu/schemas/omso/3.0/SpecialisedObservations.xsd>

Esquemas de aplicación del tema EF

<https://inspire.ec.europa.eu/schemas/ef/4.0/EnvironmentalMonitoringFacilities.xsd>

INSPIRE Thematic Clusters – Marine and Atmosphere Cluster

<https://themes.jrc.ec.europa.eu/groups/profile/213/marine-and-atmosphere-cluster>

| | | |
|-------------------|---|--------|
| IDEE | Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de AC-MF. v.1.4 | |
| CODIIGE GTT AC-MF | 21 de diciembre de 2018 | Pág.68 |

5.4 OGC

Estándares OGC:

<http://www.opengeospatial.org/standards>

<http://www.opengeospatial.org/standards/cat>

<http://www.opengeospatial.org/standards/gml>

<http://www.opengeospatial.org/standards/netcdf>

<http://www.opengeospatial.org/standards/om>

<http://www.opengeospatial.org/standards/wms>

<http://www.opengeospatial.org/standards/wcs>

<http://www.opengeospatial.org/standards/wfs>

<http://www.opengeospatial.org/standards/sld>

<http://www.opengeospatial.org/standards/se>

OGC Coverage Implementation Schema (CIS) v1.1 already available:

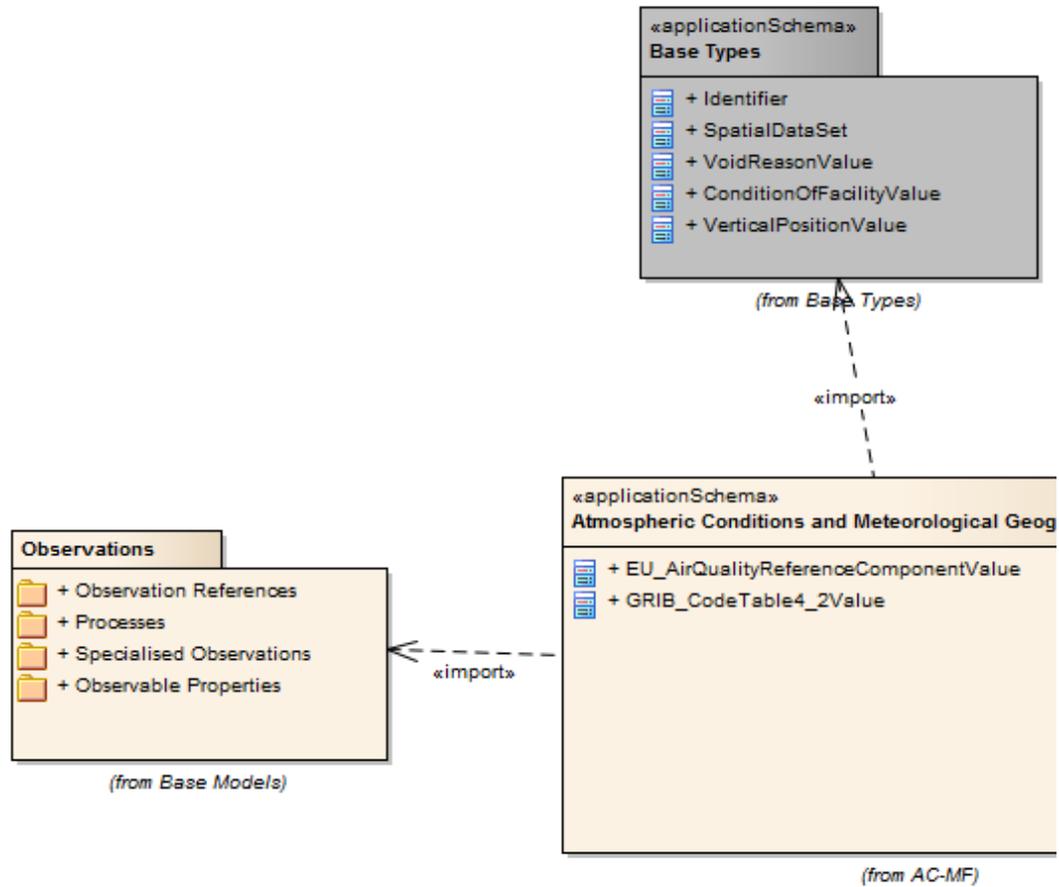
<https://themes.jrc.ec.europa.eu/news/view/163858/ogc-coverage-implementation-schema-cis-v11-already-available>

<http://docs.opengeospatial.org/is/09-146r6/09-146r6.html>

6 ANEXO: DIAGRAMAS UML

6.1 DIAGRAMAS UML DEL TEMA AC-MF

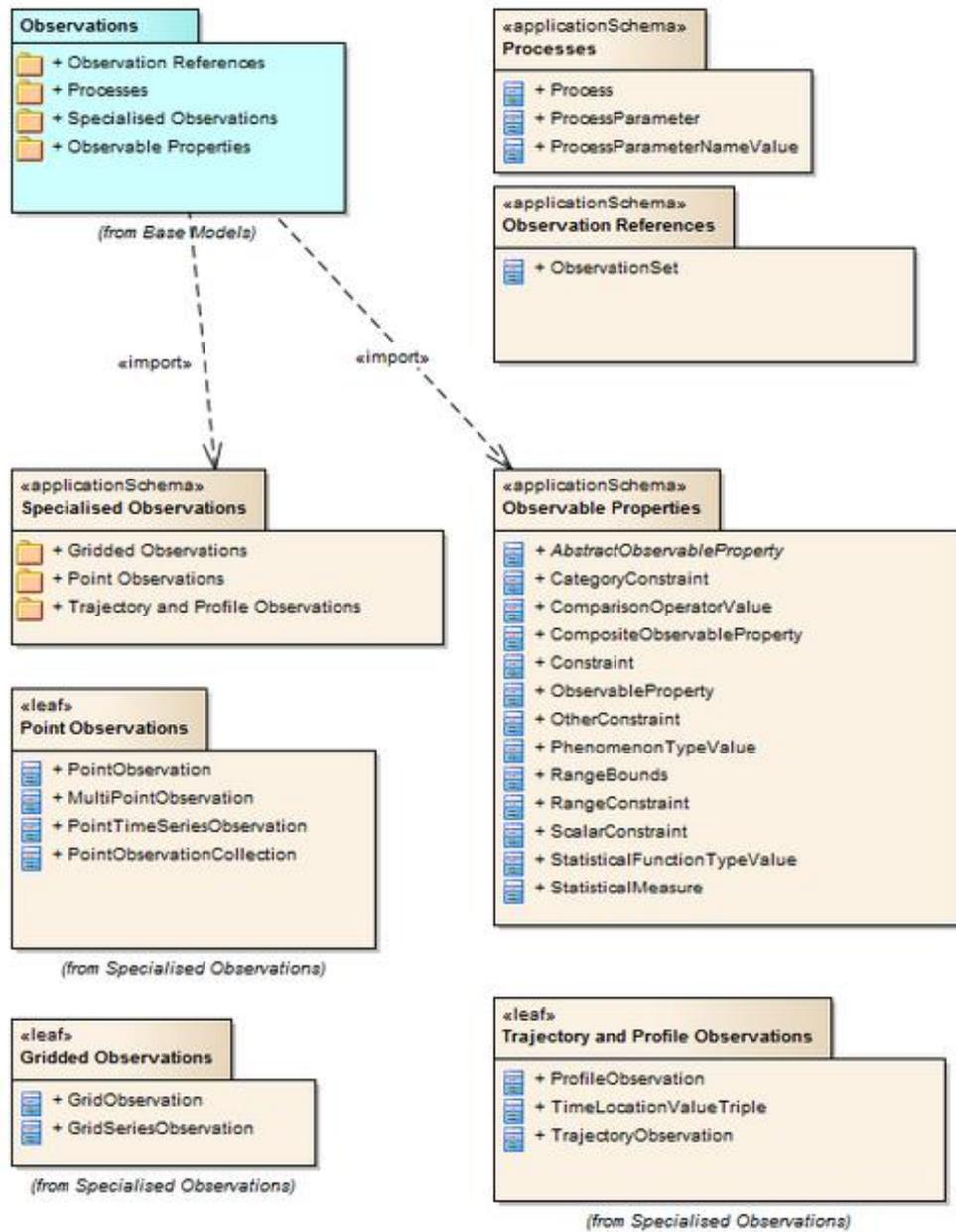
<http://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618-ir/html/>



Package structure

6.2 DIAGRAMAS UML DEL MODELO DE OBSERVACIONES

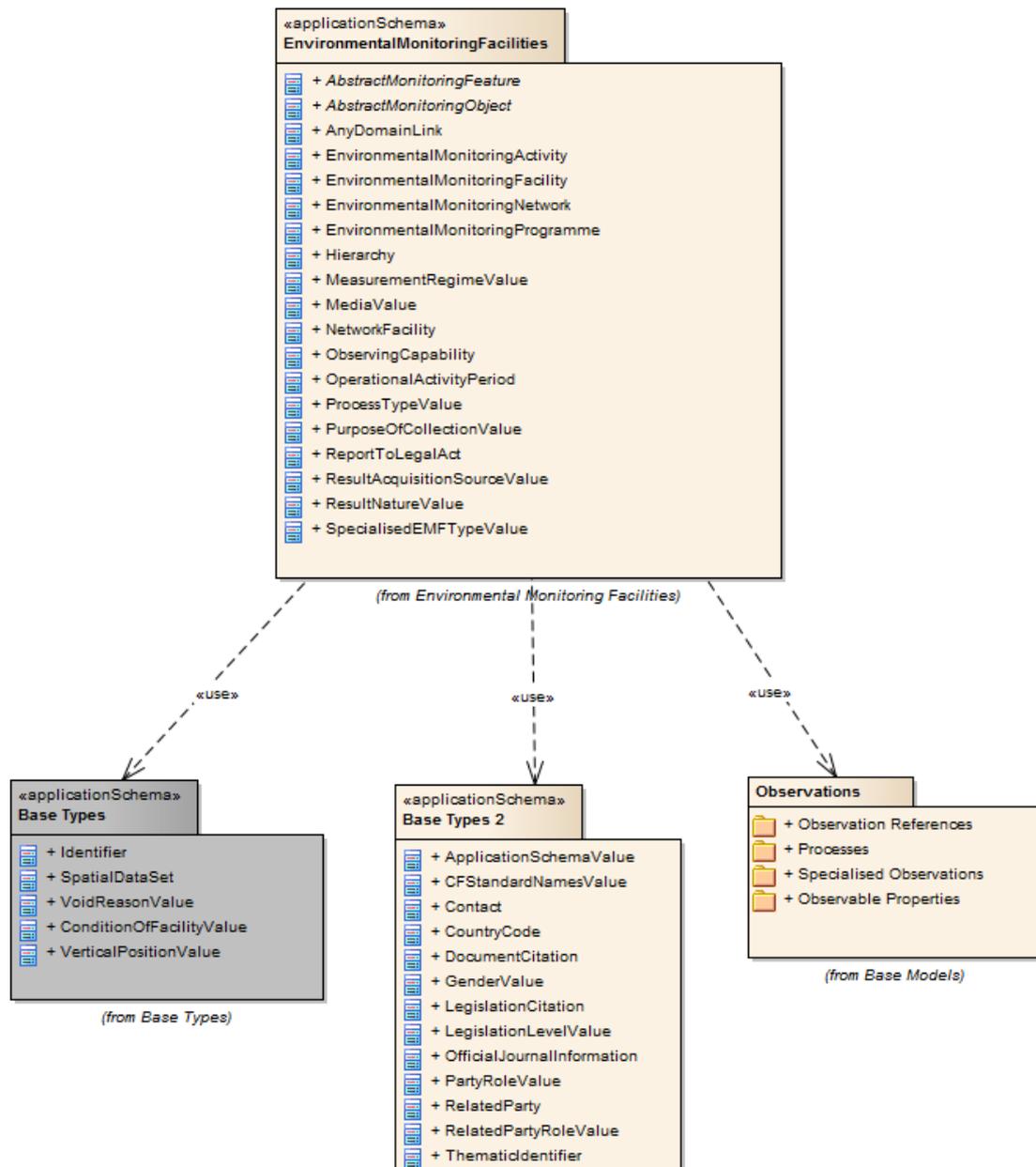
<http://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618-ir/html/>



Package structure

6.3 DIAGRAMAS UML DEL TEMA EF

<http://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618-ir/html/>



Package structure