

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	<i>Código-Nro:</i> ET – 01 <i>Versión:</i> 01 <i>Fecha:</i> 19/10/2012 <i>Ejemplar Nro:</i> 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 1 de 41</i>

→→→ DRAFT←←←

Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD

Este documento y la información que incluye es propiedad de AIS (país).
Ninguna parte de este trabajo puede ser reproducida o copiada, ni almacenada,
ni transmitida, en forma electrónica, fotocopia, grabación o cualquier otra tecnología,
fuera de su propio marco sin el consentimiento legal de AIS (país).

	<i>Elaborado por:</i>	<i>Revisado por:</i>	<i>Aprobado por:</i>
<i>Cargo</i>			
<i>Firma</i>			
<i>Fecha</i>			

Alcance y campo de aplicación

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	<i>Código-Nro:</i> ET – 01 <i>Versión:</i> 01 <i>Fecha:</i> 19/10/2012 <i>Ejemplar Nro:</i> 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 2 de 41</i>

Este Documento contiene una descripción de tanto las especificaciones técnicas del eTOD, así como del proyecto a desarrollar para la implantación del mismo por parte de un Estado.

El presente Documento aplica al Servicio de Información Aeronáutica (AIS), a quienes tienen a cargo la definición del proyecto y a todas aquellas oficinas proveedoras de datos, inclusive a las empresas contratadas para la captura de dichos datos.

En él se conjugan tanto los aspectos técnicos como los elementos necesarios para llevar adelante el proyecto de disponer por parte del Estado, de una base de datos sobre terreno y obstáculos (eTOD) que satisfaga tanto las necesidades propias como las indicadas por el Anexo 15 de la OACI.

Resultaría casi imposible enfrentar todas y cada una de las preguntas que surjan durante la ejecución de dicho proyecto, lo cual obligaría a disponer de un documento muy extenso casi imposible de utilizar. Por tanto, se ha decidido gener un documento que contenga una cantidad de conocimientos suficientes y útiles tanto para la organización como para los involucrados en el proyecto.

A su vez, se espera que este sea un documento dinámico, actualizado según la experiencia que se vaya adquiriendo durante la ejecución.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	<i>Código-Nro:</i> ET – 01 <i>Versión:</i> 01 <i>Fecha:</i> 19/10/2012 <i>Ejemplar Nro:</i> 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 3 de 41</i>

Control de Cambios

Documento

<i>Codificación:</i>	ET
<i>Título:</i>	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD
<i>Propietario:</i>	AIS (país)
<i>Ubicación de la copia maestra:</i>	AIS (país)
<i>Fecha de la última actualización:</i>	19/10/2012

Control de Modificaciones

<i>Fecha</i>	<i>Versión</i>	<i>Motivo de la modificación</i>	<i>Responsable</i>
19/10/2012	01	Definición del documento	SAM/AIM/4

La presente copia del Documento será actualizada cada vez que se produzca una nueva versión del mismo.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 01 Fecha: 19/10/2012 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 5 de 41</i>

Tabla de contenido

ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN	1
CONTROL DE CAMBIOS	3
HOJA DE REGISTRO Y LISTA DE ENMIENDAS	4
DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA	8
TÉRMINOS Y DEFINICIONES	9
1. ANTECEDENTES	10
1.1. Los SARP's y las nuevas enmiendas al Anexo 15	10
1.2. Aplicación de los nuevos conceptos	10
1.2.1. Sistemas de Advertencia de la Proximidad del Terreno (GPWS):	10
1.2.2. Procedimientos de Aproximación por Instrumentos y de circulación	11
1.2.3. Procedimientos de contingencia (que escapen a los existentes)	11
1.2.4. Planos de obstáculos de aeródromo (análisis)	11
1.2.5. Advertencia de Altitud Mínima de Seguridad (MSAW)	11
1.2.6. Navegación basada en la performance (PBN)	11
1.2.7. Sistemas avanzados de guía y control del movimiento en la superficie (A-SMGCS)	11
1.2.8. Búsqueda y salvamento (sobre todo en zonas montañosas)	11
1.2.9. Producción de cartografía aeronáutica y bases de datos abordo	12
1.2.10. Simuladores de vuelo	12
1.2.11. Visualización sintética	12
1.2.12. Restricción y remoción de obstáculos en Aeródromos/helipuertos	12
1.3. Beneficios	12
2. CONCEPTOS	13
2.1. Terreno	13
2.2. Obstáculos	14
2.3. Metadatos	15
2.4. Sistema de referencia	16
2.4.1. Referencia horizontal	16
2.4.2. Referencia vertical	16
2.4.3. Referencia temporal	17
2.5. Criterios de calidad	17
2.6. Uso del GIS	18
2.7. Especificaciones aplicables de acuerdo a ISO 19131	18
3. ESPECIFICACIONES PARA EL TERRENO	22
3.1. Introducción al Producto	22
3.1.1. Metadatos del DPS	22
3.1.2. Términos y Definiciones	22
3.1.3. Abreviaturas	23
3.1.4. Descripción informal del Producto	23
3.2. Campo de aplicación de las Especificaciones	23
3.2.1. Identificación del Alcance	23
3.2.2. Nivel	23
3.2.3. Nombre del Nivel	23
3.2.4. Extensión	23
3.2.5. Descripción del Nivel	24
3.2.6. Cobertura	24

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 01 Fecha: 19/10/2012 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 6 de 41

3.3.	Identificación del producto.....	24
3.3.1.	Título	24
3.3.2.	Título alternativo.....	24
3.3.3.	Abstract	24
3.3.4.	Propósito	24
3.3.5.	Categoría del tema.....	24
3.3.6.	Tipo de representación espacial	24
3.3.7.	Resolución espacial	25
3.3.8.	Descripción geográfica	25
3.3.9.	Información suplementaria.....	25
3.4.	Contenido y estructura de los Datos	25
3.4.1.	Descripción de la Cobertura	25
3.4.2.	Tipo de Cobertura	25
3.4.3.	Especificación (nombre de rol)	26
3.5.	Sistemas de referencia.....	26
3.5.1.	Sistema de referencia espacial.....	26
3.5.2.	Sistema de referencia temporal	26
3.6.	Calidad de datos	26
3.6.1.	Calidad de los datos.....	27
3.7.	Captura de datos	27
3.7.1.	Alcance de captura	27
3.7.2.	Descripción de captura	27
3.8.	Mantenimiento de los datos	27
3.8.1.	Frecuencia de mantenimiento y actualización	28
3.9.	Representación	28
3.9.1.	Cita del catálogo de representación	28
3.10.	Suministro del producto	28
3.10.1.	Nombre de formato.....	28
3.10.2.	Versión.....	28
3.10.3.	Especificación.....	28
3.10.4.	Estructura de archivo.....	28
3.10.5.	Idioma	28
3.10.6.	Conjunto de caracteres.....	28
3.10.7.	Unidades de entrega	29
3.10.8.	Tamaño de la transferencia.....	29
3.10.9.	Nombre del medio	29
3.10.10.	Otra información para la entrega.....	29
3.11.	Información adicional.....	29
3.12.	Metadatos	29
4.	ESPECIFICACIONES PARA LOS OBSTÁCULOS.....	30
4.1.	Introducción al Producto	30
4.1.1.	Metadatos del DPS.....	30
4.1.2.	Términos y Definiciones.....	30
4.1.3.	Abreviaturas	31
4.1.4.	Descripción informal del Producto	31
4.2.	Campo de aplicación de las Especificaciones	31
4.2.1.	Identificación del Alcance	31
4.2.2.	Nivel	31
4.2.3.	Nombre del Nivel.....	31
4.2.4.	Extensión	31
4.2.5.	Descripción del Nivel.....	31
4.2.6.	Cobertura	32
4.3.	Identificación del producto.....	32
4.3.1.	Título	32
4.3.2.	Título alternativo.....	32
4.3.3.	Abstract	32

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 01 Fecha: 19/10/2012 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 7 de 41</i>

4.3.4.	Propósito.....	32
4.3.5.	Categoría del tema.....	32
4.3.6.	Tipo de representación espacial.....	32
4.3.7.	Resolución espacial.....	32
4.3.8.	Descripción geográfica.....	32
4.3.9.	Información suplementaria.....	33
4.4.	Contenido y estructura de los Datos.....	33
4.4.1.	Modelo de aplicación - Obstáculos.....	33
4.4.2.	Catálogo de Objetos - Obstáculo.....	34
4.4.3.	Objetos Suplementarios.....	34
4.4.4.	Atributos Suplementarios de los Objetos.....	34
4.5.	Sistemas de referencia.....	35
4.5.1.	Sistema de referencia espacial.....	36
4.5.2.	Sistema de referencia temporal.....	36
4.6.	Calidad de datos.....	36
4.6.1.	Calidad de los datos.....	36
4.7.	Captura de datos.....	37
4.7.1.	Alcance de captura.....	37
4.7.2.	Descripción de captura.....	37
4.8.	Mantenimiento de los datos.....	37
4.8.1.	Frecuencia de mantenimiento y actualización.....	37
4.9.	Representación.....	37
4.9.1.	Cita del catálogo de representación.....	37
4.10.	Suministro del producto.....	38
4.10.1.	Nombre de formato.....	38
4.10.2.	Versión.....	38
4.10.3.	Especificación.....	38
4.10.4.	Estructura de archivo.....	38
4.10.5.	Idioma.....	38
4.10.6.	Conjunto de caracteres.....	38
4.10.7.	Unidades de entrega.....	38
4.10.8.	Tamaño de la transferencia.....	38
4.10.9.	Nombre del medio.....	38
4.10.10.	Otra información para la entrega.....	38
4.11.	Información adicional.....	39
4.12.	Metadatos.....	39
APÉNDICE 1 – ISO 19131:2007 - INFORMACIÓN GEOGRÁFICA. ESPECIFICACIONES DE PRODUCTOS DE DATOS.....		40

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 01 Fecha: 19/10/2012 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 8 de 41</i>

Documentación de referencia

- Anexo 4 de la OACI - Cartas Aeronáuticas.
- Anexo 15 de la OACI - Servicios de Información Aeronáutica.
- Doc. 8126 OACI - Manual de los Servicios de Información Aeronáutica.
- Doc. 8697 OACI - Manual de Cartas Aeronáuticas.
- Doc. 8400 OACI - Códigos y Abreviaturas OACI.
- Doc. 9881 OACI - Guidelines for Electronic Terrain, Obstacle and Aerodrome Mapping Information

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 01 Fecha: 19/10/2012 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 9 de 41</i>

Términos y definiciones

Se adoptan las definiciones y abreviaturas contenidas en el Doc. 8400 OACI - Códigos y Abreviaturas OACI.

Otras Definiciones

Hoja de Ruta para la Transición del AIS al AIM: Plan establecido con la secuencia de tareas que permitirán la transición del actual AIS al nuevo concepto AIM

Enmienda: Corrección de una información existente

Abreviaturas

AIM: Gestión de Información Aeronáutica
AIP: Publicación de Información Aeronáutica
AIS: Servicio de Información Aeronáutica
CAR: Región del Caribe
eTOD: Datos Electrónicos de Terreno y Obstáculos
GIS: Sistema de Información Geográfico
GPWS: Sistemas de Advertencia de la Proximidad del Terreno
ILS: Sistema de Aterrizaje por Instrumentos
MSAW: Advertencia de Altitud Mínima de Seguridad
OACI: Organización de Aviación Civil Internacional
PBN: Navegación basada en la performance
SAM: Región de Sudamérica

Términos en español y su equivalencia en inglés

Introducción al Producto:	Overview
Campo de aplicación de las Especificaciones:	Specification scope
Identificación del producto:	Data product identification
Contenido y estructura de los Datos:	Data content and structure
Sistemas de referencia:	Reference system
Calidad de datos:	Data quality
Captura de datos:	Data capture
Mantenimiento de los datos:	Data maintenance
Representación:	Portrayal
Suministro del producto:	Data product delivery
Información adicional:	Additional information
Metadatos:	Metadata

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 01 Fecha: 19/10/2012 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 10 de 41</i>

1. Antecedentes

1.1. Los SARP's y las nuevas enmiendas al Anexo 15

Tradicionalmente, los Estados han publicado información sobre obstáculos teniendo siempre en consideración que los mismos podían afectar a las rutas de navegación aérea, las áreas circundantes a los aeródromos o las fases de vuelo de despegue y aterrizaje en un aeródromo.

En el caso de una representación detallada del terreno, la Carta topográfica para aproximaciones de precisión brinda información precisa del mismo, pero dicha carta era de requisito su producción únicamente en los casos de disponer de un ILS Categoría II o mayor, por lo que en el resto de los casos no era requerida.

El resto de las cartas, en algunos casos, brindan información sobre el terreno pero los detalles del mismo no llegan a ser tan minuciosos como los incluidos en la carta antes mencionada.

En definitiva, con los productos que se han venido confeccionando hasta ahora, brindar una cobertura de la FIR completa con un nivel de detalle importante tanto sea de obstáculos como de terreno, no era posible.

La provisión de datos digitales tanto de terreno como de obstáculos requeridos por parte de la industria, obligó a plantearse algunas modificaciones en la forma tradicional tanto de recolección de la información así como de su presentación.

El Anexo 15 a través de la enmienda 33, planteó algunas modificaciones importantes en cuanto a la recolección de datos tanto de obstáculos como del terreno, a través de la aparición de las Áreas 1 a 4, de forma de poder satisfacer la necesidad antes mencionada.

Posteriormente, a partir de la enmienda 36 se ajustaron dichas Áreas resultando en la aparición de las áreas 2a, 2b, 2c y 2d, lo cual originó un ahorro de costos para la obtención de la información requerida, al igual que una modificación en las fechas de puesta a disposición de los usuarios de dicha información. En el Apéndice 8 al Anexo 15 de la OACI, podrán encontrarse las descripciones completas de dichas áreas.

1.2. Aplicación de los nuevos conceptos

Estos nuevos conceptos, sin duda alguna podrán ser aplicados en:

1.2.1. Sistemas de Advertencia de la Proximidad del Terreno (GPWS):

Se pretende disponer de un perfil de terreno que pueda usarse en cualquier punto del terreno y no un único valor de Altitud Mínima de Sector para toda un área.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	<i>Código-Nro:</i> ET – 01 <i>Versión:</i> 01 <i>Fecha:</i> 19/10/2012 <i>Ejemplar Nro:</i> 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 11 de 41</i>

1.2.2. Procedimientos de Aproximación por Instrumentos y de circulación

La utilización de perfiles de terreno y obstáculos se centran más en el eje de las superficies limitadoras. De esta nueva forma, se dispondrá información de calidad tanto en el eje como en cualquier otra parte de la superficie limitadora, incluyendo las aproximaciones frustradas.

1.2.3. Procedimientos de contingencia (que escapen a los existentes)

En el caso de ocurrir, no se requerirán mayores esfuerzos para la obtención de datos ya que existirá una cobertura completa de áreas tanto de obstáculos como de terreno

1.2.4. Planos de obstáculos de aeródromo (análisis)

Comprensión básica del terreno subyacente y los obstáculos que existen para los explotadores de líneas aéreas y para el piloto la disponibilidad de información suficiente para planificar y realizar acciones de emergencia (en despegue sobre todo)

1.2.5. Advertencia de Altitud Mínima de Seguridad (MSAW)

(9881 pag A-5) Como última línea de defensa disponer de datos precisos será más que beneficioso.

1.2.6. Navegación basada en la performance (PBN)

La inclusión de datos sobre el Área 2 (tanto terreno como obstáculos), serán de gran ayuda y apoyo para la implantación del concepto PBN

1.2.7. Sistemas avanzados de guía y control del movimiento en la superficie (A-SMGCS)

De acuerdo a lo indicado en el Doc. 9830, el SMGCS requiere de una representación digital del terreno y los obstáculos situados en el aeródromo, que puede afectar las operaciones de aeronaves y vehículos en tierra. La precisión de los datos recabados, será de importancia mayor para poder dar apoyo a este concepto.

1.2.8. Búsqueda y salvamento (sobre todo en zonas montañosas)

Los modelos podrán brindar un mejor apoyo en este sentido ya que se dispondrá de un DTM a nivel de todo el territorio

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	<i>Código-Nro:</i> ET – 01 <i>Versión:</i> 01 <i>Fecha:</i> 19/10/2012 <i>Ejemplar Nro:</i> 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 12 de 41</i>

1.2.9. Producción de cartografía aeronáutica y bases de datos abordo

En la medida en que comiencen a evolucionar los productos cartográficos y las bases de datos cartográficas abordo, será necesario cada vez más disponer de información digital. Además, para el resto de la cartografía aeronáutica, será de suma importancia contar con esta información detalla y precisa.

1.2.10. Simuladores de vuelo

La utilización de simuladores para el entrenamiento de personal, requieren de información precisa sobre el terreno, sobre todo cuando hay que entrenarse en situaciones de emergencia.

1.2.11. Visualización sintética

Si bien no son suficientes los datos recolectados para definir una visión sintética de la realidad (lo que el piloto pueda visualizar en condiciones VFR), resultará básico para reunir el resto de los datos necesarios (fachadas de edificios, etc.)

1.2.12. Restricción y remoción de obstáculos en Aeródromos/helipuertos

Disponer de información sobre terreno y obstáculos (los que penetran las superficies y los que no) resultará fundamental a la hora de la gestión de los mismos.

1.3. Beneficios

Principalmente, se apreciarán beneficios con el correr del tiempo dado el impacto que esta nueva información tendrá tanto en la provisión de los productos tradicionales como los nuevos que puedan ir surgiendo.

Entre otros, se podrá generar una mejor visualización en la construcción de procedimientos asociados al GIS, mejor visualización de la cartografía juntamente con los metadatos, la posibilidad de aplicarles criterios de calidad apoyo al AIM en la provisión de datos y no solo de productos AIS estáticos.

Finalmente, representará una gran ventaja en el intercambio de datos (AIXM).

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET - 01 Versión: 01 Fecha: 19/10/2012 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 13 de 41

2. Conceptos

El significado preciso de los términos es esencial para una comprensión clara de la información que se incluye en este documento. Por ello es que, a continuación, se describen ciertos conceptos que se entienden básicos que a posteriori serán utilizados a lo largo del mismo.

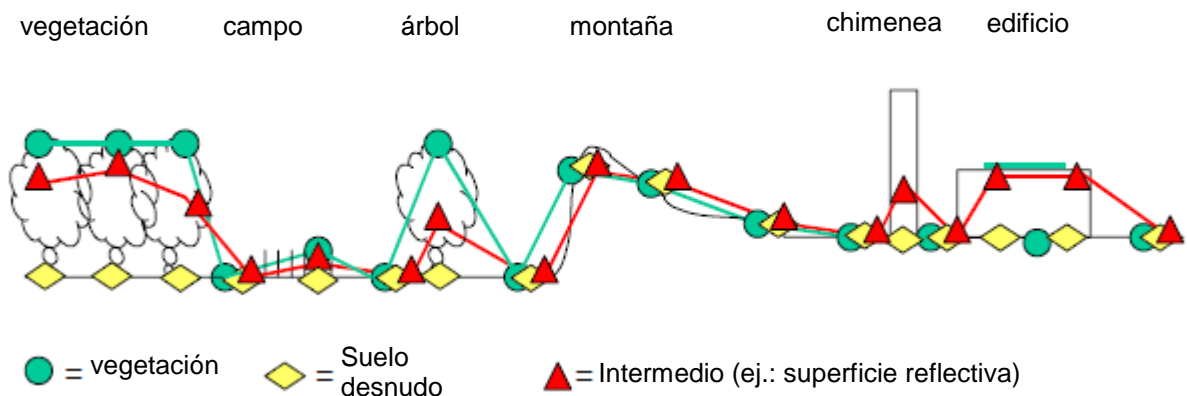
2.1. Terreno

A los efectos de este documento, se utilizará la siguiente definición:

Terreno: Superficie de la Tierra con características naturales de relieve como montañas, colinas, sierras, valles, masas de agua, hielos y nieves eternos, y excluyendo los obstáculos.

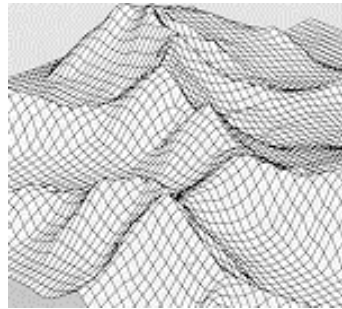
Una base de datos del terreno es una representación digital de la extensión vertical (elevación) del terreno en un número de puntos discretos.

Dependiendo de la fuente de estudio, se puede considerar una base de datos de terreno descrita por el "terreno desnudo" o por "suelo desnudo con las características culturales y/u obstáculos" (vegetación, edificios, etc.), o por una superficie intermedia, resultante del "reflejo" de parte del terreno y los obstáculos, tal como se presenta en la siguiente figura:



El Terreno puede ser representado en una rejilla de elevaciones a intervalos regulares. El resultado es un modelo de elevación digital.

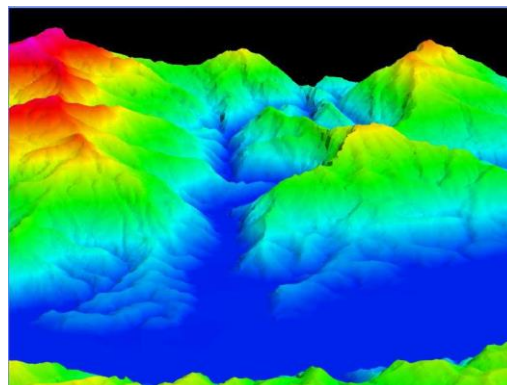
Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	<i>Código-Nro:</i> ET – 01 <i>Versión:</i> 01 <i>Fecha:</i> 19/10/2012 <i>Ejemplar Nro:</i> 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 14 de 41</i>



Rejilla de elevaciones

Por tanto, los modelos de elevación digital (MED o DEM) se definen como la representación tridimensional de la superficie del terreno por medio de valores de elevación continuos en todas las intersecciones de una retícula definida, en alusión a una referencia común.

A modo de ejemplo, se muestran a continuación una base de datos del terreno representado por un MED coloreado.



MED

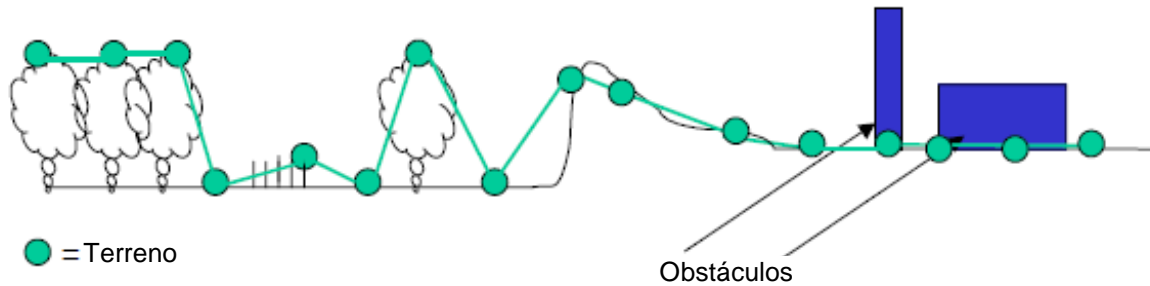
2.2. Obstáculos

La definición a utilizarse para el documento es la siguiente:

Obstáculo: todo objeto fijo (tanto de carácter temporal como permanente) o móvil, o parte del mismo, que:

- a) esté situado en un área destinada al movimiento de las aeronaves en tierra; o
- b) sobresalga de una superficie definida destinada a proteger a las aeronaves en vuelo; o
- c) quede fuera de esa superficie definida y se haya evaluado como peligroso para la navegación aérea.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 01 Fecha: 19/10/2012 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 15 de 41

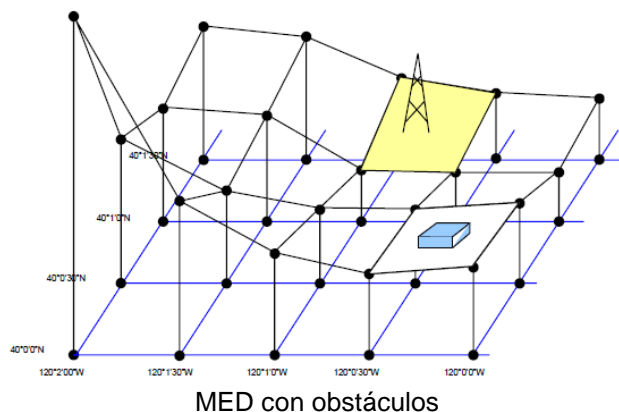


Cabe aclarar que el concepto de obstáculo, dependiendo de su utilización y el usuario, puede ser diferente al planteado aquí. Para este documento, siempre que se hable de obstáculo, se estará referenciando a la definición antes indicada, salvo expresamente se indique lo contrario.

Un obstáculo es un objeto identificable individualmente, de extensión espacial limitada. Algunas de las características del objeto son capturados en la base de datos. Los obstáculos no están incluidos en una base de datos del terreno.

Los datos sobre obstáculos abarcarán la representación digital de la extensión vertical y horizontal de las características significativas hechas por el hombre y naturales como pilares de roca aislados y vegetación natural (árboles).

La representación de los obstáculos sobre una malla o rejilla de elevación es la siguiente:



2.3. Metadatos

En general, se define a los Metadatos como “datos respecto a datos” o “datos que definen a los datos”.

Los metadatos proporcionan información que describe un número de atributos relativos a un conjunto de datos reales.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 01 Fecha: 19/10/2012 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 16 de 41</i>

A modo de aclaración, es importante indicar que las especificaciones de un producto describen lo que un conjunto de datos debe ser, se definen antes de su producción y no varían con el tiempo, mientras que los metadatos describen lo que un conjunto de datos es, se determinan después de su producción y varían con cada nueva versión o actualización del producto.

Uno de los objetivos de la publicación de metadatos es permitir a un usuario determinar la aptitud para el uso de un conjunto de datos con respecto a los requisitos de una aplicación específica, sin tener que evaluar los datos propiamente dichos.

2.4. Sistema de referencia

Se define como referencia a “toda cantidad o conjunto de cantidades que pueda servir como referencia o base para el cálculo de otras cantidades”.

Un sistema de referencia terrestre define un sistema de referencia espacial en el que la posición de punto ubicado en la superficie sólida de la Tierra tiene coordenadas.

El sistema de referencia consta de 3 elementos:

- Referencia horizontal
- Referencia vertical
- Referencia temporal

2.4.1. Referencia horizontal

WGS-84 define un sistema de referencia terrestre mundial (datum geodésico) y un elipsoide de referencia geocéntrico. Fue desarrollado por el Departamento de Defensa de Estados Unidos, junto con científicos de otros países e instituciones. Siendo el WGS-84 actualmente el sistema de referencia que la OACI exige para georreferenciar la información aeronáutica, será este el utilizado en este documento.

2.4.2. Referencia vertical

En la navegación aérea internacional se utiliza como sistema de referencia vertical el nivel medio del mar (MSL) que proporciona la relación de las alturas (elevaciones) relacionadas con la gravedad respecto de una superficie conocida como geode.

El geode definido como la superficie equipotencial en el campo de gravedad de la Tierra que coincide con el MSL inalterado que se extiende de manera continua a través de los continentes. Las alturas (elevaciones) relacionadas con la gravedad también se denominan alturas ortométricas y las distancias de un punto por encima del elipsoide se denominan alturas elipsoidales.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 01 Fecha: 19/10/2012 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 17 de 41</i>

El Modelo Gravitacional de la Tierra - 1996 (EGM-96), será, a los efectos de este documento, el que se utilizará como modelo gravitatorio mundial. En aquellos casos en que la exactitud del EGM-96 no cumple con los requisitos de exactitud para elevación y ondulación geoidal, se deberán elaborar y utilizar modelos geoidales regionales, nacionales o locales que contengan datos del campo gravitatorio de alta resolución.

2.4.3. Referencia temporal

Sistemas de referencia temporal se utilizan para los elementos de información aeronáutica que están relacionados con el tiempo. En este contexto, el tiempo se utiliza para identificar específicamente a un momento único en el que tiene lugar un suceso. Un sistema de referencia temporal comprende un sistema de calendario y hora.

De acuerdo al Anexo 15, sección 3.7.3.1, requiere que "para la aviación civil internacional, el calendario gregoriano y el tiempo universal coordinado (UTC) se utilizará como sistema de referencia temporal".

Por lo tanto, en este Documento, se seguirá el mismo principio.

2.5. Criterios de calidad

La filosofía de la calidad a desarrollarse tanto para los datos sobre el terreno como para los de los obstáculos debe reflejar un enfoque holístico basado en la serie de Normas ISO 19100.

Por ello, ha de tenerse en cuenta que para lograr la calidad de los datos espaciales, dicha metodología debe considerar las distintas etapas que van desde el diseño del conjunto de datos y el nivel de calidad de datos requerido (ambos basados en las necesidades de una aplicación específica), siguiendo por la medición de la calidad de los datos (evaluación de la calidad procedimiento) y finalizando con la presentación de informes referidos a dichos datos.

La filosofía de calidad de datos consta de los siguientes cuatro temas:

a) Especificaciones de productos de datos (DPS):

Una especificación del producto de datos define los requisitos para un producto de datos. El contenido de DPS está diseñado para ayudar a los usuarios potenciales a evaluar el producto de datos para determinar su idoneidad y así poder utilizarlo. La información contenida en un DPS es diferente de la contenida en los metadatos para el mismo conjunto de datos.

b) Elementos de Calidad de los datos espaciales:

La calidad de los datos no estará dada únicamente por la precisión de los mismos. Se deben incluir también, los siguientes elementos:

- a) Precisión: la precisión temática, la exactitud Temporal;
- b) Resolución de los datos
- c) Integridad

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 01 Fecha: 19/10/2012 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 18 de 41</i>

- d) Trazabilidad:
 - e) Integridad: exceso, omisión:
 - f) la coherencia lógica: consistencia del formato, coherencia conceptual, consistencia del dominio, consistencia topológica.
- c) Procedimientos de evaluación de la calidad de los datos;
Un procedimiento de evaluación de calidad de datos describe la metodología utilizada para aplicar una medida de calidad de los datos a los datos especificados.
- d) Reporte de la calidad de los datos/Metadatos.
La notificación de los resultados de la evaluación de calidad de datos está fuertemente vinculada a los metadatos.
El objetivo de cada informe de calidad de datos es proporcionar información suficiente para permitir a un usuario final determinar lo que ha sido probado, la forma en que ha sido probado, la conformidad y el resultado cuantitativo de la evaluación de la calidad.

2.6. Uso del GIS

Uso del GIS (acceso a datos e intercambio de datos)

El suministro de datos de terreno y obstáculos de acuerdo con la ISO 19100 permite que los conjuntos de datos entregados puedan ser utilizados fácilmente por los GIS (Sistemas de Información Geográficos).

Un GIS es un conjunto de componentes tecnológicos que se utiliza para describir, de forma estructurada, fenómenos del mundo real. Al contrario de otros sistemas de información, un GIS hace hincapié en la propiedad espacial de un fenómeno.

Por lo tanto, se utiliza un GIS para capturar, mantener, almacenar, analizar, gestionar y presentar datos vinculados a una ubicación. En un sentido más general, las aplicaciones de los GIS son herramientas que permiten a los usuarios crear consultas interactivas (usuario creado búsquedas), analizar la información espacial, editar datos, y presentar los resultados de todas estas operaciones (en pantalla o como mapas).

2.7. Especificaciones aplicables de acuerdo a ISO 19131

Las especificaciones de un producto se definen como una descripción detallada de un conjunto de datos acompañada de toda la información adicional necesaria para poder producirlo, suministrarlo y utilizarlo. Es, por así decirlo, una descripción tan completa y exhaustiva, que define con toda nitidez un conjunto de datos.

Las especificaciones de un producto establecen los requisitos de usuario, es decir lo que se espera del conjunto de datos.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 01 Fecha: 19/10/2012 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 19 de 41</i>

Para la especificación del terreno y el conjunto de datos referidos a obstáculos, el DPS debe basarse en la estructura dada por la norma ISO 19131 y debe cubrir los siguientes temas (elementos obligatorios, de acuerdo con la norma ISO 19131):

- **Introducción al Producto:**

Descripción informal del producto e información general acerca de la creación de los DPS. *Definición, contenido, extensión, finalidad, fuentes, proceso de producción, descripción de los metadatos, definiciones, mantenimiento, principales características. Referencia: Informal*

- **Campo de aplicación de las Especificaciones:**

Para cada subconjunto de un conjunto de datos homogénea, el alcance de la (o uso previsto cobertura) debe ser proporcionado. Alcances múltiples se pueden utilizar para distinguir entre las cuatro áreas. *Extensión física/lógica (no tiene porqué ser todo el fichero, puede ser una capa, una zona o un conjunto de tipos de fenómeno). Referencia: ISO19115*

- **Identificación del producto:**

Título del producto, un breve resumen del contenido, propósito y espera resolución espacial, zona geográfica cubierta por el producto de datos; información complementaria, como las limitaciones legales. *Título, extensión, tema, escala, resumen, propósito, información suplementaria. Referencia: ISO19115*

- **Contenido y estructura de los Datos:**

Esquema de solicitud (descripción formal de la estructura de datos y el contenido de conjuntos de datos) y el catálogo de objetos (la semántica de todos los tipos de entidades, así como con sus atributos y dominios de los atributos de valor, la asociación entre los tipos tipos de entidades y operaciones de funciones, las relaciones de herencia y las limitaciones);

- 1) *Fichero vectorial*

- *Modelo de Aplicación Referencia: ISO19109, ISO19137*
- *Catálogo de Fenómenos Referencia: ISO19110*

- 2) *Fichero ráster*

- *Identificador*
- *Descripción*
- *Rango de valores del atributo(s)*
- *Extensión espacial y temporal*
- *Tipo de cobertura*

Referencia: ISO19123

- **Sistemas de referencia:**

Espacial y temporal del sistema de referencia.

- 1) *Sistemas de referencia por coordenadas. Referencia: ISO19111*
- 2) *Sistemas de referencia por Id. Geográficos. Referencia: ISO19112*
- 3) *Sistemas de referencia Temporal. Referencia: ISO19108*

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 01 Fecha: 19/10/2012 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 20 de 41

- **Calidad de datos:**
Aceptables niveles de calidad de conformidad y calidad de los datos correspondientes medidas. Elementos de datos de calidad y sub-elementos. *Exactitud posicional, temática, temporal, consistencia lógica, Compleción (omisión y comisión), Linaje, Propósito y Uso. Referencia: ISO19113, ISO19114*

- **Captura de datos:**
Descripción general de las fuentes de los datos y los procesos aplicados para la captura de datos. *Descripción literal de la fase de captura de datos y de los procesos posteriores de tratamiento y edición de los datos hasta conseguir el conjunto de datos tenga las propiedades requeridas. Esta descripción tiene que ser suficientemente clara y detallada como para que sirva para la producción del conjunto de datos. La mejor manera de disponer de tal descripción, documentada con precisión y detalle, es implantar un Sistema de Gestión de la Calidad (QMS) en el que estén descritos todos los procesos y todos los controles de calidad.*

- **Mantenimiento de los datos:**
Principios y criterios aplicados, incluyendo la frecuencia de las actualizaciones. *Frecuencia de mantenimiento, próxima fecha, ámbito, contacto. Referencia: ISO19115*

- **Representación:**
La información sobre la representación de los datos (gráfico de salida (parcela / imagen). *Catálogo de representación, con colores, grosores, símbolos puntuales, lineales y superficiales, tipos de letra, ... Referencia: ISO19117*

- **Suministro del producto:**
Formatos de entrega y medio de entrega de información. *Formato nativo, soportes y formatos disponibles. Referencia: ISO19115*

- **Información adicional**
Información no contemplada en otro apartado:
 - + *Organización en hojas*
 - *División, esquinas*
 - *Nomenclatura de hojas*
 - + *Transformación de coordenadas*
 - + *Unidades*
 - + *Nº de coordenadas*
 - + *Cases*
 - + *Coherencia con otros productos*
 - + *Consistencia con otros productos (MED, ráster, ortofoto, ficheros otros países)**Referencia: ISO19115*

- **Metadatos**
A incluir como parte del Producto. Referencia: ISO19115

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 01 Fecha: 19/10/2012 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 21 de 41</i>

El catálogo de metadatos se basa en la norma ISO 19115, y debe se adaptará a las necesidades de la aplicación.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 01 Fecha: 19/10/2012 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 22 de 41</i>

3. Especificaciones para el terreno

A continuación, se describen los ítems que deben incluirse en las especificaciones del terreno.

3.1. Introducción al Producto

3.1.1. Metadatos del DPS

Título del Conjunto de datos

El título del conjunto de datos. Puede requerir estar alineado con la infraestructura nacional de datos espaciales

Ej.: Terreno de acuerdo con datos de la OACI Anexo 15, para <país>.

Fecha del conjunto de datos de referencia

Fecha en la que el DPS se publicó.

Ej.: 23/08/2012.

Responsable del Conjunto de datos

La parte que es responsable de la creación de los DPS.

Ej.: <Nombre de la Organización>

<Dirección>

<Teléfono>

<Fax>

<email >

<URL>

Idioma del Conjunto de datos

El idioma en el que el DPS y el conjunto de datos se publican.

Ej.: Español.

Categoría del Conjunto de datos

Una clasificación del Conjunto de datos, de acuerdo con la lista de enumeración dada en MD_TopicCategoryCode de la norma ISO 19115, opcionalmente reforzada por el dominio.

Ej.: 018 - Transporte (Aviación).

3.1.2. Términos y Definiciones

Términos importantes que se utilizan en el DPS puede describirse en esta sección. El público objetivo de los DPS se debe considerar cuando se compila la lista de términos (por ejemplo, no hay necesidad de explicar a los inspectores un geoide).

Ej.: Integridad, obstáculo, conjunto de datos del terreno, trazabilidad.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	<i>Código-Nro:</i> ET – 01 <i>Versión:</i> 01 <i>Fecha:</i> 19/10/2012 <i>Ejemplar Nro:</i> 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 23 de 41</i>

3.1.3. Abreviaturas

Todas las abreviaturas utilizadas en el DPS se describen en esta sección.
Ej.: AIP, AIXM, CRC, OACI.

3.1.4. Descripción informal del Producto

Debido a la importancia de definir claramente el área para la recolección de datos sobre el terreno, resultará beneficioso incluir de manera detallada la descripción de las mismas; inclusive, sería recomendable incluir algún gráfico como los que aparecen en el Anexo 15, Apéndice 8, o aquellos que se estimen más convenientes.

3.2. Campo de aplicación de las Especificaciones

El conjunto de datos del terreno no es homogéneo a lo largo de toda su extensión, por tanto, deberá considerarse la opción de utilizar un subconjunto. Para cada uno de esos subconjuntos, deberá definirse su alcance.

Deben de considerarse los siguientes elementos:

3.2.1. Identificación del Alcance

Identificación del alcance para el propósito de una especificación de datos particular
Ej.: Alcance terreno.

3.2.2. Nivel

El código que identifica el nivel jerárquico de los datos especificado por el alcance. Se utiliza la enumeración MD_ScopeCode de la norma ISO 19115. Para el ámbito de aplicación general, se asume que se refiere al nivel de la serie. Otro nivel que puede ser útil, en el contexto de datos de terreno es el tipo de característica (datos del terreno).
Ej.: 006 – series.

3.2.3. Nombre del Nivel

Nombre del nivel jerárquico de los datos especificados por el ámbito de aplicación.
Ej.: Detalle válidos para los datos de terreno para <país>, de acuerdo con las especificaciones del Anexo 15 de la OACI

3.2.4. Extensión

Información sobre la extensión espacial, vertical y temporal de los datos especificados por el ámbito de aplicación. La información será proporcionada sólo en la medida horizontal para los datos de terreno. Puede, también, brindarse una descripción simple.
Ej.: El área del <País> y, de las áreas adyacentes si es necesario, para la cobertura completa del Área 2.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	<i>Código-Nro:</i> ET – 01 <i>Versión:</i> 01 <i>Fecha:</i> 19/10/2012 <i>Ejemplar Nro:</i> 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 24 de 41</i>

3.2.5. Descripción del Nivel

Descripción detallada sobre el nivel de los datos especificados por el ámbito de aplicación.

Ej.: El nivel de alcance "Terreno" define los requisitos que son específicamente para los datos sobre el terreno y que por lo tanto se desvían del "alcance general".

3.2.6. Cobertura

Coberturas a las que se aplica la información

Ej.: General scope.

3.3. Identificación del producto

Los ejemplos dados para la identificación del producto son independientes de si son terreno u obstáculos. Para cada solicitud de datos que vaya más allá de la medición topográfica de un solo obstáculo, la extensión geográfica deberá ser documentada en esta sección. Aunque ciertas definiciones sólo puedan ser válidas para una parte del conjunto de datos completo, se propone que más de una identificación del producto se defina.

3.3.1. Título

El título de producto de datos.

Ej.: Datos sobre el terreno para <país> de acuerdo al Anexo 15.

3.3.2. Título alternativo

Otro nombre por el que se conoce al producto de datos.

3.3.3. Abstract

Un breve resumen narrativo del contenido del producto de datos.

Ej.: El producto contiene un conjunto de datos de terreno que cumple con los requisitos establecidos en el Anexo 15 de la OACI (enmienda 36).

3.3.4. Propósito

Un resumen de las intenciones con las que se desarrolla el producto de datos.

Ej.: El propósito del producto de datos se da en el texto introductorio al Anexo 15, Capítulo 10, que prevé los posibles usos de los datos. Es responsabilidad del usuario determinar si el producto de datos se ajusta a sus necesidades.

3.3.5. Categoría del tema

Especifica a que tema(s) principal(es) pertenece el producto de datos.

Ej.: 006 - Elevación

018 - Transporte.

3.3.6. Tipo de representación espacial

Forma de representación espacial.

Ej.: 002 – malla (grid).

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 01 Fecha: 19/10/2012 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 25 de 41</i>

3.3.7. Resolución espacial

Factor que proporciona una comprensión general de la densidad de datos espaciales en el conjunto de datos.

3.3.8. Descripción geográfica

Descripción de la zona geográfica para la que los datos se hacen disponibles. El DPS permite que la extensión geográfica se defina en un número de maneras diferentes, tales como polígonos (utilizando Geography Markup Language - GML), condiciones de selección o por un identificador geográfico (que podría ser un código de país ISO).

Ej.: SI - Eslovenia.

La caja de unión se puede expresar como un polígono, codificados en GML.

Ej.:

```
<gml:PolygonsrsName="EPSG:4326">
  <gml:LinearRing>
    <gml: "." coordenadas decimal = cs = "," ts = "">
      119,593002319336, -31,6695003509522
      119,595306396484, 31,6650276184082
      119,600944519043, -31,6658897399902
      119,603385925293, -31,669527053833
      119,60050201416, -31,6739158630371
      119,595664978027, -31,6728610992432
      119,593002319336, 31,6695003509522
    </ gml: coordinates>
  </ gml: LinearRing>
</ gml: Polygon>
```

3.3.9. Información suplementaria

Cualquier otra información descriptiva sobre el conjunto de datos.

3.4. Contenido y estructura de los Datos

En esta sección, el modelo de datos para los datos de terreno que se requiere para cumplir con los SARPS. El Modelo Conceptual de Información sobre el Terreno (TICM) es una representación formal de los requisitos de datos sobre el terreno descritos en el Anexo 15 de la OACI y se expresa como un conjunto de diagramas UML. Datos sobre el terreno se modelan conforme al esquema de cobertura de la ISO 19123. Los requisitos para los atributos de modelo de terreno de datos se proporcionan y se explica en detalle en el Anexo 15, Apéndice 8.

3.4.1. Descripción de la Cobertura

Descripción técnica de la cobertura.

3.4.2. Tipo de Cobertura

Tipo de la cobertura.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 01 Fecha: 19/10/2012 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 26 de 41</i>

3.4.3. Especificación (nombre de rol)

Información de cobertura adicional.

3.5. Sistemas de referencia

El sistema de referencia espacial utilizado debe ser un sistema de coordenadas de referencia tal como se define en la norma ISO 19111. De conformidad con el Anexo 15, el datum horizontal es WGS-84, y el datum vertical es MSL utilizando el modelo geoidal adecuado, como EGM-96. El sistema de referencia temporal será el calendario gregoriano y el tiempo universal coordinado (UTC).

3.5.1. Sistema de referencia espacial

Identificador del sistema de referencia espacial.

3.5.2. Sistema de referencia temporal

Identificador del sistema de referencia temporal.

3.6. Calidad de datos

La información acerca de la calidad de los conjuntos de datos del terreno disponibles es vital para el proceso de selección de un conjunto de datos en el cual el valor de datos está directamente relacionado con su calidad. Para el propósito de evaluar la calidad de un conjunto de datos, deben utilizarse procedimientos claramente definidos de una manera consistente. La descripción completa de la calidad de un conjunto de datos fomentará el intercambio y el uso de conjuntos de datos geográficos adecuados.

El Anexo 5, Apéndice 8, contiene un conjunto de atributos sobre el terreno:

- Área de cobertura
- Identificador del originador de los datos
- Identificador del obstáculo
- Exactitud horizontal
- Nivel de confianza horizontal
- Posición horizontal
- Resolución horizontal
- Extensión horizontal
- Sistema de referencia horizontal
- Elevación
- Referencia de la elevación
- Sistema de referencia vertical
- Resolución vertical
- Exactitud vertical
- Nivel de confianza vertical

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	<i>Código-Nro:</i> ET – 01 <i>Versión:</i> 01 <i>Fecha:</i> 19/10/2012 <i>Ejemplar Nro:</i> 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 27 de 41</i>

Tipo de la superficie
Superficie registrada
Nivel de penetración
Variaciones conocidas
Integridad
Marcación de la fecha y la hora
Unidad de medición utilizada

3.6.1. Calidad de los datos

Calidad de la información sobre el producto de datos

3.7. Captura de datos

El DPS define los atributos y los metadatos que permiten los resultados de los métodos de captura de los datos sobre el terreno que deban comunicarse. Además, deben especificarse los datos relativos a los fenómenos geo-espaciales del mundo real y sus características. Los datos que se incluyen en este capítulo de los DPS deben incluir una descripción general del proceso de captura de los datos.

Pueden requerirse los niveles de conformidad de la calidad para los datos intermedios, que pueden ser necesarios para la producción de datos.

3.7.1. Alcance de captura

Alcance del terreno.

3.7.2. Descripción de captura

Descripción general del procedimiento para la captura de los datos.

Ej.:

El USGS ha recopilado el conjunto de datos referidos a la Elevación Nacional establecida para la cartografía pública y utilización de modelos en una variedad de aplicaciones y la seguridad de la aviación es una de estas aplicaciones. Los datos sobre el terreno fueron originalmente convertidos a partir de materiales de base cartográfica y fotografías aéreas. Las coordenadas de los datos del terreno fueron convertidas desde el North American Datum 1983 (NAD-83) al WGS-84, y luego se fusionaron, remuestreado, control de calidad y el reformateo en formato USGS DEM para la entrega.

3.8. Mantenimiento de los datos

Los conjuntos de datos del terreno se utilizan cada vez más en entornos dinámicos: intercambiar, compartir y utilizar para fines que requieren tanto la relevancia de la precisión como la de la variable temporal. El continuo mantenimiento y la actualización de las bases de datos puntuales del terreno son vitales para el proceso de las aplicaciones del usuario final

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	<i>Código-Nro:</i> ET – 01 <i>Versión:</i> 01 <i>Fecha:</i> 19/10/2012 <i>Ejemplar Nro:</i> 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 28 de 41</i>

3.8.1. Frecuencia de mantenimiento y actualización

Frecuencia con la que se realizan los cambios y agregados al producto

3.9. Representación

El DPS de terreno proporciona información sobre cómo los datos se presentarán como salida gráfica.

3.9.1. Cita del catálogo de representación

Referencia bibliográfica en el catálogo representación

3.10. Suministro del producto

El DPS no contiene requisitos específicos para la entrega de productos de datos, sin embargo, una implementación del DPS identificará los siguientes elementos: nombre del formato, versión, especificación, estructura de archivos, lenguaje, juego de caracteres, unidades de entrega, tamaño de transferencia, nombre medio y la información de entrega.

Información del formato del conjunto de datos a entregar:

3.10.1. Nombre de formato

Nombre del formato de los datos

3.10.2. Versión

Versión del formato (fecha, número, etc)

3.10.3. Especificación

Nombre de un subconjunto, perfil o especificación del formato

3.10.4. Estructura de archivo

Estructura del archivo entregable

3.10.5. Idioma

Idioma(s) utilizado(s) en el conjunto de datos

3.10.6. Conjunto de caracteres

Nombre completo de la norma de codificación de caracteres utilizado para el conjunto de datos

Información del medio del conjunto de datos a entregar:

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	<i>Código-Nro:</i> ET – 01 <i>Versión:</i> 01 <i>Fecha:</i> 19/10/2012 <i>Ejemplar Nro:</i> 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 29 de 41</i>

3.10.7. Unidades de entrega

Descripción de las unidades de entrega (por ejemplo, capas, áreas geográficas)

3.10.8. Tamaño de la transferencia

Tamaño estimado de una unidad en el formato especificado, expresado en Mbytes.

3.10.9. Nombre del medio

Nombre del medio para los datos

3.10.10. Otra información para la entrega

Otra información referida a la entrega de datos

3.11. Información adicional

Este capítulo del DPS puede incluir otros aspectos del producto de datos que no se indique en ninguna otra parte de las especificaciones.

3.12. Metadatos

Los requisitos de los metadatos de los productos de datos sobre el terreno se derivan de la norma ISO 19115. Los metadatos se clasifican como información de identificación, información de calidad, información de mantenimiento, información de la representación espacial, la información de referencia del sistema de distribución de información, la información de medida, e información de referencia.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 01 Fecha: 19/10/2012 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 30 de 41</i>

4. Especificaciones para los obstáculos

A continuación, se describen los ítems que deben incluirse en las especificaciones de los obstáculos.

4.1. Introducción al Producto

4.1.1. Metadatos del DPS

Título del Conjunto de datos

El título del conjunto de datos. Puede requerir estar alineado con la infraestructura nacional de datos espaciales

Ej.: Obstáculos de acuerdo con datos de la OACI Anexo 15, para <país>.

Fecha del conjunto de datos de referencia

Fecha en la que el DPS se publicó.

Ej.: 23/08/2012.

Responsable del Conjunto de datos

La parte que es responsable de la creación de los DPS.

Ej.: <Nombre de la Organización>

<Dirección>

<Teléfono>

<Fax>

<email >

<URL>

Idioma del Conjunto de datos

El idioma en el que el DPS y el conjunto de datos se publican.

Ej.: Español.

Categoría del Conjunto de datos

Una clasificación del Conjunto de datos, de acuerdo con la lista de enumeración dada en MD_TopicCategoryCode de la norma ISO 19115, opcionalmente reforzada por el dominio.

Ej.: 018 - Transporte (Aviación).

4.1.2. Términos y Definiciones

Términos importantes que se utilizan en el DPS puede describirse en esta sección. El público objetivo de los DPS se debe considerar cuando se compila la lista de términos (por ejemplo, no hay necesidad de explicar a los inspectores un geode).

Ej.: Integridad, obstáculo, conjunto de datos del terreno, trazabilidad.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	<i>Código-Nro:</i> ET – 01 <i>Versión:</i> 01 <i>Fecha:</i> 19/10/2012 <i>Ejemplar Nro:</i> 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 31 de 41</i>

4.1.3. Abreviaturas

Todas las abreviaturas utilizadas en el DPS se describen en esta sección.
Ej.: AIP, AIXM, CRC, OACI.

4.1.4. Descripción informal del Producto

Debido a la importancia de definir claramente el área para la recolección de datos sobre los obstáculos, resultará beneficioso incluir de manera detallada la descripción de las mismas; inclusive, sería recomendable incluir algún gráfico como los que aparecen en el Anexo 15, Apéndice 8, o aquellos que se estimen más convenientes.

4.2. Campo de aplicación de las Especificaciones

Teniendo en cuenta lo indicado en 3.2 de este documento, siendo el diagrama allí incluido válido también para los Obstáculos, para la definición de éstos, se han de considerar los siguientes elementos:

4.2.1. Identificación del Alcance

Identificación del alcance para el propósito de una especificación de datos particular
Ej.: Alcance obstáculos.

4.2.2. Nivel

El código que identifica el nivel jerárquico de los datos especificado por el alcance. Se utiliza la enumeración MD_ScopeCode de la norma ISO 19115. Para el ámbito de aplicación general, se asume que se refiere al nivel de la serie. Otro nivel que puede ser útil, en el contexto de datos de terreno es el tipo de característica (Área 1 obstáculo).
Ej.: 006 – series.

4.2.3. Nombre del Nivel

Nombre del nivel jerárquico de los datos especificados por el ámbito de aplicación.
Ej.: Detalle válidos para los datos de terreno para <país>, de acuerdo con las especificaciones del Anexo 15 de la OACI

4.2.4. Extensión

Información sobre la extensión espacial, vertical y temporal de los datos especificados por el ámbito de aplicación. La información será proporcionada sólo en la medida horizontal para los datos de terreno. Puede, también, brindarse una descripción simple.
Ej.: El área del <País> que define el Área 1.

4.2.5. Descripción del Nivel

Descripción detallada sobre el nivel de los datos especificados por el ámbito de aplicación.
Ej.: El nivel de alcance "Obstáculo Área 1" define los requisitos que son específicamente para los obstáculos en el Área 1 y que, por lo tanto, se desvían del "General Scope" y el "alcance de obstáculos".

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 01 Fecha: 19/10/2012 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 32 de 41</i>

4.2.6. Cobertura

Coberturas a las que se aplica la información
General scope.

4.3. Identificación del producto

Tal y como se indicara en 3.3, esta sección es independiente de si el tipo de dato es terreno u obstáculo. Por lo que deberá utilizarse de la siguiente manera:

4.3.1. Título

El título de producto de datos.

Ej.: Datos sobre el terreno para <país> de acuerdo al Anexo 15.

4.3.2. Título alternativo

Otro nombre por el que se conoce al producto de datos.

4.3.3. Abstract

Un breve resumen narrativo del contenido del producto de datos.

Ej.: El producto contiene un conjunto de datos de terreno que cumple con los requisitos establecidos en el Anexo 15 de la OACI (enmienda 36).

4.3.4. Propósito

Un resumen de las intenciones con las que se desarrolla el producto de datos.

Ej.: El propósito del producto de datos se da en el texto introductorio al Anexo 15, Capítulo 10, que prevé los posibles usos de los datos. Es responsabilidad del usuario determinar si el producto de datos se ajusta a sus necesidades.

4.3.5. Categoría del tema

Especifica a que tema(s) principal(es) pertenece el producto de datos.

Ej.: 006 - Elevación

018 - Transporte.

4.3.6. Tipo de representación espacial

Forma de representación espacial.

Ej.: 002 – malla (grid).

4.3.7. Resolución espacial

Factor que proporciona una comprensión general de la densidad de datos espaciales en el conjunto de datos.

4.3.8. Descripción geográfica

Descripción de la zona geográfica para la que los datos se hacen disponibles. El DPS permite que la extensión geográfica se defina en un número de maneras diferentes, tales

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	<i>Código-Nro:</i> ET – 01 <i>Versión:</i> 01 <i>Fecha:</i> 19/10/2012 <i>Ejemplar Nro:</i> 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 33 de 41</i>

como polígonos (utilizando Geography Markup Language - GML), condiciones de selección o por un identificador geográfico (que podría ser un código de país ISO).
Ej.: SI - Eslovenia.

La caja de unión se puede expresar como un polígono, codificados en GML.

Ej.:

```
<gml:PolygonsrsName="EPSG:4326">
  <gml:LinearRing>
    <gml: "." coordenadas decimal = cs = "," ts = "">
      119,593002319336, -31,6695003509522
      119,595306396484, 31,6650276184082
      119,600944519043, -31,6658897399902
      119,603385925293, -31,669527053833
      119,60050201416, -31,6739158630371
      119,595664978027, -31,6728610992432
      119,593002319336, 31,6695003509522
    </ gml: coordinates>
  </ gml: LinearRing>
</ gml: Polygon>
```

4.3.9. Información suplementaria

Cualquier otra información descriptiva sobre el conjunto de datos.

4.4. Contenido y estructura de los Datos

El intercambio de datos sobre obstáculos debe cumplir con el modelo de aplicación y el catálogo de objetos que se indican a continuación.

4.4.1. Modelo de aplicación - Obstáculos

El modelo de aplicación proporciona el modelo de datos común para los productos de datos sobre obstáculos y cumple con la norma ISO 19109

Este modelo refleja los requisitos que se especifican en el Anexo 15, por tanto, podrá ser utilizado por los implantadores del sistema para establecer procesos conformes de intercambio de datos y formatos. No es, sin embargo, la intención del modelo de aplicación imponer un formato particular, sino más bien de identificar y estandarizar todas las características de obstáculos y atributos comunes, lo que permite un intercambio de información estandarizada.

El uso de la serie ISO 19100 de normas para información geográfica como un marco de referencia para el modelado de datos implica una adhesión a una metodología común con la intención de garantizar la interoperabilidad.

Por lo tanto, los tipos disponibles en la norma ISO 19100 serán utilizados según se requiera. Además, en el caso de los metadatos, la estructura de datos se ha derivado de la especificación de los metadatos abstracto contenida en la norma ISO 19115.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 01 Fecha: 19/10/2012 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 34 de 41</i>

El esquema de aplicación se ha estructurado en dos paquetes de nivel superior: los tipos de objetos y los tipos de metadatos. Los tipos de objetos reflejan las características de los obstáculos y utilizan los tipos de atributos y los tipos de la ISO 19100 para definir los atributos y las geometrías.

4.4.2. Catálogo de Objetos - Obstáculo

Este catálogo se desarrolló de acuerdo con la norma ISO 19110 y proporciona el mínimo conjunto requerido de atributos a utilizar. Cuando los valores de los atributo, tanto la etiqueta y el código debe ser proporcionada en el archivo que se va a intercambiar.

4.4.3. Objetos Suplementarios

El catálogo de objetos proporciona las características opcionales y obligatorias y atributos que pueden incluirse en un conjunto de datos. Si bien se espera que éstos puedan satisfacer la mayoría de las aplicaciones, se podrán agregar más atributos y atributos suplementarios.

Para utilizar atributos suplementarios, se utilizarán normas específicas relativas a la convención de denominación y función de la información obligatoria. Cada atributo suplementario debe ser descrito en un archivo de informe de intercambio de datos. En el caso de utilizar atributos suplementarios, se requiere utilizar la siguiente información: nombre del atributo, descripción del atributo, tipo de geometría, el método de derivación, y la regla de captura de datos.

Para utilizar atributos suplementarios y nuevos atributos, debe modificarse el catálogo de objetos usando la norma ISO 19131.

4.4.4. Atributos Suplementarios de los Objetos

En el caso de utilizar atributos suplementarios, deberán brindarse los siguientes:

4.4.4.1. Tipo de Objeto

Descripción textual del tipo de objeto

4.4.4.2. Identificación del Obstáculo

Identificador único para la función

4.4.4.3. Identificador del originador del dato

Nombre de la entidad u organización los datos suministrados. En el caso que los datos se originen por primera vez, deberá incluirse el nombre del autor de los datos.

4.4.4.4. Geometría

Característica del punto, línea o poligonal, respectivamente

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 01 Fecha: 19/10/2012 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 35 de 41</i>

4.4.4.5. Elevación

Elevación máxima de la parte superior del objeto

4.4.4.6. Altura

La altura máxima de la parte superior del objeto

4.4.4.7. Extensión Horizontal

Radio del círculo alrededor del centro del objeto incluido el cuerpo del objeto y las estructuras asociadas tales como cables tensores

4.4.4.8. Precisión Horizontal

Precisión horizontal de la posición registrada

4.4.4.9. Nivel de confianza Horizontal

La probabilidad de que el valor registrado es dentro de la exactitud horizontal declarada referida al valor verdadero.

4.4.4.10. Precisión Vertical

La exactitud vertical de la elevación del objeto

4.4.4.11. Nivel de confianza Vertical

La probabilidad de que el valor registrado es dentro de la exactitud vertical declarada referida al valor verdadero

4.4.4.12. Integridad

La integridad de los datos es el grado de seguridad de que los datos y su valor no se han perdido ni alterado desde el origen de datos o la modificación autorizada

4.4.4.13. Fecha-hora

Fecha de origen o última revisión de los datos

4.4.4.14. Efectividad

Fecha-hora de comienzo de la construcción o el montaje, el desmontaje o eliminación

Podrán agregarse atributos diferentes a los antes mencionados. Para ellos, se deberán referir a la norma ISO 19131.

4.5. Sistemas de referencia

El sistema de referencia espacial utilizado debe ser un sistema de coordenadas de referencia tal como se define en la norma ISO 19111. De conformidad con el Anexo 15, el datum horizontal es WGS-84, y el datum vertical es MSL utilizando el modelo geoidal adecuado, como EGM-96. El sistema de referencia temporal será el calendario gregoriano y el tiempo universal coordinado (UTC).

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	<i>Código-Nro:</i> ET – 01 <i>Versión:</i> 01 <i>Fecha:</i> 19/10/2012 <i>Ejemplar Nro:</i> 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 36 de 41</i>

4.5.1. Sistema de referencia espacial

Identificador del sistema de referencia espacial.

4.5.2. Sistema de referencia temporal

Identificador del sistema de referencia temporal.

4.6. Calidad de datos

La información acerca de la calidad de los conjuntos de datos de obstáculos disponibles es vital para el proceso de selección de un conjunto de datos en el cual el valor de datos está directamente relacionado con su calidad. Para el propósito de evaluar la calidad de un conjunto de datos, deben utilizarse procedimientos claramente definidos de una manera consistente. La descripción completa de la calidad de un conjunto de datos fomentará el intercambio y el uso de conjuntos de datos geográficos adecuados.

El Anexo 5, Apéndice 8, contiene un conjunto de atributos sobre los obstáculos:

- Área de cobertura
- Identificador del originador de los datos
- Identificador del obstáculo
- Exactitud horizontal
- Nivel de confianza horizontal
- Posición horizontal
- Resolución horizontal
- Extensión horizontal
- Sistema de referencia horizontal
- Elevación
- Altura
- Exactitud vertical
- Nivel de confianza vertical
- Referencia de la elevación
- Resolución vertical
- Sistema de referencia vertical
- Tipo del obstáculo
- Tipo de geometría
- Integridad
- Marcación de la fecha y la hora
- Unidad de medición utilizada
- Operaciones
- Efectividad
- Iluminación
- Señales

4.6.1. Calidad de los datos

Calidad de la información sobre el producto de datos

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 01 Fecha: 19/10/2012 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 37 de 41</i>

4.7. Captura de datos

El DPS define los atributos y los metadatos que permiten los resultados de los métodos de captura de los datos sobre los obstáculos que deban comunicarse. Además, deben especificarse los datos relativos a los fenómenos geo-espaciales del mundo real y sus características. Los datos que se incluyen en este capítulo de los DPS deben incluir una descripción general del proceso de captura de los datos.

Pueden requerirse los niveles de conformidad de la calidad para los datos intermedios, que pueden ser necesarios para la producción de datos.

4.7.1. Alcance de captura

Alcance de los obstáculos.

4.7.2. Descripción de captura

Descripción general del procedimiento para la captura de los obstáculos.

Ej.:

El conjunto de datos de obstáculos mundial utiliza datos actualizados recibidos electrónicamente, así como datos digitalizados de fuente cartográfica actualizada.

4.8. Mantenimiento de los datos

Los conjuntos de datos sobre obstáculos se utilizan cada vez más en entornos dinámicos: intercambiar, compartir y utilizar para fines que requieren tanto la relevancia de la precisión como la de la variable temporal. El continuo mantenimiento y la actualización de las bases de datos puntuales del terreno son vitales para el proceso de las aplicaciones del usuario final

4.8.1. Frecuencia de mantenimiento y actualización

Frecuencia con la que se realizan los cambios y agregados al producto

4.9. Representación

El DPS de obstáculos proporciona información sobre cómo los datos se presentarán como salida gráfica.

4.9.1. Cita del catálogo de representación

Referencia bibliográfica en el catálogo representación

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	<i>Código-Nro:</i> ET – 01 <i>Versión:</i> 01 <i>Fecha:</i> 19/10/2012 <i>Ejemplar Nro:</i> 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 38 de 41</i>

4.10. Suministro del producto

El DPS no contiene requisitos específicos para la entrega de productos de datos, sin embargo, una implementación del DPS identificará los siguientes elementos: nombre del formato, versión, especificación, estructura de archivos, lenguaje, juego de caracteres, unidades de entrega, tamaño de transferencia, nombre medio y la información de entrega.

Información del formato del conjunto de datos a entregar:

4.10.1. Nombre de formato

Nombre del formato de los datos

4.10.2. Versión

Versión del formato (fecha, número, etc)

4.10.3. Especificación

Nombre de un subconjunto, perfil o especificación del formato

4.10.4. Estructura de archivo

Estructura del archivo entregable

4.10.5. Idioma

Idioma(s) utilizado(s) en el conjunto de datos

4.10.6. Conjunto de caracteres

Nombre completo de la norma de codificación de caracteres utilizado para el conjunto de datos

Información del medio del conjunto de datos a entregar:

4.10.7. Unidades de entrega

Descripción de las unidades de entrega (por ejemplo, capas, áreas geográficas)

4.10.8. Tamaño de la transferencia

Tamaño estimado de una unidad en el formato especificado, expresado en Mbytes.

4.10.9. Nombre del medio

Nombre del medio para los datos

4.10.10. Otra información para la entrega

Otra información referida a la entrega de datos

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	<i>Código-Nro:</i> ET – 01 <i>Versión:</i> 01 <i>Fecha:</i> 19/10/2012 <i>Ejemplar Nro:</i> 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 39 de 41</i>

4.11. Información adicional

Este capítulo del DPS puede incluir otros aspectos del producto de datos que no se indique en ninguna otra parte de las especificaciones.

4.12. Metadatos

Los requisitos de los metadatos de los productos de datos sobre los obstáculos se derivan de la norma ISO 19115. Los metadatos se clasifican como información de identificación, información de calidad, información de mantenimiento, información de la representación espacial, la información de referencia del sistema de distribución de información, la información de medida, e información de referencia.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	<i>Código-Nro:</i> ET – 01 <i>Versión:</i> 01 <i>Fecha:</i> 19/10/2012 <i>Ejemplar Nro:</i> 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 40 de 41</i>

Apéndice 1 – ISO 19131:2007 - Información Geográfica. Especificaciones de Productos de Datos

Esta Norma Internacional describe los requisitos para la especificación de productos de datos geográficos, con base en los conceptos de otras Normas Internacionales ISO 19100. Describe el contenido y la estructura de una especificación del producto de datos. También ofrece ayuda en la creación de las especificaciones del producto de datos, a fin de que puedan entenderse con facilidad y se adecúen al fin que se pretende.

Una especificación del producto de datos es una descripción detallada de un conjunto de datos o de una serie de conjunto de datos junto con la información adicional que le permita a otra parte crearla, proveerla y usarla. Es una descripción técnica precisa del producto de datos en términos de los requisitos que cumplirá o podrá cumplir. Forma la base para producir o adquirir datos. También puede ayudar a los posibles usuarios a evaluar el producto de datos para determinar su aptitud para utilizarlo.

La información de la especificación del producto de datos podrá usarse en la creación de metadatos para un conjunto de datos en particular que se crea de acuerdo con la especificación del producto de datos. Sin embargo, la información contenida en una especificación del producto de datos es diferente a la que se encuentra contenida en los metadatos. Los metadatos proporcionan información sobre un conjunto de datos físicos particulares; la especificación del producto de datos sólo define cómo debería ser el conjunto de datos. Por diversas razones, quizá deban hacerse algunos arreglos en la implementación.

Los metadatos relacionados con el conjunto de datos del producto deberían reflejar cómo es actualmente el conjunto de datos del producto.

Una especificación del producto de datos podrá crearse y usarse en diferentes ocasiones, por diversas partes y por razones diferentes. Por ejemplo, podrá usarse para el proceso original de recolección de datos, así como para productos derivados de datos ya existentes. Podrá ser creada por los productores para especificar su producto o por los usuarios para determinar sus requisitos.

No es necesario que una especificación del producto de datos describa el proceso de producción, sino únicamente el producto de datos resultante. Sin embargo, puede incluir aspectos de producción y mantenimiento si se considera necesario para describir el producto de datos.

Una especificación del producto de datos contiene secciones principales que cubren los siguientes aspectos del producto de datos:

- Generalidades — Cláusula 7
- Alcances de la especificación — Cláusula 8
- Identificación del producto de datos — Cláusula 9
- Contenido y estructura de los datos — Cláusula 10
- Sistemas de referencia — Cláusula 11

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 01 Fecha: 19/10/2012 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 41 de 41</i>

- Calidad de datos — Cláusula 12
- Metadatos — Cláusula 18.

Una especificación del producto de datos también puede contener secciones que cubren los siguientes aspectos del producto de datos:

- Captura de datos — Cláusula 13
- Mantenimiento de datos — Cláusula 14
- Representación gráfica— Cláusula 15
- Información adicional — Cláusula 17.

La descripción mínima de un producto de datos contiene elementos obligatorios dentro de cada sección.