

*Asunto:***MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000***Página:***1***Referencia:***I_030912***Lugar:***GRAFCAN***Fecha:***12 de septiembre de 2003**

GRAFCAN

CARTOGRÁFICA DE CANARIAS, S.A.

MODELO DE DATOS PARA CARTOGRAFÍA DE RESTITUCIÓN A ESCALAS 1:1.000 Y 1:5.000

Referencia: **MD2_MD**Versión: **3**Última actualización: **28/06/2003**

Asunto: MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		Página: 2
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

INTRODUCCIÓN

La experiencia adquirida durante el desarrollo de diversos contratos de cartografía ha aconsejado acometer una revisión metodológica que se ha realizado desde los siguientes criterios:

- ☐ Estructura adecuada para su carga en bases de datos orientadas a objeto.
- ☐ Modelo de datos que permita la utilización de la información entregada por los contratistas de producción directamente por los usuarios finales sin necesitar procesos adicionales ni herramientas especiales.
- ☐ Instrucciones específicas de restitución y edición con el objetivo de que existan criterios únicos y homogéneos para la interpretación de la variada casuística
- ☐ Modelo de “líneas no duplicadas” con la posibilidad de representar, cada una de ellas de forma simultánea, a distintas entidades geográficas.
- ☐ Estructura de recintos generada de forma automática a partir de la información de centroides y líneas.
- ☐ Control de calidad exhaustivo.

El resultado de esta revisión metodológica consta de los siguientes documentos:

- Modelo de Datos
- Modelo de Producción
- Control de Calidad
- Anexos

El **Modelo de Datos** define el formato de datos y el denominado *Catálogo de Entidades Cartográficas* en la que se recogen los contenidos de información, el modo de adquisición, la codificación y la estructura gráfica y de asignación. Se ha construido una base de datos con el citado catálogo y de ella se derivan varios informes (simbología, recintos, objetos, estructura, tablas, continuidad, control de calidad, etc.) que suponen la especificación completa y detallada del Modelo de Datos.

El **Modelo de Producción** define los criterios de restitución y edición para cada uno de los objetos cartográficos definidos. Define estos criterios partiendo de la premisa de que la restitución fotogramétrica y su edición se ha de realizar de acuerdo a un modelo integrado y completo, capaz de armonizar la eficiencia de la metodología de captura de datos por restitución con la estructura requerida para su carga en una moderna base de datos geográfica orientada a objetos.

<i>Asunto:</i> MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		<i>Página:</i> 3
<i>Referencia:</i> I_030912	<i>Lugar:</i> GRAFCAN	<i>Fecha:</i> 12 de septiembre de 2003

El **Control de Calidad** especifica los controles a realizar a cada entidad cartográfica. Se ha diseñado un conjunto de programas de control de calidad que serán entregados a los contratistas para que introduzcan este proceso en sus flujos de producción.

Anexos:

- Anexo 1: Librerías de estilos de usuario, de fuentes y de símbolos. Colores y patrones de relleno de recintos.

<i>Asunto:</i>		<i>Página:</i>
MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		4
<i>Referencia:</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Fecha:</i>
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

Índice

<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>2</u>
<u>1 MODELO DE DATOS. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS.....</u>	<u>6</u>
1.1 ASPECTOS ESPECÍFICOS DEL FORMATO DGN.....	8
<u>2 DESCRIPCIÓN DE CAMPOS DEL CATÁLOGO.....</u>	<u>9</u>
2.1 IDENTIFICADOR ÚNICO DE ENTIDAD, <i>FEATURE</i> (MSLINK)	9
2.2 TEMA (TEMA) Y GRUPO HOMOGÉNEO (GRUPO HOMOGENEO).....	9
2.3 DESCRIPCIÓN PRINCIPAL (DESCRIPCION).....	9
2.4 TIPO GRÁFICO BÁSICO (TIPO GRAFICO).....	9
2.5 TRES DIMENSIONES (TIPO 3-D).....	10
2.6 MODELO DIGITAL DEL TERRENO (MDT).....	11
2.7 CONTINUIDAD.....	11
2.8 CODIFICACIÓN (SIMBOLOGÍA)	12
2.9 ASIGNACIÓN DE ATRIBUTOS	13
2.9.1 Asignación de atributos alfanuméricos estándar <i>GeoGraphics</i>	13
2.9.2 Asignación de usuario	15
2.10 CAMPOS PARA ESPECIFICACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS COMPLEJAS	16
2.10.1 Tipo gráfico SIG.....	16
2.10.2 Identificador de Componente Principal del Recinto (IDC_R)	17
2.10.3 Identificación de Componentes de Recintos (id_CC).....	17
2.11 DEFINICIÓN DE OBJETOS	17
2.12 CAMPOS AUXILIARES	18
<u>3 TABLAS DE ATRIBUTOS.....</u>	<u>19</u>
3.1 TABLAS DE ATRIBUTOS ALFANUMÉRICOS	19
3.1.1 Clasificación.....	20
3.1.2 Caracterización.....	20
3.2 TABLA DE ETIQUETAS.....	21
<u>4 CRITERIOS DE ESPECIFICACIÓN DEL MODELO DE DATOS.....</u>	<u>22</u>

<i>Asunto:</i>		<i>Página:</i>
MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		5
<i>Referencia:</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Fecha:</i>
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

4.1	CRITERIOS GENERALES	22
4.2	CRITERIOS DE SIMBOLIZACIÓN	22
5	<u>INFORMES DEL MODELO DE DATOS</u>	<u>25</u>
5.1	LISTADOS DE ENTIDADES	26
5.1.1	Listado de temas y grupos homogéneos	26
5.1.2	Listado simbología de entidades	26
5.1.3	Listado de Estructura de Entidades	27
5.1.4	Listado de continuidad de líneas	27
5.2	INFORMES DE OBJETOS	27
5.2.1	Listado de objetos (informe de atributos de objetos)	28
5.3	INFORMES DE RECINTOS	29
5.3.1	Listado de recintos	29
5.3.2	Líneas formantes de cada recinto	29
5.3.3	Recintos formados por cada línea	29
5.4	INFORMES DE ATRIBUTOS	30
5.4.1	Listado de tablas	30
5.5	LISTADOS DE CONTROL DE CALIDAD	30
6	<u>PROYECTO GEOGRAPHICS</u>	<u>31</u>
6.1	VISIÓN GENERAL DE UN PROYECTO <i>GEOGRAPHICS</i>	31
6.2	BASE DE DATOS DE ENTREGA	32

<i>Asunto:</i> MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		<i>Página:</i> 6
<i>Referencia:</i> I_030912	<i>Lugar:</i> GRAFCAN	<i>Fecha:</i> 12 de septiembre de 2003

1 MODELO DE DATOS. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

El Modelo de Datos está basado en las características estándar del formato DGN del producto comercial *GeoGraphics* (*Bentley*).

En este apartado se introducen cuáles son los aspectos más básicos de este formato con relación a la estructura del modelo de datos diseñada.

Cada una de las entidades geográficas del mundo real se representa por medio de trazos y figuras geométricas que denominaremos atributos geométricos, dando lugar a las entidades cartográficas. Su especificación completa está recogida en el *Catálogo de Entidades Cartográficas* (informe de la base de datos del modelo).

Cada una de estas geometrías podrá llevar los siguientes tipos de enlaces o asignaciones:

- ❑ **Asignación de entidad (*feature*):** *GeoGraphics* recoge en la tabla *feature* (registro *entitynum* con valor 2 según la tabla *mscatalog*) una descripción de la simbología, tipo gráfico y otros aspectos de cada entidad (muro, línea de fachada...). Cada geometría podrá incluir tantas asignaciones de *feature* como a entidades geográficas esté representando la citada geometría. Así, una línea de muro podrá representar de forma simultánea al propio muro y al borde de un vial. En este caso la geometría deberá llevar asignadas las dos entidades, correspondientes a muro y borde de vial. Obligatoriamente, por lo menos, siempre deberá llevar la asignación de la *feature* propia de la geometría básica; en el ejemplo anterior la asignación de la *feature* de muro.

Cada registro de la tabla *feature* posee un campo clave *mslink* que identifica de forma unívoca a una entidad geométrica. Este campo se rellenó con un número entero de cuatro cifras, de tal forma que la primera sea un 1 o un 5 según se trate de cartografía a escala 1:1.000 o 1:5.000, respectivamente.

- ❑ **Asignación de atributo:** El elemento cartográfico podrá estar enlazado con un registro de una tabla de datos alfanuméricos que incluya una denominación o una descripción del mismo. La unión con esta tabla se realizará también por medio del campo *mslink* el cual podrá ser generado automáticamente o forzado cuando así convenga. Sólo aquellas entidades cartográficas cuya especificación lo permita podrán llevar asignación de atributo alfanumérico.

Asunto:		Página:
MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		7
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

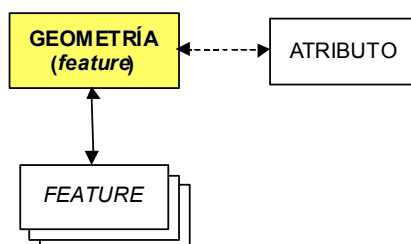


Ilustración 1: Estructura básica del Modelo de Datos

Aunque en el formato *GeoGraphics* no es obligatorio que la simbología de las geometrías coincida con la correspondiente a la definida en la tabla de *features*, en la metodología diseñada sí se va a requerir el cumplimiento estricto de dicha simbología. Por tanto, todas las entidades definidas en el Catálogo tienen su correspondiente *feature*. De hecho se ha desarrollado una utilidad para generar la tabla de *features* directamente a partir del Catálogo de Entidades Cartográficas.

El Catálogo de Entidades Cartográficas especifica para cada una de ellas:

- Identificador único (*mslink* de la tabla de *feature*). Cada entidad tiene un número identificador de cuatro dígitos que es único. Para la serie 1:1.000 el primer dígito es 1, y para la serie 1:5.000 es 5.
- Tema y Grupo Homogéneo. Su objetivo es agrupar las entidades de acuerdo al criterio convencional de homogeneidad.
- Descripción. Además de la descripción principal se incluye un campo de comentarios.
- Tipo gráfico básico. Para cada entidad especifica el tipo de geometría (línea, punto, símbolo...).
- Tres dimensiones. Se especifica hasta qué punto el valor de Z ha de representar el real del elemento cartográfico y su relación con la cota de terreno.
- Continuidad. Se especifica para cada línea los criterios de continuidad en relación con las líneas del propio objeto y con otras líneas.
- Codificación (simbología). De acuerdo al formato DGN se especifica nivel, color, estilo, peso. En el caso de textos se especifica además la fuente, el tamaño (ancho, alto), la justificación y la orientación. Para los símbolos se especifica su nombre y lo mismo para los estilos de línea de usuario.
- Estructura compleja. En el caso de formar parte de una estructura compleja se especifica de cuál o cuáles.
- Asignación de atributo. Indica si la entidad puede, o debe, llevar asignación de atributo, diferenciando entre los tipos de atributos y especificando la tabla. Cada uno de los atributos deberá ir clasificado. Por tanto, cada atributo tipo *GeoGraphics* pertenecerá a una tabla de atributos e irá clasificado, siendo la clasificación diferente para cada tabla.

<i>Asunto:</i> MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		<i>Página:</i> 8
<i>Referencia:</i> I_030912	<i>Lugar:</i> GRAFCAN	<i>Fecha:</i> 12 de septiembre de 2003

- Objeto. Su objetivo es agrupar las entidades con criterio de “objetos”. Esta agrupación permite obtener el “Informe de Objetos” de utilidad para la interpretación del Catálogo y la especificación de la carga en el SIG.

Con respecto al anterior modelo de datos utilizado para la producción, este modelo presenta entre otras las siguientes ventajas:

- ❑ **Asignación de entidad (*feature*):** Además del enlace con tablas de atributos alfanuméricos (tablas de usuario) cada línea puede llevar asignadas varias *features*. De esta forma se consigue que una misma línea pueda representar varias entidades geográficas (*features*) e incluso llevar asignada la estructura compleja a la que pertenezca.
- ❑ **Tablas de Atributos de Usuario.** Resuelve el problema de disponer de tablas distintas de atributos en función de su tipo; así, por ejemplo, parece claro la necesidad de que exista una única tabla para los nombres de calle.

1.1 Aspectos específicos del formato DGN

- ❑ **Precisión.** Se deberá utilizar la precisión estándar de MicroStation, enteros de 32 bits. No se deberá activar la *enhanced precision*, disponible a partir de la versión J.

Asunto: MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		Página: 9
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

2 DESCRIPCIÓN DE CAMPOS DEL CATÁLOGO

2.1 Identificador único de entidad, *feature* (MSLINK)

Cada entidad tiene un número identificador de cuatro dígitos que es único. Para la serie 1:1.000 el primer dígito es 1 y para la serie 1:5.000 es 5.

Este identificador único es también el valor del campo *mslink* de la tabla *feature*, siendo por tanto el asignado como entidad cartográfica.

2.2 Tema (Tema) y Grupo Homogéneo (Grupo Homogeneo)

Su objetivo es agrupar las entidades según un criterio de homogeneidad de acuerdo a las agrupaciones convencionales de la cartografía.

Adicionalmente se ha establecido un número de orden (N Orden) cuyo único objetivo es que el listado de entidades tenga una ordenación lógica que facilite su consulta e interpretación.

2.3 Descripción Principal (Descripcion)

La descripción consta de un campo principal, y un campo de observaciones. En muchos casos la descripción de la entidad se complementa con el campo "Tipo Gráfico", ya que en la propia descripción no se indica el tipo de geometría (*line string*, *texto*...).

2.4 Tipo gráfico básico (Tipo grafico)

De los soportados en el formato DGN, se pueden utilizar los siguientes:

- | | |
|---|-----|
| ▪ Polilínea (<i>line string</i> , 4) | LS |
| ▪ Polilínea cerrada (<i>shape</i> , 6) | Sh* |
| ▪ Símbolo (<i>cell</i> , 2) | Sim |
| ▪ Texto (<i>text</i> , 17) | Txt |
| ▪ <i>Complex shape</i> , 14 | CxS |

<i>Asunto:</i> MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		<i>Página:</i> 10
<i>Referencia:</i> I_030912	<i>Lugar:</i> GRAFCAN	<i>Fecha:</i> 12 de septiembre de 2003

En ningún caso se deberá utilizar geometrías de tipo arco, curva, B-spline..., ya que, aunque mejoran en cierto modo el aspecto visual de la representación, introducen puntos que no son ciertos, además de dificultar mucho el intercambio de información con otros sistemas y formatos.

* Aunque la entidad tenga la especificación de *shape*, se admitirá como CxS en el caso de superar el límite de 101 puntos.

2.5 Tres dimensiones (Tipo 3-D)

Con este campo del catálogo se especifica qué representa la coordenada Z de cada entidad cartográfica:

- ❑ **3DT:** Tres Dimensiones Terreno. La restitución tiene que hacerse de forma fiel a la altimetría del elemento. La coordenada recogida es la del terreno, válida para la realización del modelo digital de elevación, y por lo tanto, coherente con las curvas de nivel. Sobre estos elementos se pasará un control de calidad exhaustivo de altimetría.

Por ejemplo son entidades 3DT el punto de altimetría sobre terreno, y no lo es el punto de altimetría sobre construcción. De igual manera, la cota de un vértice geodésico no es 3DT ya que no tiene por qué apoyarse en el terreno.

- ❑ **3D:** Tres Dimensiones. Son entidades cuya restitución se ha de hacer en tres dimensiones, pero que aun no teniéndose que ajustar al terreno, interesa no perder su coordenada Z recogida en la restitución. Un ejemplo de este tipo es la línea de fachada, la cual puede ser restituida por la base del edificio o por la cumbrera, pudiéndose producir saltos de una a otra forma.

En estas entidades interesa conservar la cota que se ha recogido en la restitución aunque no sea válida para la generación de un MDT. Desde el punto de vista de Control de Calidad, para estos elementos se verificará que su coordenada Z es lógica (por encima del MDT, no fugada...).

- ❑ **MDT:** Calculado. Son entidades cuya coordenada Z se obtiene por proyección sobre el modelo digital del terreno.
- ❑ **Calc:** Calculado. La coordenada Z a incorporar a este tipo de entidades se obtendrá a partir de los valores de cota de otros elementos. De este tipo son los siguientes:

Asunto: MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		Página: 11
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

- Recinto de división de altura. La coordenada Z de todos sus puntos del complex será la de la cota que hay en el interior del recinto.
- Recinto de vial. La coordenada Z de los puntos del complex se obtendrá a partir de los puntos de cota que hay en el interior del vial. En el apartado correspondiente se especifica el método para su obtención.

Los elementos cartográficos que estén en el interior de estos recintos de coordenada Z calculada, deberán tener a su vez una Z coherente con la del recinto que los contiene. Por ejemplo la coordenada Z de la etiqueta de número de plantas deberá ser la misma que la del recinto de división de altura en la que se encuentra.

2.6 Modelo Digital del Terreno (MDT)

Con este campo del catálogo se especifica qué entidades se han de utilizar para la generación del Modelo Digital del Terreno. La consideración que tendrá cada entidad depende del siguiente valor:

- ☐ **0.** No se utiliza
- ☐ **1.** Curvas de nivel (*contours*)
- ☐ **2.** Líneas de corte (*break lines*)
- ☐ **3.** Puntos (*spots*)

2.7 Continuidad

Para cada línea, se define cuáles son las características de la unión entre las distintas geometrías, y si se permiten líneas abiertas. Se han previsto las siguientes posibilidades:

- ☐ **Continuidad analítica 3D:** Se genera nodo en ambas geometrías: $X_1, Y_1, Z_1 = X_2, Y_2, Z_2$
- ☐ **Continuidad analítica 2D:** Existe punto en ambas geometrías pero no es necesario que exista nodo: $X_1, Y_1 = X_2, Y_2$
- ☐ **Unión 2D:** El punto final (nodo) de una de las geometrías introduce un vértice en la otra (sin partir el elemento).

Asunto:		Página:
MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		12
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

- ❑ **Unión simple 2D:** El punto final (nodo) de una de las geometrías está en el entorno de 1 UOR de la otra geometría: $X_1, Y_1 = X_1 \pm 1 \text{ uor}, Y_2 \pm 1 \text{ uor}$
- ❑ **Línea abierta.** Se permiten líneas abiertas cuando en su entorno ($-R-$ metros) no existe ninguna geometría con la que tenga que existir algún otro tipo de continuidad. Se establece un valor de $-R-$ individualmente para cada entidad.

Si no se especifica lo contrario, la coordenada Z de cada uno de los puntos de la unión, aunque podrá ser diferente, deberá estar dentro de la tolerancia especificada para la entidad.

Para cada línea se define con qué objetos tiene que tener continuidad y de qué tipo. En general la definición se hace por objetos. No obstante, para algunos tipos gráficos existen las siguientes particularidades:

- Las *líneas de cierre* no resuelven la continuidad, es decir, una discontinuidad de cualquier entidad no puede resolverse con este tipo de línea ya que no existe en la realidad; ahora bien, las *líneas de cierre* sí deberán cumplir los criterios de continuidad.
- Los *ejes* sólo interactúan con ellos mismos y con las *líneas de cierre*. Se trata también de entidades que no existen en la realidad.

2.8 Codificación (simbología)

Código numérico que identifica de forma unívoca las diferentes entidades cartográficas. En el formato DGN, este código básicamente se obtiene por combinación del Nivel, Color, Estilo y Peso. Los rangos de valores disponibles son:

- Nivel: 1-63
- Color: 0-255
- Estilo: 0-7
- Peso: 0-30

Para los símbolos se especifica el nivel y el nombre de los mismos, y para los textos se especifican los siguientes parámetros:

- **Fuente.** Se han seleccionado entre las soportadas por *MicroStation*.
- **Tamaño (Ancho, Alto).** Medido en unidades de dibujo, para este caso metros.
- **Justificación.** Indica la justificación del texto respecto al punto de inserción. Principalmente se utilizan dos tipos: centro/centro (C/C), e izquierda/bajo (I/B) o derecha/bajo (D/B). También se ha utilizado el centro/alto (C/A) y centro/bajo (C/B) para los textos de número de portal.

<i>Asunto:</i>		<i>Página:</i>
MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		13
<i>Referencia:</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Fecha:</i>
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

- **Mayúsculas/Minúsculas.** Se especifica para cada uno de los textos cómo se ha de rotular:
 - **MAYúsculas:** Indica que todas las letras han de ir en mayúsculas
 - **TITulo:** Especifica que la primera letra va en mayúscula y las siguientes en minúscula.
 - **MINúsculas:** Indica que no se ha de modificar el texto “original”. Por ejemplo el texto de número de portal
 - **NUMero:** Sólo se admiten números
 - **NO:** Indica que es indiferente. Se aplica a los centroides

2.9 Asignación de atributos

En la cartografía tradicional la información alfanumérica se incluye en los mapas en forma de textos de rotulación y topónimos, sin ningún tipo de vinculación informática con el elemento gráfico al que está asociada. Para la posterior explotación en un SIG es fundamental conocer, al menos de cierto tipo de elementos geográficos (carreteras, ríos, límites administrativos, etc.), cuál es su atributo alfanumérico.

Para resolver esta cuestión se introduce un enlace al atributo alfanumérico en la propia estructura interna del elemento gráfico mediante un proceso que hemos denominado **asignación**. Se ha previsto que puedan existir dos tipos diferentes de asignación: la asignación de atributo alfanumérico estándar del formato *GeoGraphics* y la que hemos denominado asignación de usuario.

2.9.1 Asignación de atributos alfanuméricos estándar *GeoGraphics*

Para la asignación de atributos alfanuméricos se utiliza el estándar del formato *GeoGraphics* cuyas características se especifican posteriormente. Para aquellas entidades del Catálogo que lleven esta asignación, la columna *Tabla GeoGraphics* indicará el identificador de la tabla en la cual se incluyen los respectivos atributos.

La asignación de *GeoGraphics* es un caso particular de la asignación de usuario de *MicroStation*, es decir, es información que se graba a continuación del propio elemento y está compuesta de tantas palabras de 2 bytes como se desee, pero siempre múltiplos de cuatro. El formato es el siguiente:

Tipo puntero	Tipo BdD	0F81	Nº tabla
<i>mslink(1)</i>	<i>mslink(2)</i>	0000	0000

Asunto: MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		Página: 14
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

- ❑ **Tipo de puntero.** Esta palabra nos indica el tipo de asignación, si es de tipo bloqueada o no y el número de palabras que vienen a continuación (en este caso siete):

9007: bloqueada, si se borra en gráficos no borra en la tabla alfanumérica la fila vinculada.

1007: sin bloquear, si se borra en gráficos borra en la tabla alfanumérica la fila vinculada (siempre que exista conexión con la BdD y esté activada la opción de borrado).

Se deberá utilizar el valor 9007.

- ❑ **Tipo de BdD.** Esta palabra nos indica el tipo de base de datos con la que va a estar relacionado cada uno de los elementos, en nuestro caso será ODBC.

- 6091: Oracle
- 1971: Dbase
- 3948: Informix
- 71F3: RIS
- 5E62: ODBC. Se usará este tipo

- ❑ **0F81.** Es un número siempre fijo en el caso de la asignación de tipo *GeoGraphics*.

- ❑ **Nº de tabla.** Esta palabra indica el campo *entitynum* de la tabla *mscatalog* de *GeoGraphics* que identifica a la tabla de enlace, es decir, a qué tabla apunta esta asignación.

- En el caso de que apunte a tabla *feature*, el *mslink* representará la entidad cartográfica de que se trata, es decir, la asignación de *feature*.
- En el caso de que apunte a una tabla de usuario, la asignación representará el enlace con el atributo alfanumérico.

Como mínimo, cada elemento llevará una asignación de entidad (*feature*). En el caso de que la geometría represente a varias entidades, llevará tantas asignaciones de *feature* como entidades represente la geometría. Si además ha de estar enlazado con una ocurrencia de la tabla de atributos llevará la asignación de atributo alfanumérico apuntando a la tabla correspondiente.

- ❑ **MSLINK (1), MSLINK (2).** Es el puntero propiamente dicho. Estas dos palabras nos indican con qué fila dentro de la tabla relacionada (*feature* o usuario) está vinculado el elemento. Todos los valores estarán en hexadecimal. La siguiente fórmula muestra el

Asunto: MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		Página: 15
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

cálculo del valor de la asignación en base 10; este valor deberá ser expresado en hexadecimal.

$$\text{MSLINK}_{(10)} = \text{MSLINK}(2)_{(10)} * 65536_{(10)} + \text{MSLINK}(1)_{(10)}.$$

En la especificación del Modelo de Datos se incluye un listado con la indicación de qué entidades cartográficas van asignadas y a que número de tabla.

2.9.2 Asignación de usuario

En general se utiliza cuando el valor asignado aporta una información en sí mismo, en lugar de ser una clave o referencia a una tabla. Por ejemplo para asignar informaciones del tipo: producción, cota, referencias catastrales, etc. En este caso el formato de asignación se ha definido de forma especial o personalizada.

El formato de esta asignación se describe a continuación. Por exigencias del formato DGN, el espacio destinado a la asignación debe ser múltiplo de cuatro palabras de 2 bytes. Para este caso, y dado que las asignaciones se introducirán codificadas, con cuatro palabras será suficiente. De estas cuatro palabras, las dos primeras se utilizan por el sistema para:

Tipo puntero	Id_asignación	3ª palabra	4ª palabra
--------------	---------------	------------	------------

- ☐ **Tipo de puntero:** Identificación de la clase de asignación (1 -usuario), número de palabras adicionales de asignación (3 palabras adicionales). Por tanto, el valor de la primera palabra será 1003.
- ☐ **Identificador de asignación.** Código que permite distinguir el tipo de elemento.
- ☐ **Palabras 3ª y 4ª.** Se han definido dos tipos de asignaciones: **normal** para valores enteros expresables con una palabra de 2 bytes, y de **cota** que es un valor real necesitando por tanto dos palabras.

En el caso de asignación **normal**:

Asunto: MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		Página: 16
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

- Palabra 3ª: valor asignado
- Palabra 4ª: libre

Para la asignación de **cota**:

- Palabras 3ª y 4ª: cota en formato real de 4 bytes.

2.10 Campos para especificación de las Estructuras Complejas

En este apartado y en el siguiente *Definición de Objetos* se explican los campos que se han utilizado en la base de datos de definición del Modelo de Datos. Desde este punto de vista tienen un cierto carácter “instrumental” como ayuda a la especificación del Modelo. Como resultado se generan los listados e informes especificados en el apartado correspondiente

Para la especificación de las estructuras complejas se ha definido un conjunto de 3 campos.

2.10.1 Tipo gráfico SIG

Este campo representa cuál es la función de la entidad cartográfica desde el punto de vista de la estructuración en un SIG. Para los distintos tipos de estructuras se han definido los siguientes tipos SIG:

- ❑ **Recinto.** En el formato DGN, asociado a un recinto, tenemos los siguientes tipos de gráficos SIG (entre paréntesis se indica el tipo gráfico básico):
 - Recinto propiamente dicho (*complex shape*)
 - Borde (*line string*)
 - Centroide (*text*)
- ❑ **Cadenas.** Aunque en principio en el formato DGN la estructura correspondiente es *complex chain*, por las dificultades de tratamiento, se ha decidido no usarla. No obstante, en el caso de las entidades que representan a los ejes, se las identifica con el objetivo de exigir unas condiciones especiales; condiciones de continuidad analítica, de eliminación de nodos superfluos (evitar tramos cortos forzando los *line string* a un número de puntos cercano al límite de 101 puntos), de asignación de atributo... Por tanto el único tipo SIG que se ha identificado es:
 - Eje (*line string*)

<i>Asunto:</i>		<i>Página:</i>
MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		17
<i>Referencia:</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Fecha:</i>
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

2.10.2 Identificador de Componente Principal del Recinto (IDC_R)

Para permitir relacionar entre sí a las tres entidades que están asociadas a cada clase de recintos (recinto, borde, centroide), se incluye un número secuencial que identifica cada tipo de recinto. En el campo IDC_R, los tres tipos SIG (R, B, C) de esa clase de recinto llevan el mismo número permitiendo de esta forma que se puedan agrupar.

2.10.3 Identificación de Componentes de Recintos (id_CC)

Indica de qué recintos, identificados por el IDC_R, puede formar parte cada entidad cartográfica. Este campo sólo tiene sentido para entidades de *line string*, ya que son las únicas que forman *complex shape*. Dicho de otra forma, indica que *features* de borde de recinto puede llevar asignadas cada línea.

La información de este campo es utilizada por los procesos de control de calidad para verificar que los elementos cartográficos concretos sólo tienen asignadas *features* permitidas.

2.11 Definición de Objetos

Este conjunto de campos permite generar el "Informe de Objetos", el cual se genera por medio de una consulta del Catálogo de Entidades Cartográficas. Consta de los siguientes campos:

- ❑ **Identificador de Objeto.** Permite agrupar las entidades cartográficas que forman parte de un objeto. Existe una tabla de objetos, los cuales se han definido desde el punto de vista de homogeneidad gráfica.
- ❑ **Atributo enumerado principal.** Representa las distintas clases (tipos enumerados) de un determinado objeto. Por ejemplo, una curva de nivel tiene los siguientes tipos enumerados: directora, intermedia, depresión directora, depresión intermedia.
- ❑ **Atributo enumerado secundario.** Se utilizan para modelar alguna de las siguientes características:
 - a) Entidades gráficas que complementan al objeto, pero que no son parte "estructural" del mismo. Por ejemplo: línea exterior de acueducto, línea de máximo embalsamiento, machón, diagonales de *shapes* de torres metálicas...
 - b) Objetos con geometrías heterogéneas: ferrocarril, electricidad, telecomunicación...
- ❑ **Atributos gráficos.** Indica la geometría que puede tener cada tipo enumerado de un determinado objeto. Por ejemplo, los atributos geográficos de la "Curva de Nivel" (obje-

<i>Asunto:</i>		<i>Página:</i>
MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		18
<i>Referencia:</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Fecha:</i>
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

to), "Directora" (atributo enumerado), son: línea y cota (atributos gráficos). Por el contrario las "Curvas de Nivel" "Normales" sólo tienen como atributo gráfico la línea.

2.12 Campos auxiliares

Fundamentalmente de utilidad para la representación y generación de salidas, se especifican los siguientes campos:

- ❑ **Estilo de línea de usuario.** Cuando en este campo no se especifica un estilo se deberá utilizar el estilo MicroStation especificado en el campo Estilo. En el anexo 2 se especifica el nombre del fichero de recursos, y se adjunta una muestra de todos los estilos definidos.
- ❑ **Color de relleno de los recintos.** En general en los recintos el color de relleno es función del número de recinto (*feature*, *mslink*), indicándose en este campo el número de color.

No obstante, en ciertos casos una misma entidad (recinto) puede tener distintos rellenos dependiendo de una asignación del recinto, derivada generalmente de una etiqueta. Por ejemplo, el color de relleno del recinto de suelo urbano es función de la "etiqueta de suelo urbano". En estos casos, en el campo "color de relleno de recinto" se indica el número de objeto de la citada etiqueta, especificándose en la tabla de etiquetas el color de relleno asociado a la misma.

Además, el relleno puede ser:

- Color de la tabla de colores. Este es el caso más común; en el Catálogo se especifica el número de color de la tabla.
- Patrón: Se especifica el nombre dado al patrón.

Como resumen, en este campo puede tener alguno de los siguientes valores: Número de color, Nombre del patrón, Nombre del objeto sobre la base de cuyas etiquetas se genera el color (la tabla de etiquetas tiene especificación de color de relleno)

En el anexo 1 se especifican las características de configuración de los patrones; también se adjunta una muestra de todos los estilos definidos.

Como criterio general el fichero de entrega de cartografía no deberá incluir relleno recintos de tipo "patrón"; ahora bien, el atributo de relleno deberá estar activo.

<i>Asunto:</i> MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		<i>Página:</i> 19
<i>Referencia:</i> I_030912	<i>Lugar:</i> GRAFCAN	<i>Fecha:</i> 12 de septiembre de 2003

3 TABLAS DE ATRIBUTOS

Como se ha indicado, las entidades pueden tener asociados datos alfanuméricos que se almacenan en lo que hemos denominado “Tablas de Atributos”. Por ejemplo a un eje de vial se le puede asignar un registro que indique su código oficial si lo tuviese, su nombre, tipo, etc. En general todos los textos de rotulación y atributos estarán enlazados a su “Tabla de Atributos” correspondiente; incluso las etiquetas también tendrán asignación a las respectivas tablas de etiquetas. En resumen, se han definido dos tipos de tablas de atributos:

- Tablas de atributos alfanuméricos
- Tablas de etiquetas

3.1 Tablas de atributos alfanuméricos

Se han definido diferentes tablas de atributos para los distintos objetos (ver listados de especificación del Modelo). Incluso distintos tipos enumerados dentro de un objeto pueden tener tablas distintas. Por ejemplo, dentro del objeto vial, se han previsto tablas distintas para calles, carreteras/autopistas, pistas.

Para cada una de las tablas se especifica: número de tabla, nombre, descripción. La especificación de la tabla a la que va asignado cada entidad cartográfica se ha hecho a través del número de tabla. La especificación completa está en el Catálogo de Entidades Cartográficas.

La tabla de atributos incluiría los siguientes campos

- Identificador (*mslink*). Número de caída único.
- MapID. Este código debe ser igual al mslink que se le haya asignado en la tabla *Maps* al fichero de cartografía donde se encuentra el elemento.
- Código: Se deberán utilizar códigos oficiales si existieran; en caso contrario no sería necesario rellenar este campo.
- Texto completo
- Texto en el mapa. Para el caso de que el campo “Texto completo” sea excesivamente largo se ha previsto que el texto que aparece en el mapa pueda ser diferente. En este caso, se recoge aquí el literal del texto que aparece en el mapa.
- Clasificación del texto según se especifica en el Catálogo. La clasificación es específica de cada tabla de atributos.
- Caracterización. Especifica la estrategia a seguir en el caso de que no se conozca o no esté disponible el topónimo.

<i>Asunto:</i> MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		<i>Página:</i> 20
<i>Referencia:</i> I_030912	<i>Lugar:</i> GRAFCAN	<i>Fecha:</i> 12 de septiembre de 2003

3.1.1 Clasificación

En general, la clasificación aporta una información adicional sobre el topónimo. Por ejemplo, en el caso de carreteras permite indicar de qué tipo se trata: Autopista, autovía, vía rápida, carretera...

La clasificación será aportada por la Propiedad con el fin de unificar la producción y se facilitará en forma de tablas, bases de datos o en cualquier otro tipo de documento y soporte.

3.1.2 Caracterización

Este campo permite especificar la estrategia a seguir en el caso de que no se conozca o no esté disponible el topónimo. Se han previsto los siguientes tipos:

- ☐ **Podrán existir elementos “No Asignados” (NA).** En este tipo de objetos, cuando no exista el nombre singular no será necesario asignar el elemento gráfico. Por ejemplo, los canales/acequias sólo se asignarán cuando tengan nombre propio.
- ☐ Se deberán asignar siempre, pudiéndose dar las siguientes posibilidades:
 - ☐ **Atributo Específico (AE).** Siempre se deberá incluir una entrada específica en la tabla de atributos para cada elemento diferenciado; por ejemplo, aunque no tengan nombre propio, diferentes cementerios deberán tener entradas distintas en la tabla de “Edificios/construcciones singulares”.
 - ☐ **Atributos Genéricos (AG).** En algunos objetos existe la posibilidad de utilizar atributos genéricos, los cuáles aportan una característica descriptiva adicional a la geometría.

Es el caso, por ejemplo, de los cauces, los cuáles pueden no tener nombre propio, pero se especifica que deben ir asignados; también se ha de dar este mismo tratamiento a los ramales, que habiéndose especificado que deben ir asignados, no tienen por que tener un nombre propio. En las tablas que lo requieren se han definido, a partir del *mslink* 60.000, registros correspondientes a estos tipos genéricos. Como es lógico, para este tipo de objetos en estos no será necesario incluir texto de rotulación. El hecho de que exista una entrada genérica no significa que siempre se ha de utilizar la misma; también se podrán generar entradas específicas cuando así se requiera. Por ejemplo: carretera 1, carretera 2...

En resumen, para cada tabla, y por lo tanto cada objeto, existen las siguientes posibilidades:

<i>Asunto:</i> MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		<i>Página:</i> 21
<i>Referencia:</i> I_030912	<i>Lugar:</i> GRAFCAN	<i>Fecha:</i> 12 de septiembre de 2003

- NA: Podrán existir elementos “No Asignados”
- AE: Siempre deberán llevar asignado un “Atributo Específico”
- AG: Podrán asignarse con un “Atributo Genérico”

Aunque la especificación se ha dado con carácter general por tabla, podría existir algún tipo enumerado individual que no siguiera la especificación dada para la tabla.

3.2 Tabla de etiquetas

En general las etiquetas de los diversos objetos sólo se distinguen por el número de ocurrencia en la tabla correspondiente. En algunos casos, y aunque sea redundante, se ha diferenciado también por simbología; es el caso de las etiquetas de usos rústicos. Esto se ha hecho así para poder diferenciar su simbología y no cambiar el criterio general de que todas las etiquetas están asignadas.

Asunto: MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		Página: 22
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

4 CRITERIOS DE ESPECIFICACIÓN DEL MODELO DE DATOS

El Catálogo de Entidades Cartográficas se ha diseñado de acuerdo a los siguientes criterios:

4.1 Criterios generales

- ☐ Se da respuesta a la realidad territorial contemplando sus elementos geográficos característicos.
- ☐ Se han agrupado las diferentes entidades en temas homogéneos. Dentro de cada *Tema*, se ha realizado una agrupación de entidades por lo que se han denominado *Grupo Homogéneos*. Adicionalmente, la ordenación de las entidades se ha cuidado para facilitar la interpretación del Catálogo.
- ☐ Para una gran mayoría de grupos homogéneos se ha introducido la entidad “línea auxiliar” que, en general se puede decir, no se debería utilizar ya que el Catálogo es lo suficientemente detallado como para contemplar toda la casuística. No obstante se podría utilizar sólo para la representación de algún elemento no previsto en el Catálogo. Para identificar claramente estas entidades, se utiliza un único estilo sólo para las líneas auxiliares.
- ☐ En los recintos sólo se ha incluido asignación de atributo alfanumérico a los centroides y a los *complex*; en general no se han asignado los bordes.

4.2 Criterios de simbolización

- ☐ La definición de la simbolización (nivel, color, estilo, peso) se ha realizado de forma jerarquizada, siendo el “nivel” el de más importancia, seguido del “color” y finalmente el “estilo”. En general no se ha utilizado el “peso” como código de diferenciación. Quizá la única excepción sea la diferenciación entre curvas directoras y curvas intermedias.
- ☐ En la definición del nivel, color, estilo, peso, se ha tenido en cuenta que a su vez estos parámetros son los utilizados en *Microstation* como base de simbolización.
- ☐ A cada tema se le han reservado un número de niveles de acuerdo a las necesidades concretas de cada uno. En cualquier caso se han dejado niveles libres entre ellos para permitir la incorporación de nuevos elementos.

Asunto:		Página:
MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		23
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

Tipo de elemento	Orden de Niveles	Nivel In.-Fin Cartografía
Divisiones adm. específicas	1º	1-3
Elementos geográficos	2º	4-40
Textos	3º	41-47
Centroides	4º	48
Cierres	5º	49
Recintos y Bordes	6º	50-59
Auxiliares	7º	60-63

Las entidades de tipo *line string* que aparecen en los niveles reservados para recintos y bordes son “*features* lineales virtuales” que existen en los casos que no hay una entidad “real” a la que se le dé el papel de borde del recinto correspondiente.

- ❑ Se ha definido una tabla de colores tramificada por rangos para los colores: negro, sepia, azul, rojo, verde y gris. Se han dejado libres los primeros colores para que puedan ser utilizados por el usuario; tramo de colores para los recintos final.

Color	Color In.-Fin
Libre	0-79
Negro	100-129
Sepia	130-139
Cian	140-149
Rojo	150-169
Azul	170-189
Verde	190-199
Magenta	200-209
Gris	210-219
Recintos 1	220-249
Recintos 2	80-99
Carátula	250-254

- ❑ Se han utilizado sólo los estilos propios del formato DGN (0-7) de acuerdo al siguiente criterio homogéneo.

Tipo de elemento	Estilo
Normal	0
Eje	4
Cierre	5
Línea auxiliar	6
No visto*	5

<i>Asunto:</i> MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		<i>Página:</i> 24
<i>Referencia:</i> I_030912	<i>Lugar:</i> GRAFCAN	<i>Fecha:</i> 12 de septiembre de 2003

Las líneas definidas con un estilo de usuario deberán tener éste aplicado en el momento de la entrega.

Se entiende por “línea no vista” a aquella que por encontrarse oculta por otro elemento geográfico no es visible en restitución. En el modelo de datos se especifica para qué objetos cartográficos se han de incorporar las líneas no vistas (viales, cauces...). La “línea de cierre” es una línea que no existe físicamente y que permite la separación de recintos. Por ejemplo, dos calles con distinto nombre deben formar recintos distintos no existiendo ninguna línea física en la intersección de ambas; la líneas de cierre se utilizan en estos casos.

<i>Asunto:</i> MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		<i>Página:</i> 25
<i>Referencia:</i> I_030912	<i>Lugar:</i> GRAFCAN	<i>Fecha:</i> 12 de septiembre de 2003

5 INFORMES DEL MODELO DE DATOS

La especificación completa del Modelo de Datos se encuentra en una base de datos con elementos del catálogo, sus características y especificaciones, y los parámetros de control de calidad.

A partir de la citada base de datos se han generado los siguientes listados e informes:

- Listados de entidades
 - Listado de temas y grupos homogéneos
 - Listado de simbología de entidades
 - Listado de estructura de entidades
 - Listado de continuidad gráfica de entidades
- Informes de objetos
 - Informe de atributos de objetos (gráficos y tabla de enlace)
- Informes de recintos
 - Listado de recintos
 - Informe de componentes de recintos
 - Informe de pertenencia de líneas a recintos
- Informes de atributos
 - Listado de tablas de atributos
- Listados de control de calidad

Además, y con el objeto que la especificación pueda ser incorporada de forma ágil y sencilla como parámetros a las herramientas de producción propias de cada empresa, se han generado unas consultas correspondientes básicamente a los listados anteriores:

- Consulta de Entidades (CE)
 - Simbología de entidades
 - Estructura de entidades
 - Continuidad gráfica de entidades
- Consulta de objetos (CO)
 - Lista de objetos (número, nombre)
- Consultas de recintos (CR)
 - Lista de recintos
 - Componentes de recintos
 - Pertenencia de líneas a recintos

<i>Asunto:</i>		<i>Página:</i>
MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		26
<i>Referencia:</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Fecha:</i>
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

5.1 Listados de entidades

5.1.1 Listado de temas y grupos homogéneos

Listado de Temas y Grupos Homogéneos, agrupados por los primeros, con los siguientes campos:

- Tema: identificador y descripción
 - Grupo Homogéneo: identificador y descripción
 - Nivel inicial y final de cada Grupo Homogéneo.

5.1.2 Listado simbología de entidades

Se trata de un listado agrupado por Temas y Grupos Homogéneos. Consta de los siguientes campos:

- Tema
 - Grupo homogéneo
 - Identificador único (MSLINK)
 - Descripción Principal
 - Tipo gráfico básico (T.G.)
 - Tres dimensiones (3D)
 - N° de color de relleno (C. Rel)
 - Simbología:
 - Nivel (N), Color (C), Estilo (E), Peso (P)
 - Nombre de Símbolo (Cell)
 - Fuente (F), Ancho (TW), Alto (TH), Alineación (J), Mayúscula/minúscula (M/m)
 - Estilo de línea de usuario (Est.U.)

En la casilla 3D aparecen sombreadas aquéllas entidades que se han de utilizar para la generación del MDT. En la consulta incluida en Access existe un campo específico con la especificación correspondiente.

<i>Asunto:</i>		<i>Página:</i>
MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		27
<i>Referencia:</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Fecha:</i>
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

5.1.3 Listado de Estructura de Entidades

Se trata de un listado agrupado por Temas y Grupos Homogéneos. Consta de los siguientes campos:

- Tema
 - Grupo homogéneo
 - Identificador único (MSLINK)
 - Descripción Principal
 - Estructura compleja:
 - Tipo gráfico SIG (GIS)
 - Identificador Componente Principal del Recinto (IDC_R)
 - Identificación de componentes de recintos: si es único incluye el número, y si es múltiple lo indica con "Mul" (CC)
 - Objeto:
 - Identificador de objeto
 - Atributo gráfico (A.G.)
 - Identificador de atributo enumerado principal
 - Identificador de atributo enumerado secundario
 - Atributo enumerado principal
 - Atributo enumerado secundario

5.1.4 Listado de continuidad de líneas

Especifica como ha de ser la continuidad de cada línea con respecto al resto de objetos (definido por número de objeto) o entidades (definidas por número de objeto y número de enumerado principal).

- Tema
 - Identificador único (*mslink*)
 - Descripción
 - Tres dimensiones
 - Continuidad analítica 3D
 - Continuidad analítica 2D
 - Unión 2D
 - Unión simple 2D
 - Líneas abiertas: Valor –R– (si es cero indica que no se permiten líneas abiertas)

5.2 Informes de objetos

Asunto: MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		Página: 28
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

5.2.1 Listado de objetos (informe de atributos de objetos)

Informe ordenado de Objetos, especificándose para cada uno de sus “atributos enumerados”:

- ❑ **Atributos alfanuméricos.** El enlace de la geometría con los atributos alfanuméricos se hace a través de la asignación. Se han previsto dos tipos de asignaciones, la de usuario y la estándar de *GeoGraphics*.
 - a) Asignación de usuario **As.U.**: Se especifica el “Identificador de asignación” (2ª palabra) y el tipo.
 - b) Asignación *GeoGraphics* **As.G.**: Se especifica el número de tabla según la tabla *mscatalog*.
- ❑ **Atributos gráficos.** Indica las diferentes geometrías que tiene cada uno de los tipos enumerados de cada objeto. Se han definido los siguientes tipos de geometrías: recinto, centroide, borde, eje, cierre, texto, línea, *shape*, símbolo, cota, etiqueta. El valor que aparece en las celdas de la tabla de objetos es el identificador único del elemento en el catálogo (*mslink*).

Los distintos sombreados y tipología de la tabla de objetos tienen el siguiente significado:

- ❑ **Atributo Enumerado:** Las distintas clases o componentes del objeto son los llamados Enumerados. Si está sombreado es el atributo principal y si no lo está es el secundario. En este último y delante del mismo aparece el tipo de elemento gráfico MicroStation.
- ❑ **Celda remarcada.** Indica que el elemento geográfico pertenece o puede pertenecer a varios enumerados. No se permite en el caso de atributo geométrico *Borde*.
- ❑ **Número de celda en cursiva.** Indica que es un caso especial de esa geometría Línea Oculta (LO). No aplicable a *Tipo Gis*.
- ❑ **Número de celda subrayado.** Indica que se trata de una entidad (*feature*) virtual. Existen los siguientes tipos:
 - Borde “*feature* lineal virtual” de recinto (BF). Indica que es un elemento que no existe físicamente, y que se ha definido exclusivamente como la *feature* lineal virtual correspondiente al recinto. Por requerimientos de *GeoGraphics*, todos los recintos han de tener una *feature* lineal, que es la que se asigna a las líneas formantes del recinto.
 - *Feature* virtual de *line string* (LF). Se trata de una *feature* que no puede existir autónomamente, y siempre ha de ir asignada a otra *line string* con significado físico. Por ejemplo, se ha definido una *feature* de “línea de costa en otro elemento planimétrico”; esta *feature* sólo se podrá usar cuando haya un elemento planimétrico (dique, construcción...) y deberá estar asignada (el número de *feature*) al mismo.

Asunto: MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		Página: 29
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

5.3 Informes de recintos

5.3.1 Listado de recintos

- ❑ Objeto: número, descripción (*objetos que son recinto*)
 - ❑ Tipos enumerados: número, descripción
 - ❑ Recinto: identificador, descripción (*relación biunívoca con tipos enumerados*)
 - Identificador único de componentes SIG: recinto, centroide, borde, texto, eje

5.3.2 Líneas formantes de cada recinto

Especifica para cada recinto que líneas pueden servir de base para su formación. Se incluyen los siguientes campos:

- ❑ Objeto: número, descripción (*objetos que son recinto*)
- ❑ Tipos enumerados: número, descripción
- ❑ Recinto: identificador, descripción (*relación biunívoca con tipos enumerados*)
 - Componentes:
 - identificador único y descripción
 - número de objeto, enumerado principal y secundario (base de ordenación)

5.3.3 Recintos formados por cada línea

Especifica para cada elemento lineal, de qué recintos puede formar parte. Dicho de otra forma, especifica qué *features* puede tener asignadas cada línea. Existirá un proceso de control de calidad que lo verifique:

- ❑ Objeto: número, descripción (*objetos que son recinto*)
- ❑ Línea: Identificador único (*mslink*), descripción. (sólo las líneas que pueden formar parte de recintos)

<i>Asunto:</i> MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		<i>Página:</i> 30
<i>Referencia:</i> I_030912	<i>Lugar:</i> GRAFCAN	<i>Fecha:</i> 12 de septiembre de 2003

- Objeto: número, descripción (*objetos que son recinto*)
- Tipo enumerado: número, descripción
- Recintos a que puede pertenecer (*features de borde de recinto*): *mslink*, nombre.

5.4 Informes de atributos

5.4.1 Listado de tablas

- Tabla: número, nombre, descripción
 - Objeto: nombre
 - Tipo enumerado: número, descripción
 - *Mslink* de recinto, centroide, eje, texto, línea, shape, símbolo, etiqueta

5.5 Listados de control de calidad

Se trata de un listado agrupado por Temas y Grupos Homogéneos. Consta de los siguientes campos:

- Tema: identificador y descripción
 - Identificador único
 - Descripción y observaciones
 - Tipo gráfico básico
 - Tres dimensiones
 - Parámetro de control de calidad para cada programa

<i>Asunto:</i> MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		<i>Página:</i> 31
<i>Referencia:</i> I_030912	<i>Lugar:</i> GRAFCAN	<i>Fecha:</i> 12 de septiembre de 2003

6 PROYECTO GEOGRAPHICS

En este apartado se describen las características de las tablas (formato *GeoGraphics*) que se van a entregar a los contratistas.

6.1 Visión general de un proyecto *GeoGraphics*

En un proyecto *GeoGraphics* define los siguientes conceptos fundamentales:

- ❑ **Categorías.** Son las agrupaciones de entidades referidas a un tema general común. Cada categoría se asocia a un conjunto de mapas que se identifican por la extensión de los nombres de los ficheros. En principio se va a utilizar una categoría única.
- ❑ **Feature (entidad).** Son cada uno de los tipos de objetos del mundo real que el proyecto considera y modela. La entidad tiene un componente gráfico (geometría) y una definición de sus características en la tabla *feature*.
- ❑ **Mapas.** Son los diferentes ficheros, cada uno de ellos con cobertura espacial que puede ser lo completa del proyecto o parcial. En el caso de que existan categorías se agruparían por éstas, especificándose la categoría por la extensión del propio nombre de fichero y contienen elementos gráficos correspondientes a alguna de la *features* definidas en el proyecto.

Los mapas se definen mediante recintos que envuelven a los elementos gráficos del fichero. El conjunto de todas los recintos del proyecto se almacenan en un fichero índice. Cada uno de los recintos incluidos en el fichero (mapa) índice deberá tener la asignación de ocurrencia a la tabla *maps* (campo *entitynum* con valor 3 de la tabla *mscatalog*).

La especificación del fichero índice se incluye en el documento de Modelo de Producción, y puede ser diferente para las distintas escalas.

Todas las especificaciones relativas a estos conceptos se almacenan en un conjunto de Tablas de Sistema dentro de la base de datos asociada a cada proyecto. Estas son:

- Tablas CATEGORY - UGCATEGORY
- Tablas FEATURE - UGFEATURE
- Tablas MAPS - UGMAP
- Tabla MSCATALOG.
- Tabla UGTABLE_CAT

Asunto: MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		Página: 32
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

- Tabla UGJOIN_CAT

Además, el proyecto puede contener diferentes *tablas de atributos de usuario* que cualifican a determinadas entidades geográficas. Las tablas de atributos según especificación incluida en el apartado 3.

6.2 Base de datos de entrega

A cada contratista se entregará una base de datos compatible con un proyecto GeoGraphics que incorpora todas las tablas de sistema y de atributos necesarias. En concreto:

- ❑ **Tabla *Category*.** Contiene una sola categoría y se debe rellenar de la siguiente manera:

Campo mslink. Código único que identifica a cada categoría.

Campo cname. Su valor se compone de dos partes. La primera, compuesta por dos caracteres, es el código del contrato dentro del que se genera la cartografía. La segunda parte, corresponde al código del producto que se está generando. Ambos códigos serán comunicados por la Propiedad a cada contratista.

Campo indexname. Debe incluir el nombre y extensión del distribuidor que se entrega junto con los ficheros de cartografía.

- ❑ **Tabla *Feature*.** Están definidas todas las entidades que puede manejar el proyecto. Cada elemento cartográfico del fichero DGN, además de su propia simbología, deberá llevar asignado al menos un puntero a esta tabla.
- ❑ **Tabla *Mscatalog*.** En ella están definidas adecuadamente todas las tablas de atributos que se contemplan.
- ❑ **Tablas de Atributos.** Especificadas anteriormente en el apartado 3.
- ❑ **Tabla *Maps*.** Contiene un registro por cada zona de cartografía que se haya incluido en el fichero .IDX y se debe rellenar de la siguiente manera:

Campo Mslink. Código único que identifica a cada mapa.

Campo Category. Código que relaciona cada mapa con la categoría a la que pertenece.

Campo MapName. Debe incluir el nombre y extensión del fichero de cartografía correspondiente a cada mapa.

<i>Asunto:</i> MODELO DE DATOS. CARTOGRAFÍA 1:1.000 Y 1:5.000		<i>Página:</i> 33
<i>Referencia:</i> I_030912	<i>Lugar:</i> GRAFCAN	<i>Fecha:</i> 12 de septiembre de 2003

El contratista debe generar la tabla de mapas y el dibujo del mapa índice en cada zona. En el documento Modelo de Producción de cada escala se especifica el criterio general para la realización de la división de ficheros de entrega.

<i>Asunto:</i> MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		<i>Página:</i> 1
<i>Referencia:</i> I_030912	<i>Lugar:</i> GRAFCAN	<i>Fecha:</i> 12 de septiembre de 2003

GRAFCAN

CARTOGRÁFICA DE CANARIAS, S.A.

Revisión de la metodología de producción y actualización de la cartografía a escala 1:5.000

MODELO DE PRODUCCIÓN

Referencia: **MD2_5MP**
Versión: **4-1**
Fecha: **Septiembre 2003**

<i>Asunto:</i>		<i>Página:</i>
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		2
<i>Referencia:</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Fecha:</i>
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

Índice

<u>1</u>	<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>6</u>
<u>2</u>	<u>METODOLOGÍA DE ACTUALIZACIÓN.....</u>	<u>7</u>
2.1	ASIGNACIÓN DE METADATOS DE PRODUCCIÓN	7
<u>3</u>	<u>METODOLOGÍA DE PRODUCCIÓN</u>	<u>9</u>
3.1	CRITERIOS GENERALES DE RESTITUCIÓN	9
3.2	CRITERIOS GENERALES DE EDICIÓN	10
3.2.1	Características gráficas	11
3.2.2	Estructura de datos	11
<u>4</u>	<u>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN</u>	<u>16</u>
4.1	CURVAS DE NIVEL	16
4.1.1	Criterios específicos de edición de Curva de Nivel	16
4.2	PUNTO ACOTADO	17
4.2.1	Criterios específicos de edición de Punto Acotado	18
4.3	LÍNEA HIPSOGRÁFICA	18
4.3.1	Criterios específicos de edición de Línea Hipsográfica.....	19
4.4	CAUCES.....	20
4.4.1	Criterios específicos de edición de Cauce Superficial (área).....	20
4.4.2	Criterios específicos de edición de Cauce Lineal.....	22
4.5	EMBALSAMIENTO DE AGUA.....	23
4.5.1	Criterios específicos de edición de Embalsamiento de Agua	25
4.6	PUNTUALES DE HIDROGRAFÍA.....	27
4.6.1	Criterios específicos de edición de Puntuales de Hidrografía	27
4.7	CANALES Y ACEQUIAS.....	28
4.7.1	Criterios específicos de edición para Canales de tipo superficial	28
4.7.2	Criterios específicos de edición para las Canales y Acequias Lineales.....	30
4.8	COSTA.....	31
4.8.1	Criterios específicos de edición de Costa	32
4.9	EDIFICACIÓN/CONSTRUCCIÓN	32
4.9.1	Planteamiento general	32
4.9.2	Criterios generales	34
4.9.3	Edificios/construcciones tipo recinto/puntual.....	34
4.9.4	Edificios/construcciones tipo recinto/lineal	35

<i>Asunto:</i>		<i>Página:</i>
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		3
<i>Referencia:</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Fecha:</i>
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

4.9.5	Casos particulares de Construcción.....	35
4.9.6	Criterios específicos de edición Edificio/Construcción tipo Recinto/Puntual...	39
4.9.7	Criterios específicos de edición Edificio/Construcción tipo Recinto/Lineal	39
4.10	LÍNEAS DE DECORACIÓN DE CONSTRUCCIÓN.....	40
4.10.1	Criterios específicos de edición Líneas de Decoración de Construcción	41
4.11	EDIFICIO/CONSTRUCCIÓN “EN RUINAS”, “EN CONSTRUCCIÓN”	41
4.11.1	Criterios específicos de edición Edificio/Construcción “en ruinas”, “en construcción”	42
4.12	USO/DESTINO DE CONSTRUCCIONES.....	42
4.12.1	Casos Particulares	43
4.12.2	Criterios específicos de edición de Uso/destino de Construcciones.....	43
4.13	EDIFICIO/CONSTRUCCIÓN SINGULAR	44
4.13.1	Criterios específicos de edición de Edificio/Construcción Singular.....	44
4.13.2	Criterios de clasificación de textos de Edificio/Construcción Singular	46
4.14	CERRAMIENTOS	47
4.14.1	Criterios específicos de edición Cerramientos	47
4.15	VIAL	47
4.15.1	Línea de vial.....	48
4.15.2	Vial (recinto)	50
4.15.3	Simplificación para la actualización de la cartografía 1:5.000	52
4.15.4	Criterios específicos de edición de Vial	52
4.16	LÍNEAS DE DECORACIÓN DE VIAL	54
4.16.1	Criterios específicos de edición Líneas de Decoración de Vial	55
4.17	ISLETA DE VIAL	55
4.17.1	Criterios específicos de edición de Isleta de Vial	57
4.18	CAMINO/SENDA.....	57
4.18.1	Criterios específicos de edición de Camino/Senda.....	58
4.19	FERROCARRIL.....	58
4.19.1	Criterios específicos de edición de Ferrocarril	59
4.20	PUNTO KILOMÉTRICO (PK).....	61
4.20.1	Criterios específicos de edición de Punto Kilométrico	61
4.21	MOJÓN	62
4.21.1	Criterios específicos de edición de Mojón.....	62
4.22	MANZANA CARTOGRÁFICA	63
4.22.1	Criterios específicos de edición de Manzana Cartográfica	64
4.23	SUELO URBANO	65
4.23.1	Líneas de suelo urbano.....	65
4.23.2	Recinto de suelo urbano	65

<i>Asunto:</i>		<i>Página:</i>
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		4
<i>Referencia:</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Fecha:</i>
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

4.23.3	Criterios específicos de edición de Recinto de Suelo Urbano	67
4.24	ETIQUETA DE SUELO URBANO	68
4.24.1	Criterios específicos de edición de Etiquetas de Suelo Urbano	69
4.25	COMPLEJO DE INSTALACIONES.....	69
4.25.1	Criterios específicos de edición de Complejo de Instalaciones	70
4.26	ZONA ARBOLADA	70
4.26.1	Criterios específicos de edición de Zona Arbolada.....	71
4.27	ZONA DELIMITADA.....	72
4.27.1	Criterios específicos de edición de Zona Delimitada	73
4.28	TELEFÉRICO	74
4.28.1	Criterios específicos de edición de Teleférico.....	74
4.29	ELECTRICIDAD	75
4.29.1	Criterios específicos de edición de Electricidad.....	75
4.30	TELECOMUNICACIONES	76
4.30.1	Criterios específicos de edición de Telecomunicaciones.....	76
4.31	CONDUCCIONES Y TUBERÍAS	77
4.31.1	Criterios específicos de edición de Conducciones y Tuberías.....	78
4.32	OBJETOS DE SUELO RÚSTICO	79
4.33	LÍNEA DE SUELO RÚSTICO	79
4.33.1	Criterios específicos de edición de Líneas de Suelo Rústico	80
4.34	ETIQUETA DE USO RÚSTICO	81
4.34.1	Criterios específicos de edición de Etiquetas de Uso Rústico	82
4.35	OTROS PUNTUALES (LINEALES) RÚSTICOS.....	82
4.35.1	Criterios específicos de edición de Otros Puntuales.....	83
4.36	ISLETA GENERAL.....	84
4.36.1	Criterios específicos de edición de Isleta General	84
4.37	TEXTOS NO ASOCIADOS A OBJETOS GEOGRÁFICOS.....	85
4.38	LÍMITES ADMINISTRATIVOS	86
4.38.1	Criterios específicos de edición de Límite Administrativo	87
4.39	CATASTRO DE RÚSTICA.....	88
4.39.1	Criterios específicos de edición de Catastro de rústica	89
4.40	OBJETOS PARA ELEMENTOS NO PREVISTOS Y COMPATIBILIDAD.....	89
4.41	AUXILIARES DE PRODUCCIÓN	90
4.41.1	Delimitación de zona cartografiada.....	90
4.41.2	Línea virtual para resolver islas	91
4.41.3	Otros elementos auxiliares.....	91

<i>Asunto:</i>		<i>Página:</i>
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		5
<i>Referencia:</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Fecha:</i>
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

<u>5</u>	<u>CONTROL DE CALIDAD</u>	<u>92</u>
<u>6</u>	<u>ACLARACIONES COMPLEMENTARIAS.....</u>	<u>93</u>
6.1	TIPOS DE LÍNEAS	93
6.2	ISLAS	93
6.3	ACERA, ARCÉN	94
6.4	TRATAMIENTO DE ZONAS “NO VISTAS”	94
6.5	TRES DIMENSIONES Y MODELO DIGITAL DE TERRENO	95
6.5.1	Pie de bancales, muros de contención y líneas hipsográficas.....	95
6.5.2	Metodología de cálculo de la coordenada Z	97
6.5.3	Criterios adicionales para la generación del MDT	97
6.5.4	Orden de los elementos	98

<i>Asunto:</i> MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		<i>Página:</i> 6
<i>Referencia:</i> I_030912	<i>Lugar:</i> GRAFCAN	<i>Fecha:</i> 12 de septiembre de 2003

1 INTRODUCCIÓN

En concordancia con el objetivo buscado de homogeneidad e interoperabilidad de los modelos de datos de las cartografías a las diferentes escalas, el modelo de datos 1:5.000 está basado en el 1:1.000, habiéndose mantenido en lo posible los mismos nombres, simbología, identificación de objetos, etc.

Respecto a las instrucciones de producción se ha considerado más conveniente, fundamentalmente por cuestiones de mantenimiento de las citadas instrucciones, basarse en las del 1:1.000.

<i>Asunto:</i>		<i>Página:</i>
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		7
<i>Referencia:</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Fecha:</i>
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

2 METODOLOGÍA DE ACTUALIZACIÓN

2.1 Asignación de Metadatos de Producción

El objeto de esta asignación es la de marcar aquellos elementos que pertenecen a una determinada producción. Ello nos sirve para, en el caso de las actualizaciones, saber qué elementos pertenecen a la cartografía de partida y cuáles son nuevos o modificados. Los elementos se asignan con un código que enlazará con una tabla de producción.

En principio los datos de producción relevantes son los relativos a fechas: fechas de vuelo, fechas de revisión de campo... En cualquier caso, como la solución adoptada es la asignación de cada elemento cartográfico a una tabla de producción, en ésta se podrán incluir cuantos campos se consideren convenientes.

Durante el proceso de actualización será necesario modificar algunos elementos procedentes de la versión anterior. Para garantizar que a estos elementos se les modifica la asignación de producción, adicionalmente se incluirá la asignación de un número de control que compruebe si los elementos de la versión anterior han sufrido alguna variación.

Se utilizará un enlace del tipo "asignación de usuario" descrito en el documento Modelo de Datos.

Esta asignación de usuario consta de 4 palabras, con el siguiente significado de cada una de ellas:

Tipo puntero	Id_asignación	3ª palabra	4ª palabra
--------------	---------------	------------	------------

- ❑ **Tipo de puntero:** Es un valor propio del sistema. Identificación de la clase de asignación (1 –usuario–), número de palabras adicionales de asignación (3 palabras adicionales). Por tanto, el valor de la primera palabra será 1003.
- ❑ **Identificador de asignación.** Es un valor propio del sistema. Código que permite distinguir el tipo de elemento. Tendrá como valor 1.
- ❑ **Palabras 3ª.** Asignación de nº de registro (enlace) de la tabla de producción.
- ❑ **Palabra 4ª.** Número de control

Tipo puntero	Id_asignación	A. Producción	Control
1003	1	0x61A8	xxxxxxx

Se ha desarrollado un programa que pone la asignación apropiada del Atributo de Producción para todos aquellos elementos que no tienen ninguna asignación.

<i>Asunto:</i> MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		<i>Página:</i> 8
<i>Referencia:</i> I_030912	<i>Lugar:</i> GRAFCAN	<i>Fecha:</i> 12 de septiembre de 2003

De esta forma, antes de comenzar una actualización, todos los elementos tendrán alguna asignación de producción. Aunque sólo aquellos de Asignación de Producción que coincida el “número de control” no habrán sufrido cambios en la actualización.

<i>Asunto:</i> MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		<i>Página:</i> 9
<i>Referencia:</i> I_030912	<i>Lugar:</i> GRAFCAN	<i>Fecha:</i> 12 de septiembre de 2003

3 METODOLOGÍA DE PRODUCCIÓN

Además de los aspectos específicos del proceso de actualización, en este documento se analizan también los aspectos específicos de la metodología de producción requerida para las fases de restitución y edición.

En el proceso de restitución fotogramétrica el operador se limita a interpretar y dibujar, en su justa posición, exclusivamente lo que está viendo en el par estereoscópico.

En la edición, una vez realizada la tarea de revisión de campo, se realizan los siguientes procesos:

- Corrección de posibles errores de restitución.
- Inclusión de omisiones de la restitución.
- Incorporación de información adicional que no es posible obtener en la restitución (usos/destinos de construcciones, topónimos, textos de rotulación, etc.).
- Depuración y corrección gráfica.
- Formación-generación de la estructura de datos especificadas.
- Asignación de atributos alfanuméricos.
- Formación de la *hoja* como producto para su entrega en soporte papel.

El control de calidad deberá ser considerado como una tarea más del proceso de producción, y como tal deberá estar incorporada en las diversas fases.

En los apartados posteriores se dan las especificaciones detalladas de producción de cada uno de los objetos. Para el proceso de restitución se definen los contenidos a recoger, se dan los criterios de interpretación y de modelización de las entidades geográficas existentes en la realidad. Para el proceso de edición se especifica la estructura de datos y los criterios para su generación; en los casos que lo precisan se especifican los requerimientos de calidad gráfica.

Previo a la especificación de detalle de los objetos, en los dos apartados siguientes se incluyen una serie de criterios generales de restitución y edición.

3.1 Criterios generales de restitución

La restitución planimétrica deberá representar todos los detalles identificables, en su exacta posición y verdadera forma, con una dimensión mínima de 1 mm en el dibujo (5 m en el terreno). Cuando se restituye en continuo, el criterio general para los parámetros de incremento y generalización será de 5 m y 0,2 m respectivamente. Es decir, se adquiere un dato cada 5 m y la flecha de un punto respecto a la línea que une al que le precede con el que le sigue no debe ser mayor de 0,2 m.

Asunto: MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		Página: 10
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

Será obligatorio la posterior recogida en campo de todos los detalles ocultos por sombras, árboles u obstáculos artificiales o naturales y el de los detalles no perceptibles en la foto a causa de la oblicuidad.

Cuando aparezca un detalle planimétrico no previsto específicamente en el Catálogo, se restituirá como *Línea auxiliar de restitución*, objeto 594. En la codificación se han previsto distintos tipos de elementos de estas características para los diferentes tipos homogéneos de elementos.

En general los elementos constructivos deberán ser restituidos por su cumbrera. En el resto de los casos, salvo que se especifique lo contrario, la restitución de los detalles planimétricos se efectuará a nivel del suelo.

Ciertos elementos, cuando son de tipo lineal, se deberán restituir por uno de los bordes; por ejemplo, es el caso del muro/pared/tapia que, cuando sea borde de vial, se deberá restituir por el lado del vial. Para poder diferenciar por qué lado se ha restituido se utilizará una línea con estilo asimétrico, la cual se deberá restituir en el sentido adecuado según el convenio establecido de que los *signos* queden a la derecha según el sentido de dibujo.

Existen otras entidades también con estilo asimétrico y que se deberán restituir siguiendo el convenio establecido.

Los elementos planimétricos ocultos que explícitamente se indican, por ejemplo viales, cauces secos (barrancos), tramos de canal, etc. que no se ven por encontrarse debajo de otros elementos planimétricos (puentes, ...) deberán incorporarse con la codificación correspondiente a elemento *no visible*.

3.2 Criterios generales de edición

Además de la corrección de posibles errores de restitución y la inclusión de la información recogida en la revisión de campo, en el proceso de edición se deberá realizar la formación y/o generación de las estructuras complejas especificadas y la asignación de atributos alfanuméricos.

Esta cartografía está destinada a ser explotada en un Sistema de Información Geográfica (SIG en adelante), lo cual hace necesario que se establezcan unas estrictas exigencias de estructura y calidad de la información que permitan la posterior carga de la información en la base de datos del SIG.

Se deberá garantizar la continuidad geométrica de los elementos registrados cuando por razón de su longitud se extiendan a lo largo de más de un modelo o de más de una hoja. Los distintos fragmentos deberán empezar y terminar en puntos de coordenadas idénticas. Igualmente la edición tendrá que tener en cuenta la salida en soporte papel según la malla de distribución de hojas a escala 1:5.000.

En gran medida las especificaciones detalladas de edición vienen definidas por los controles de calidad que se han de aplicar (ver documento específico). No obstante, a continuación se dan unos criterios generales:

Asunto: MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		Página: 11
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

3.2.1 Características gráficas

- ❑ **Continuidad.** Para cada objeto, se definirá cuáles son las características de la unión entre las distintas geometrías, y si se permiten líneas abiertas.

Existen las siguientes posibilidades

- **Continuidad analítica 3D:** Se genera nodo en ambas geometrías: $X_1, Y_1, Z_1 = X_2, Y_2, Z_2$
- **Continuidad simple 2D:** Existe punto en ambas geometrías pero no es necesario que exista nodo: $X_1, Y_1 = X_2, Y_2$
- **Unión 2D:** Se genera vértice (no un nodo) en el elemento de encuentro
- **Unión simple 2D:** El punto final (nodo) de una de las geometrías está en el entorno de 1 UOR de la otra geometría: $X_1, Y_1 = X_2 \pm 1 \text{ uor}, Y_2 \pm 1 \text{ uor}$
- **Línea abierta:** Se permiten líneas abiertas cuando en su entorno ($-R-$ metros) no existe ninguna geometría con la que tenga que existir algún otro tipo de continuidad. Se establece un valor de $-R-$ individualmente para cada entidad.

Si no se especifica lo contrario, la coordenada Z de cada uno de los puntos de la unión, aunque podrá ser diferente, deberá estar dentro de la tolerancia especificada para la entidad.

- ❑ **Líneas duplicadas.** En general no se admitirán líneas duplicadas. Para reflejar que en una línea coinciden varias entidades cartográficas, a esa única línea se le deberán incorporar tantas asignaciones de entidad (*feature*), como elementos cartográficos represente. No es que una entidad geográfica sea dos o más cosas: **es** algo específico y **hace de** alguna otra cosa.
- ❑ **Líneas con estilo de usuario asimétrico.** Deberá cuidarse que el sentido de dibujo sea tal que los signos queden a la derecha.

3.2.2 Estructura de datos

Los aspectos de estructura de datos se especifican en el documento del Modelo de Datos. Se hace referencia a:

- ❑ **Asignaciones:** Se llama así a los enlaces que los elementos geométricos tienen con las distintas bases de datos.
 - **Asignación de entidad (*feature*):** Cada geometría tendrá asignada como mínimo una entidad que será aquella con la que se ha restituido inicialmente. Adicionalmente podrá tener asignadas más entidades, las cuáles sólo podrán ser de tipo *lineal virtual*, *borde y/o borde virtual*.

Asunto: MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		Página: 12
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

- Asignación de atributo alfanumérico: En general cada elemento sólo podrá tener asignado un atributo alfanumérico.

Para cada objeto, aunque la especificación general es por tabla alfanumérica, se indica que tratamiento se ha de dar en el caso de que no exista o no se conozca el nombre propio:

- NA: Podrán existir elementos “No Asignados”
- AE: Siempre deberán llevar asignado un “Atributo Específico”
- AG: Podrán asignarse con un “Atributo Genérico”

❑ **Estructura de recinto o polígono (*complex shape*)**

- Se utiliza para la representación de elementos superficiales, como edificaciones, viales, cauces, etc.
- En el formato utilizado, para la definición de un recinto se requieren los siguientes tipos de geometrías (“atributos gráficos” en terminología de orientación a objetos):
 - Borde (*line string*)
 - Centroide (texto)
 - Recinto (*complex shape*)

Adicionalmente se pueden incluir otros atributos gráficos:

- Eje (*line string*)
- Texto de rotulación o etiqueta (texto)
- En general todas las anteriores geometrías podrán llevar asignado el atributo alfanumérico excepto el tipo de geometría “borde”.
- En general, se deberán incluir tantos textos de rotulación como sean necesarios, debiendo colocarse en la posición adecuada según criterios estéticos de dibujo.
- En general, no se permitirá partir los textos de rotulación, salvo que se indique lo contrario.
- En general, no será necesario asignar atributo alfanumérico cuando el elemento no tenga nombre propio.
- Cuando, como caso excepcional no se conozca el atributo alfanumérico y sea necesaria la individualización del objeto (por ejemplo las calles), se deberán generar entradas consecutivas en la tabla de atributos: desconocido 1, desconocido 2... En estos casos no será necesario incluir el texto de rotulación.
- Deberá existir continuidad analítica entre las polilíneas (*line string*) que forman el *complex shape*.

No será necesario que los elementos formantes del *complex* mantengan la simbología de los elementos singulares originales; ahora bien, deberán mantener todas las asignaciones, tanto

Asunto: MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		Página: 13
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

de entidad (*feature*) como de atributos. Esto representa la forma estándar de trabajar de MicroStation (GeoGraphics).

El desglose exhaustivo de las líneas que pueden formar parte de *complex* trata que desde la fase de restitución la codificación venga de tal forma que, con una edición reducida y programas automáticos, se puedan construir los *complex*.

En el caso de que la unidad de entrega sea la hoja:

- Cuando un elemento de tipo *complex shape* se extienda más allá de una hoja, se generará coincidiendo con el marco de hoja tantos *complex* como en hojas aparezca el citado *complex* inicial. Los recintos limítrofes con el marco se generarán utilizando la *Línea de cierre de hoja* (5627).
- Se deberá garantizar la continuidad con las hojas colindantes. Es decir, que el punto de intersección con el marco de hoja tenga exactamente las mismas coordenadas en cada una de las hojas.
- A cada uno de los *complex shape* de cada hoja se les aplicará las reglas generales. Deberán incorporar la asignación de atributo alfanumérico y tantos textos de rotulación como sean necesarios desde el punto de vista estético.
- Cuando un *complex shape* se encuentre partido en hojas contiguas deberá tener la misma asignación en todas ellas. Es decir deberá mantenerse la continuidad de las asignaciones.

Para las entregas en soporte digital se podrán definir ámbitos irregulares. En ellos se aplicarán las mismas reglas en cuanto a continuidad de los elementos y estructuras de datos. En el trazado de la delimitación de estos ámbitos se tratará de minimizar el corte de elementos cartográficos.

❑ Estructura lineal o de polilínea (*line string*)

- Las polilíneas, además de representar a un elemento geográfico, podrán ser *borde* del algún recinto. Esto implica que deberán llevar la asignación de la entidad lineal propia del elemento al que representan y tantas asignaciones de entidad de borde como recintos delimiten. En general, sólo llevarán una sola asignación de *feature* lineal, salvo en los casos de *Línea de costa sobre otro elemento planimétrico* (5095) que podrá asignarse a un gran número de líneas cartográficas.

❑ Estructura de eje (*line string*)

Cuando una geometría se defina como eje, esto implicará:

- Continuidad analítica entre las polilíneas.

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		14
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

- En el caso de ir asignados, todas las geometrías pertenecientes a un mismo elemento cartográfico, deban llevar la misma asignación (*mslink*).
- Ausencia de nodos superfluos. Se deberá evitar la aparición de tramos *pequeños*, para lo cual se tratará de que el número de vértices de las polilíneas se acerque a su límite (101 puntos).

❑ Estructura de elemento puntual (*cell*, *shape*)

Tienen esta consideración aquellos elementos que a esta escala se representan por una entidad puntual en su verdadera posición (en general se utilizan para representar pequeñas construcciones).

- Aunque en principio tengan la consideración de elementos puntuales, por tanto para ser representados mediante células (símbolos), esto no impide que en algunos casos, y cuando su tamaño así lo requiera, puedan representarse mediante polilíneas cerradas (*shapes*); en general, cuando alguna de sus dimensiones supere 2 metros.

Los bordes del *shape*, no “interaccionarán” para crear estructuras complejas con ningún elemento; actuarán como si fueran elementos puntuales. Por el contrario, sí se deberán considerar para los aspectos de continuidad gráfica.

- En algunos casos podrán incorporar una asignación de atributo alfanumérico según se especifica en el Catálogo.
- En los casos en que haya que incluir un texto de rotulación, éste se introducirá en la posición adecuada según criterios definidos para cada tipo de símbolo. Se comprobará que existan ambos (símbolo y texto) y no hayan sido separados, por ejemplo, por un corte de hoja.
- Los textos de rotulación deberán ir igualmente asignados con el código identificador (*mslink*) del elemento geográfico concreto a que se refieren.
- Se controlará que lo indicado en el texto sea coherente con el símbolo o su situación. Por ejemplo, en el caso de puntos de altimetría se comprobará que el valor coincide con la coordenada Z del símbolo.

❑ Estructura de símbolos (*cell*)

Corresponde a una representación del uso u otra característica de una zona o un conjunto de elementos cartográficos pero que no se identifican específicamente. Por ejemplo, un símbolo de gasolinera indica que en el entorno del símbolo, y sin existir una identificación explícita de los elementos que la conforman, existe una gasolinera.

Como se desprende de su definición, la coordenada (X,Y) del símbolo no tiene un significado preciso, debiéndose situar el símbolo en una posición que facilite la interpretación.

<i>Asunto:</i>		<i>Página:</i>
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		15
<i>Referencia:</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Fecha:</i>
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

- ❑ **Textos.** Para cada objeto se ha definido su propia tabla de atributos alfanuméricos; adicionalmente se ha previsto una clasificación específica para los atributos de cada objeto. Por ejemplo en la tabla de viales se ha previsto una clase distinta para autopistas, autovías, carreteras... También, en general, se incluye una clase genérica “sin especificar”. El hecho de que el atributo esté clasificado permite complementar la descripción de los elementos geográficos.

Cuando se ha deseado poder utilizar distinta simbología en función de la clase de texto de rotulación, se han previsto tipos enumerados diferenciados; por ejemplo, se ha definido un tipo enumerado para autopista/autovía y otros diferentes para los distintos tipos de carreteras.

- ❑ **Centroides.** Los centroides se utilizan como base para la generación de las estructuras de recinto y para la especificación de *mslink* del atributo alfanumérico del objeto el cual deberá estar asignado al centroide. Es decir la asignación que se traslada a los recintos es la asignación del centroide.

No se ha establecido ninguna norma sobre el contenido del texto del centroide (lo que se traslada es la asignación) con el objetivo de que cada contratista tenga libertad y pueda utilizarlo en la forma que mejor se adapte a sus herramientas de producción. No obstante, cuando un centroide no deba ir asignado, se recomienda utilizar como texto el valor 0.

Asunto: MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		Página: 16
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN

Como se ha indicado en la introducción, las especificaciones técnicas de producción se han realizado con relación a las especificaciones de los objetos correspondientes de la cartografía a escala 1:1.000. No obstante, el documento incluye la especificación completa de producción para la cartografía a escala 1:5.000.

4.1 Curvas de nivel

Objeto 506. Tendrán una equidistancia de 5 metros, que es la nominal para la escala 1:5.000.

Al contrario que en el Modelo 1:1.000, no será necesario que las curvas de nivel se corten en los elementos constructivos de tipo recinto; es decir, las curvas de nivel podrán tener continuidad *por debajo* de los elementos constructivos. En general en las zonas rústicas, donde las construcciones estén aisladas y sean de dimensión pequeña (para esta escala), las curvas de nivel deberán tener continuidad debajo de las construcciones. En el caso de construcciones lineales, las curvas de nivel deberán estar cortadas.

En el caso de que las curvas de nivel se corten en otros elementos planimétricos, tal y como se define en las especificaciones de continuidad, la unión deberá ser de tipo unión simple ($\pm 1uor$), no debiendo traspasar el elemento en el que finalizan para evitar problemas de incoherencia en Z. Por ejemplo, una curva de nivel que *traspasa* un muro de contención introduciría para la generación del MDT un punto con coordenada Z incoherente. Esta especificación también afecta a la intersección con las líneas hipsográficas.

En el caso de los puentes, las curvas de nivel no se restituirán en la zona del tablero.

Siguiendo los criterios de la práctica cartográfica convencional a esta escala, en los cascos urbanos (zonas construidas) no será necesario incluir curvas de nivel. Sólo se registrarán puntos de altimetría de acuerdo a lo indicado en apartado específico 4.2 *Punto acotado*.

En las zonas de relieve poco acusado se aumentará el número de puntos acotados, en número suficiente, siguiendo criterios de buena práctica cartográfica.

Se deberá restituir la curva de nivel de cota cero cuando ésta no coincida con la línea de costa.

4.1.1 Criterios específicos de edición de Curva de Nivel

Tipos enumerados	☐ Directora ☐ Intermedia ☐ Depresión directora ☐ Depresión intermedia Y las correspondientes no vistas
Atributos gráficos	☐ Línea: curva de nivel

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		17
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

	☐ Cota: texto de rotulación con la cota de la curva. Sólo las directoras
Texto de rotulación	Las curvas de nivel directoras (normales y depresión) deberán ir rotuladas sin partir la curva de nivel y de acuerdo a los siguientes criterios: • Se colocará por grupos alineados, evitándose en lo posible que los números se lean invertidos. • El número que expresa la altitud irá encima y alineado con el trazado de la curva, evitando pisar detalles planimétricos. • El ángulo (azimut) de los textos estará entre 0 y 180 grados. • Deberán tener una densidad espacial suficiente para poder interpretar la información sin dificultad. • Se deberá tener en cuenta el criterio de edición por hoja a escala 1:5.000.
3D	3DT
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (3D): Curvas de nivel ☐ Unión simple: • Intersección con “cota de curva de nivel”; no se deberá interrumpir la curva de nivel • Objetos: edificación, construcción, cerramiento, hidrografía • Líneas hipsográficas • Entidades: puente, pontón, boca túnel ☐ Líneas abiertas: No

4.2 Punto acotado

Objeto 507. Deberá figurar en cumbres, collados, fondos de depresiones, cruces de carreteras y caminos, coronación de presas, cabeceras de pistas de aeropuerto y otros detalles planimétricos que por su significación sea importante reflejar. Específicamente en viales deberán figurar cotas en todas las vías de comunicación, tanto en los cruces, como en los cambios de pendiente de rasante, delante de túneles y puentes, y siempre con una separación máxima de 100 metros.

Se diferenciarán dos tipos de puntos acotados. Puntos de terreno (5015), coherentes con las curvas de nivel, y puntos sobre elementos constructivos como puentes (5016). Son sólo los primeros los que se utilizarán para la obtención de los modelos de elevación digital del terreno.

En aquellas zonas que el relieve sea poco acusado, se deberá aumentar el número de puntos acotados, a efectos de una mejor modelización. Se seguirán los criterios convencionales de esta escala.

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		18
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

De igual manera, en las zonas urbanas donde no existan curvas de nivel se deberá incrementar el número de puntos de cota, debiendo incluir un punto de cota en todos los cruces de vial, esté éste formado como tal o inferido de la estructura urbana.

La coordenada Z de los dos atributos gráficos (geometrías) que conforman este objeto, símbolo y cota, deberá ser la misma e igual al valor de la cota.

Como entidad auxiliar, y para facilitar la generación de *Línea virtual duplicada en pie de bancal, muro de contención* (5639) se ha incluido la entidad *Punto acotado en pie de muro/bancal* (5632) (1PPIE) para permitir, partiendo de valores de cota en la base del bancal o muro de contención (a una distancia inferior, por ejemplo a 1 metro) obtenidos en restitución, que posteriores procesos automáticos de edición generen una paralela (al muro de contención o bancal) a 10 UOR y con la coordenada Z interpolada a partir de las cotas dadas en restitución. Como atributo gráfico sólo tiene símbolo.

Se ha incluido un nuevo tipo denominado *Punto acotado complementario para MDT* (5644) (PAMDT). Se trata de un punto acotado que sólo se representará con el símbolo, y que se podrá utilizar para complementar los *puntos acotados terreno* con el objeto de que el MDT quede mejor definido, y sin que por otra parte el mapa quede saturado de puntos de cota con texto de cota.

4.2.1 Criterios específicos de edición de Punto Acotado

Tipos enumerados	☐ Terreno ☐ No terreno ☐ En pie de bancal/muro de contención ☐ Complementario MDT
Atributos gráficos	☐ Símbolo ☐ Cota
Texto de rotulación	Las cotas se deberán rotular en metros con un solo decimal correctamente redondeado después de la coma decimal
3D	3DT (terreno)

4.3 Línea hipsográfica

Objeto 508. Permiten delimitar zonas con una orografía abrupta, en las cuales el relieve es imposible representar por curvas de nivel a la equidistancia nominal. Los tipos de líneas hipsográficas son:

- Acantilado
- Escarpado
- Cabeza de talud
- Pie de talud
- Zanja
- Pie de acantilado

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		19
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

- Pie de escarpado
- Pie de zanja
- Línea virtual en pie de línea hipsográfica

En el talud se incluye tanto el desmonte como el terraplén; es decir, no es necesario diferenciarlos.

El pie de talud se deberá incluir con carácter obligatorio en los casos de balsa y viales; en este último caso cuando no coincida con algún otro elemento planimétrico.

Al ser las líneas hipsográficas uno de los principales elementos que definen la orografía del terreno y, por tanto, participantes en la generación del MDT, se deberá cuidar especialmente la coherencia de éstas con las curvas de nivel.

Cuando no se mantenga la continuidad de las curvas será necesario restituir el “pie” o base de la línea hipsográfica, siempre y cuando esté visible en el par estereoscópico. El objeto de esta línea es posibilitar la construcción del MDT fiel al terreno.

Con este mismo objetivo, y para los casos en que no esté visible la base de la zona abrupta se ha previsto en el Catálogo una entidad *Línea virtual en pie de línea hipsográfica* (5636) para poder ser insertada en edición, utilizándose posteriormente en el cálculo del MDT.

En el caso de acantilados y cuando la última línea visible sea la de la cabeza del acantilado y el pie coincida con la línea de agua, se duplicará dicha línea a una distancia de 10 UOR con la entidad *Línea de costa acantilada* (5088), siendo la coordenada Z la de la cota del agua.

En el apartado 6.6.1. “Pie de bancales, muros de contención y líneas hipsográficas” se acompaña la explicación detallada de cómo se han de tratar las líneas de pie con relación al MDT.

4.3.1 Criterios específicos de edición de Línea Hipsográfica

Tipos enumerados	☐ Acantilado ☐ Pie de acantilado ☐ Escarpado ☐ Pie de escarpado ☐ Cabeza de talud ☐ Pie de talud ☐ Zanja ☐ Pie de zanja
Atributos gráficos	☐ Línea
3D	☐ 3DT (terreno)
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (3D): Líneas hipsográficas ☐ Unión simple: Las curvas de nivel podrán quedar interrumpidas en ellas. Se deberá generar una “unión simple” sin existir

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		20
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

	punto común. ☐ Líneas abiertas: Sí ☐ Son líneas con sentido (estilo de usuario asimétrico)
--	--

4.4 Cauces

Los cauces podrán ser de tipo lineal o superficial, dependiendo de su anchura a la escala del trabajo. Para que sea tratado como superficial deberá tener una anchura superior a 3 metros (0,6 mm a la escala 1:5.000) durante una longitud de, al menos, 30 metros (6 mm).

Se diferencian además por su régimen: permanente e intermitente. Estos últimos reciben también los nombres de *barranco* o *torrente*. Con respecto al Modelo 1:1.000 se incluye la *Vaguada* (5042) como entidad de tipo lineal, con un comportamiento similar a los cauces lineales.

En el Grupo Homogéneo 57 se listan los textos correspondientes, diferenciándose por el tamaño y tipo superficial o lineal del cauce:

- Cauces grandes
- Cauces medianos
- Cauces pequeños

En general se tratará de que la red hidrográfica sea continua, no admitiéndose discontinuidades salvo en las zonas urbanas, debidas a canalizaciones u otros tipos de construcciones. El tramo de cauce que discurre por debajo de un puente, pontón o alcantarilla se deberá representar como tramo no visto, existiendo una línea específica para los distintos tipos de cauce (permanente, intermitente).

Se deberá restituir como elementos de tres dimensiones debiéndose comprobar su coherencia con las curvas de nivel.

La coordenada Z del eje se obtendrá en edición según los criterios que se especifican en el siguiente apartado.

4.4.1 Criterios específicos de edición de Cauce Superficial (área)

Objeto 510.

Tipos enumerados	☐ Permanente ☐ Intermitente (barranco, torrente)
Atributos gráficos	☐ Líneas de borde ☐ Centroide ☐ Recinto <i>Complex shape</i> ☐ Líneas no vistas (ocultas)

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		21
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

	☐ Texto ☐ Cierre ☐ Eje En edición se deberá generar el eje de forma que la red de drenaje quede completa con todos los elementos lineales. En los barrancos se trazará, o bien por la línea de máxima pendiente (parte cóncava de las curvas de nivel) o, si ésta no fuera posible (cauces planos), por el centro del cauce. La coordenada Z de los puntos del eje se deberá obtener: • Cauces permanentes: por interpolación a partir de las líneas específicas de borde de cauces (no se deberán utilizar otros elementos planimétricos que aunque definen el borde, su coordenada Z no corresponde a la línea de agua –cerramientos, construcciones–). • Barrancos: coherentemente con las curvas de nivel.
Tipo de estructura	Recinto (<i>complex shape</i>)
Línea de cierre	Cierre de cauce: para intersecciones con otros cauces y con el resto de elementos de hidrografía (embalsamiento de agua, canales y acequias)
Zonas no vistas	Se utilizará la línea específica El recinto será único sin diferenciar entre zona vista y no vista (oculta por puentes...)
Líneas formantes del recinto	☐ Líneas específicas de cauces: río (permanente, intermitente), cierre. ☐ Edificación ☐ Construcción ☐ Cerramientos ☐ Puente (vial, ferrocarril), pontón No se ha previsto un recinto específico para los tramos de cauce no vistos, por lo que el recinto será único aunque el cauce, por ejemplo, pase por debajo de un puente. La única diferenciación entre los dos tramos serán los bordes (líneas de cauce). Desde el punto de vista de representación esta simplificación no supone ningún problema si se ordenan convenientemente estos elementos dentro del fichero.
Elementos asignados	☐ Centroide ☐ Recinto ☐ Eje ☐ Texto de rotulación Se deberán asignar siempre, pudiéndose utilizar Atributos Genéricos (Tipo AG).

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		22
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

Tabla de atributos y clasificación de atributos	☐ Tabla 520CFluviales: • 1 Sin especificar • 2 Permanente • 3 Intermitente
Texto de rotulación	Podrá ir partido para así mejor adaptarse al elemento. En este caso, cada uno de los textos individuales deberá ir asignado con el mismo <i>mslink</i> . Podrá repetirse cuantas veces sea necesario Cuando carezca de denominación concreta no será necesario incluir ningún texto.
3D	3DT (terreno)
Características gráficas	Eje: Se deberá optimizar los <i>line string</i> a 90 puntos pero manteniendo los nodos necesarios en las intersecciones con el resto de elementos de hidrografía. Características de continuidad: ☐ Continuidad analítica (3D): líneas de cauce (área), ejes ☐ Continuidad analítica (2D). Líneas de objetos: • embalsamiento • canal/acequia • costa • edificación • construcción • cerramiento ☐ Unión simple: puente, pontón, boca túnel (entidades) ☐ Líneas abiertas: No

4.4.2 Criterios específicos de edición de Cauce Lineal

Objeto 511.

Tipos enumerados	☐ Permanente ☐ Intermitente (barranco, torrente)
Atributos gráficos	☐ Eje ☐ Texto rotulación ☐ Líneas no vistas (ocultas)
Tipo de estructura	Eje
Zonas no vistas	Se utilizará la línea específica

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		23
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

Elementos asignados	☐ Eje ☐ Texto de rotulación Se deberán asignar siempre, pudiéndose utilizar Atributos Genéricos (Tipo AG), excepto en el caso de las “vaguadas” las cuales serán de tipo NA, (No Asignadas).
Texto de rotulación	Podrá ir partido para así mejor adaptarse al elemento. En este caso, cada uno de los textos individuales deberá ir asignado con el mismo <i>mslink</i> . Podrá repetirse cuantas veces sea necesario Cuando carezca de denominación concreta no será necesario incluir ningún texto.
Tabla de atributos y clasificación de atributos	☐ Tabla 520CFluviales: • 1 Sin especificar • 2 Permanente • 3 Intermitente • 4 Vaguada
3D	3DT (terreno)
Características gráficas	Eje: Se deberá optimizar los <i>line string</i> a 90 puntos pero manteniendo los nodos necesarios en las intersecciones con el resto de elementos de hidrografía. Características de continuidad: ☐ Continuidad analítica (3D): Ejes de cauce (lineal) ☐ Continuidad analítica (2D). Líneas de los objetos: • cauces fluviales(área) • embalsamiento • canal/acequia área • acequia lineal • costa ☐ Unión simple: puente, pontón, boca túnel (entidades) ☐ Líneas abiertas: Sí

4.5 Embalsamiento de agua

Objeto 512. Se han incluido los siguientes tipos enumerados:

- Lago, laguna
- Lago, laguna intermitente
- Charca
- Zona pantanosa
- Balsa, alberca
- Embalse
- Máximo embalsamiento

<i>Asunto:</i>		<i>Página:</i>
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		24
<i>Referencia:</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Fecha:</i>
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

- Albufera

De forma análoga al caso de los cauces, los lagos y lagunas podrán ser permanentes o intermitentes, habiéndose previsto dos tipos enumerados. El cierre del lago, laguna intermitente se resolverá con una línea específica para este enumerado.

En el listado anterior hay tres conceptos que por su especificidad del territorio de Canarias podrían resultar equívocos; para evitar estos equívocos y con el objeto de que el criterio de interpretación sea unitario, a continuación se explica el sentido que se les desea dar y la forma de modelarlos:

- ❑ Balsa: Es una oquedad o depresión natural del terreno que se conforma de manera artificial, fundamentalmente suavizando los taludes e impermeabilizando mediante la colocación de una lámina que evita las filtraciones. Las balsas se restituirán por su cumbre, independientemente de la situación de la línea de agua. Si en alguno de sus lados tiene un terraplén, se restituirá el pie del mismo con la línea de “pie de talud” incluida en el objeto “línea hipsográfica”.
- ❑ Embalse: Almacenamiento de agua realizado en un cauce mediante una presa. Su componente principal es la línea de agua (zona de agua vista en el instante en que se hicieron las fotografías aéreas) a partir de la cual se generará el recinto correspondiente. Adicionalmente se incluirá la cota de aliviadero, como información de utilidad para conocer su máxima capacidad.

La presa del embalse se modelará con los elementos planimétricos (construcciones, viales...) y altimétricos (curvas de nivel, cotas, líneas hipsográficas...) que sean necesarios.

El borde de embalsamiento (línea de agua) se deberá restituir como elementos de tres dimensiones debiéndose comprobar su coherencia con las curvas de nivel, de forma que no las corte.

También se deberá restituir la línea de máximo embalsamiento, obtenida como curva de nivel de cota igual a la cota de aliviadero. Si no fuera posible obtener la cota de aliviadero se tomaría la de un punto de máximo embalsamiento bien definido. Con esta línea se deberá generar el “recinto de máximo embalsamiento”. No será necesario que se corte (ni nodo, ni unión simple) con ningún otro elemento de hidrografía. Es decir, será un objeto superpuesto, sin ninguna interacción gráfica a los demás de hidrografía que puedan existir. En las zonas en que la línea de máximo embalsamiento pase por superficies de agua (cauces, canales) se deberá utilizar la línea de “cierre de máximo embalsamiento”.

Se diferencian los textos de rotulación en función del tamaño del embalse:

- Embalse grande (5379)
- Embalse pequeño (fuentes y cañadones) (5380)

Para el estanque, como depósito descubierto destinado a la regulación de agua para riego, se deberá utilizarse la entidad existente en el objeto Construcciones.

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		25
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

No se ha incluido en este objeto el elemento “depósito de abastecimiento de agua” ya que tendrá un tratamiento de “construcción”.

Para las zonas ocultas (bordes) se han previsto las líneas no vistas correspondientes a cada tipo de embalsamiento. A diferencia de los recintos de cauce, no es necesario hacer recintos diferentes para las zonas vistas y no vistas.

La coordenada Z de los *complex shape* es de tipo “calculada”, y será la de la cota de agua. En el caso del recinto de máximo embalsamiento será la cota de máximo de aliviadero.

4.5.1 Criterios específicos de edición de Embalsamiento de Agua

Tipos enumerados	☐ Lago, laguna ☐ Lago, laguna intermitente ☐ Charca ☐ Zona pantanosa ☐ Balsa, alberca ☐ Embalse ☐ Máximo embalsamiento ☐ Albufera
Atributos gráficos	☐ Líneas de borde de cada objeto ☐ Líneas no vistas (ocultas) ☐ Líneas de embalsamiento: borde, oculta, máximo y cierre de máximo ☐ Centroide ☐ <i>Complex shape</i> ☐ Texto ☐ Cota: Cota de aliviadero sólo para embalses
Tipo de estructura	Recinto (<i>complex shape</i>) de cada objeto Recinto de “máximo embalsamiento”
Línea de cierre	El tramo de intersección de los elementos de embalsamiento de agua se resolverá con: • “cierre de cauce” para cauces superficiales • “cierre de canal, acequia” para canales y acequias superficiales • “cierre de línea de máximo embalsamiento” (en los tramos en que coincida con otro recinto de hidrografía)
Zonas no vistas	Se utilizará la línea específica para cada tipo enumerado. El recinto será único sin diferenciar entre zona vista y no vista (oculta por puentes...).
Líneas formantes del recinto	☐ Líneas específicas de embalsamiento

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		26
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

	☐ Línea de “cierre de cauce” ☐ Edificación ☐ Construcciones ☐ Cerramientos ☐ Puente (vial, ferrocarril), pontón No se ha previsto un recinto específico para las zonas de embalsamiento no vistas, por tanto, el recinto será único aunque el elemento de embalsamiento, por ejemplo, esté por debajo de un puente. La única diferenciación entre los dos tramos será las líneas de embalsamiento. Desde el punto de vista de representación esta simplificación no supone ningún problema si se “dibuja primero” los recintos de embalsamiento y, en general, de hidrografía. El recinto de máximo embalsamiento sólo se podrá formar con sus líneas propias (borde y cierre) y la de presa de embalse”.
Elementos asignados	☐ Centroide ☐ Recinto ☐ Texto de rotulación Cuando no exista denominación concreta no será necesaria la asignación (Tipo NA).
Tabla de atributos y clasificación de atributos	☐ Tabla 521 <i>Embalsamiento</i>: • 1 Sin especificar • 2 Lago, laguna • 3 Charca • 4 Marisma • 5 Zona pantanosa (distinta a marisma) • 6 Balsa, alberca • 7 Embalse • 8 Albufera
Texto de rotulación	No será necesario incluir cuando no exista nombre propio Podrá repetirse cuantas veces sea necesario
3D	3DT (terreno), salvo el elemento balsa 3D
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (3D): Líneas de embalsamiento ☐ Continuidad analítica (2D). Líneas de los objetos: • cauces (área y lineal) • canal/acequia • costa • edificación • construcción • cerramiento ☐ Unión simple: puente, pontón, boca túnel (entidades) ☐ Líneas abiertas: No

<i>Asunto:</i>		<i>Página:</i>
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		27
<i>Referencia:</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Fecha:</i>
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

--	--

4.6 Puntuales de hidrografía

Objeto 513. Se han incluido los siguientes tipos enumerados:

- Naciente, manantial
- Boca de galería
- Abrevadero
- Pozo
- Sifón
- Fuente

Salvo el sifón, todas hacen referencia a elementos relacionados con surgencias de agua y en su caso las construcciones necesarias para su aprovechamiento.

La fuente se diferencia de los nacientes y manantiales en la construcción específica que se lleva a cabo para la mejor utilización del agua.

Siguiendo el criterio general de los elementos puntuales, los abrevaderos, pozos y sifones, dependiendo de su tamaño, podrán ser representados mediante células (símbolos) o mediante polilíneas cerradas (*shapes*).

Podrán incorporar un nombre propio. Los elementos gráficos sólo deberán ir asignados cuando exista el mencionado nombre propio.

Aunque por homogeneidad del modelo se han mantenido las entidades tipo *shape* para abrevadero, pozo, sifón, no es previsible que a esta escala aparezcan. De acuerdo al criterio general, se deberán modelar como *shape* cuando alguna sus dimensiones supere 5 metros.

4.6.1 Criterios específicos de edición de Puntuales de Hidrografía

<i>Tipos enumerados</i>	☐ Naciente (manantial) ☐ Boca de galería ☐ Abrevadero ☐ Pozo ☐ Sifón ☐ Fuente
<i>Atributos gráficos (geometrías)</i>	☐ Símbolo ☐ <i>Shape</i> : abrevadero, pozo, sifón
<i>Elementos asignados</i>	☐ Símbolo ☐ Shape ☐ Texto de rotulación Sólo se asignarán si existe nombre propio (Tipo NA).

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		28
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

Tabla de atributos y clasificación de atributos	☐ 522 - CanalesAcequias: • 5 Fuente, manantial, naciente • 6 Galería • 7 Pozo • 8 Sin especificar (Puntual de hidrografía)
--	--

4.7 Canales y acequias

Con respecto al modelo a escala 1:1.000 con relación a los tipos enumerados existen las siguientes diferencias:

- Pueden existir canales de tipo lineal
- Se incluye el acueducto lineal

Los canales dependiendo de su anchura podrán ser de tipo lineal o superficial. Para que sean tratados como superficiales deberán tener una anchura superior a 3 metros (0,6 mm a la escala 1:5.000) durante una longitud de, al menos, 30 metros.

En principio se puede considerar que en Canarias no existen acequias de riego, y sí existen canales. Por lo tanto se deberá utilizar principalmente el elemento canal en sus dos variantes: superficial (dos líneas) y lineal (una línea). No obstante, en el caso de que apareciera en restitución claramente una acequia de riego, se debería utilizar este elemento específico.

En general no será necesario incluir los tramos subterráneos de los canales y acequias, salvo los tramos de sifón, o los que discurran debajo de puentes, pontones..., los cuales deberán ser representados como tramo no visto; se ha definido una línea específica de tramo no visto para los distintos tipos de canales y acequias.

Las bocas de los tramos de sifón se representarán por la entidad sifón correspondiente al objeto "Puntual de hidrografía". Se representará como símbolo cuando la dimensión sea inferior a 3x3 metro; cuando sea mayor se representará por una shape en su exacta forma y dimensión.

Se deberá restituir como elementos de tres dimensiones; no obstante su coordenada Z no tendrá por que ser la del terreno, ya que lo que se deberá restituir es la línea (en general superior) de la construcción.

4.7.1 Criterios específicos de edición para Canales de tipo superficial

Objeto 514.

Tipos enumerados	☐ Canal de obra ☐ Canal sin especificar ☐ Acueducto
Atributos gráficos	☐ Líneas de borde

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		29
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

(geometrías)	☐ Centroide ☐ <i>Complex shape</i> ☐ Líneas no vistas (ocultas) ☐ Texto ☐ Cierre
Tipo de estructura	Recinto (<i>complex shape</i>)
Línea de cierre	Cierre de canal: para intersecciones con otros canales/acueductos/acequias, y con elementos de “embalsamiento de agua”. Cierre de cauce: para intersecciones con cauces superficiales
Zonas no vistas	Se utilizará la línea específica El recinto será único sin diferenciar entre zona vista y no vista (oculta por puentes...)
Líneas formantes del recinto	☐ Líneas específicas de canal ☐ Línea de cierre de cauces ⁽¹⁾ ☐ Línea de cierre de canal ⁽¹⁾ ☐ Edificación ☐ Construcciones ☐ Cerramientos ☐ Puente (vial, ferrocarril), pontón ⁽¹⁾ Esto es así por que un canal puede partir o finalizar en un río (línea de cierre), teniendo en estos casos mayor prioridad estas últimas líneas. Cuando un canal parte de un “embalsamiento de agua” la unión se realizará como “línea de cierre de canal”. No se ha previsto un recinto específico para los tramos de canal no vistos, por tanto, el recinto será único aunque, por ejemplo, “pase” por debajo de un puente. La única diferenciación entre los dos tramos será los tipos de líneas no vistos en los bordes. Desde el punto de vista de representación esta simplificación no supone ningún problema si se “dibuja primero” los recintos de canales y en general de hidrografía. En el caso de los acueductos el tratamiento es el opuesto; se deberán dibujar siempre en último lugar. También existe tramo de acueducto no visto.
Elementos asignados	☐ Centroide ☐ Recinto ☐ Texto de rotulación Cuando no exista denominación concreta no será necesaria la asignación (Tipo NA).

Asunto: MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		Página: 30
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

Tabla de atributos y clasificación de atributos	☐ 522 - CanalesAcequias: • 1 Canal sin especificar • 2 Canal de obra • 9 Acueducto
3D	3D (no terreno)
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (3D): Líneas de canal (área) ☐ Continuidad analítica (2D). Líneas de los objetos: • cauces (área, lineal) • embalsamiento • acequia lineal • costa • edificación • construcción • cerramiento ☐ Unión simple: puente, pontón, boca túnel (entidades) ☐ Líneas abiertas: No

4.7.2 Criterios específicos de edición para las Canales y Acequias Lineales

Objeto 516.

Tipos enumerados	☐ Canal de obra ☐ Canal sin especificar ☐ Acequia de obra ☐ Acequia sin especificar ☐ Acueducto Y los correspondientes no vistos
Atributos gráficos (geometría)	☐ Eje ☐ Texto ☐ Línea no vista (oculta)
Tipo de estructura	Eje
Elementos asignados	☐ Eje ☐ Texto de rotulación No será necesario asignarlos cuando no exista denominación concreta (Tipo NA).
Tabla de atributos y clasificación de atributos	☐ 522 - CanalesAcequias: • 3 Acequia sin especificar • 4 Acequia de obra
Texto de rotulación	Si tienen una denominación concreta

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		31
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

	Podrá repetirse cuantas veces sea necesario
3D	3D (no terreno)
Características gráficas	Se deberá optimizar los <i>line string</i> a 90 puntos pero manteniendo los nodos necesarios en las intersecciones con el resto de elementos de hidrografía. Características de continuidad: ☐ Continuidad analítica (3D): Líneas de acequia ☐ Continuidad analítica (2D). Líneas de los objetos: • Cauces (área y lineal) • Embalsamiento • Canal/acequia (área) ☐ Unión simple: puente, pontón, boca túnel (entidades) ☐ Líneas abiertas: Sí

4.8 Costa

Objeto 517. La costa (tramo) podrá ser de alguno de los siguientes tipos enumerados:

- Sin especificar
- Acantilada
- Rocosa
- En playa de arena
- En playa de callado
- En escollera
- En varadero
- En muelle
- En otro elemento planimétrico (*feature* lineal virtual)
- Duplicada en cota de agua

En general se deberá restituir la línea de agua. Cuando la costa no sea visible y coincida con otro elemento planimétrico (dique, construcción...), al tramo de costa del citado elemento planimétrico se le añadirá la asignación de *feature* virtual de *Línea de costa en otro elemento planimétrico* (5095). En estos casos, se deberá generar en edición una nueva línea duplicada denominada *Línea duplicada en cota de agua* (5096), la cual se deberá desplazar 10 UOR (10 milímetros) en la dirección del mar.

En el apartado 4.3 ya se especificaron las normas en el caso de que la cabeza del acantilado sea la última línea vista.

Adicionalmente se deberá restituir como curva de nivel la línea de cota cero, cuando sea “visible” y no coincida con la costa.

Los tramos de costa coincidente con la desembocadura de un cauce permanente se representarán como línea de “cierre de cauce”, la cual deberá llevar adicionalmente la asignación de la *feature* lineal virtual de “En otro elemento planimétrico”. En el caso de cauces no permanentes, se deberá representar con el tipo de costa que corresponda.

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		32
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

4.8.1 Criterios específicos de edición de Costa

Tipos enumerados	☐ Sin especificar ☐ Acantilada ☐ Rocosa ☐ En playa de arena ☐ En playa de callado ☐ En escollera ☐ En varadero ☐ En muelle ☐ En otro elemento planimétrico (<i>feature</i> lineal virtual) ☐ Línea duplicada en cota de agua (generada en edición a 10 UOR)
Atributos gráficos (geometrías)	☐ Línea
Tipo de estructura	☐ Ninguna ☐ Las líneas de costa podrán formar parte de los siguientes tipos de recinto: • Zona restituida • Manzana cartográfica • Suelo urbano • Suelo delimitado • Cauces
3D	3DT (terreno) para todos los tipos excepto, 3D (no terreno) para tramo “en otro elemento planimétrico”
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (3D): Líneas de costa excepto “sin especificar”, “en muelle” y “en otro elemento planimétrico” ☐ Continuidad analítica (2D): Líneas de costa en “sin especificar”, “en muelle” y “en otro elemento planimétrico” ☐ Unión simple: Línea duplicada en cota de agua ☐ Líneas abiertas: No

4.9 Edificación/construcción

4.9.1 Planteamiento general

Con carácter general, para esta cartografía a escala 1:5.000, las edificaciones y construcciones se modelan como recintos siempre y cuando superen un tamaño mínimo; si éste es menor del prefijado, se modelan bien como puntuales o como líneas. Por lo tanto, existen dos tipos de edificios y construcciones en función de la forma en que se modelan:

Asunto: MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		Página: 33
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

- **Recinto/Puntual.** Objeto 520. Recinto cuando alguna de sus dimensiones es superior a 5 metros. En caso contrario se representará mediante un símbolo orientado.
- **Recinto/Línea.** Objeto 521. Recinto cuando la dimensión transversal es superior a 2 metros.

Al contrario que en el anterior modelo en el que las construcciones se modelaban como polilíneas cerradas (*shape*), en este nuevo modelo se generan recintos, incluyendo los tres atributos gráficos: borde, centroide y *complex shape*. Esto se hace así por que las construcciones han de interactuar con otras entidades planimétricas para generar diferentes objetos: viales, manzanas cartográficas, recintos de suelo urbano...

Para complementar la modelización basada en los recintos se ha incluido un objeto de *Líneas de decoración* (524): gradas, líneas deportivas..., el cual deberá estar siempre visible en las salidas.

Para aquellos elementos que estén en construcción o en ruinas se ha incluido un objeto específico.

Para los edificios y construcciones singulares se ha previsto el objeto correspondiente.

De forma análoga al modelo de la escala 1:1.000, se han previsto dos posibilidades para especificar el uso/destino de las construcciones: especificar uno genérico que informe sobre el uso/destino de las construcciones (uso/destino no directamente deducible de la modelización realizada con las entidades gráficas), o realizar una identificación particular de la construcción asignándole un nombre singular.

- ❑ **Uso/destino genérico.** La propia diferenciación de los tipos constructivos (nave industrial, iglesia, invernadero...) ya supone una primera especificación del uso/destino de la construcción. Adicionalmente, cada uno de los edificios/construcciones puede llevar asignado una etiqueta de uso/destino.

Además se ha previsto el objeto 526 *Uso/destino de construcciones* que permite especificar para una construcción o un conjunto de ellas, su uso/destino. En el objeto *Uso/destino de construcciones* se han incluido tanto símbolos (gasolinera, instalación deportiva, parque infantil...), como etiquetas (bomberos, hospital...). Si se utiliza este objeto, no es preciso establecer vinculación directa (asignación) con ninguna construcción.

- ❑ **Identificación singular.** Básicamente se resuelve utilizando el objeto 527 *Edificio/construcción singular*. Varios edificios/construcciones singulares podrán tener el mismo identificador (nombre propio).

Cuando el conjunto de construcciones (o edificios) sea grande o esté compuesto por más elementos planimétricos, se podrá utilizar también el objeto 561 *Complejo de instalaciones*. En estos casos, con los edificios/construcciones principales (interiores al complejo) se deberán generar objetos de *Edificio/construcción singular*, los cuales podrán tener la misma identificación que el complejo. En estos casos en que se incluyan los edificios singulares y el complejo bastará con rotular el complejo.

Asunto: MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		Página: 34
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

4.9.2 Criterios generales

En lo posible se tratará que los elementos de construcción sean ortogonales. Se restituirá como elemento tridimensional, sobre la cumbrera.

Dentro de un casco, la estructura urbana queda definida por las manzanas (no confundir con *Manzana cartográfica*, objeto 538, negativo de viales) que en general se modelan como *Edificio*. La línea de acera (bordillo) se deberá incluir cuando no exista edificación, o esté separada de la línea de fachada más de 3 metros.

Solo se representarán las irregularidades de la línea de edificación cuando a la escala de representación 1:5.000 sean iguales o superiores a 0,6 mm (3 metros).

En los núcleos o áreas urbanizadas, deberá hacerse una cuidadosa generalización de los edificios agregándolos por manzanas, para que la representación no quede abigarrada. Respecto a los patios, el criterio general es que lo representado son los patios de manzana. Solo se incluirán aquellos patios cuya superficie sea superior a aproximadamente 400 (20x20) metros cuadrados. Igualmente, como criterio general, no se representará nada del interior de los patios.

En caso de tener que representar algo en el interior de los patios, se deberá romper el edificio generando un hueco mediante la *Línea virtual para resolver islas* (5338). Los elementos a representar se colocarán encima del recinto de manzana cartográfica subyacente al edificio.

4.9.3 Edificios/construcciones tipo recinto/puntual

Objeto 520. Se han previsto los siguientes tipos enumerados:

- Edificio
- Patio
- Iglesia/ermita
- Otra construcción monumental/histórica
- Nave industrial
- Silo
- Invernadero
- Marquesina
- Caseta
- Cobertizo/chamizo
- Depósitos de agua (nivel, elevado)
- Depósitos de combustible (nivel, elevado)
- Depósitos sin especificar (nivel, elevado)
- Construcción sin especificar
- Piscina
- Estanque
- Kiosco
- Molino
- Molino de viento
- Aerogenerador
- Grúa (shape)
- Chimenea

Asunto: MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		Página: 35
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

De la lista anterior, algunos tipos serán siempre puntuales; no obstante, por homogeneidad del modelo se han incluido también como recintos.

En el caso de la grúa, en lugar de *complex shape*, el atributo gráfico es una *shape*, ya que no debe interaccionar con el resto de entidades cartográficas.

Adicionalmente, cada uno de estos edificios/construcciones puede llevar asignada una etiqueta que complete su descripción (descripción genérica).

4.9.4 Edificios/construcciones tipo recinto/lineal

Objeto 521. Se han previsto los siguientes tipos enumerados:

- Construcción genérica lineal
- Presa de embalse
- Andén
- Dique
- Pantalán
- Muro de contención
- Bancal
- Muro, pared o tapia
- Escalera
- Cuneta (fondo)
- Pasarela peatonal elevada
- Puente de madera
- Puente metálico
- Puente de obra
- Esclusa
- Muralla

De forma análoga al caso de las construcciones de tipo recinto/puntual, de la anterior lista, habrá entidades que casi exclusivamente sean lineales, pero que por homogeneidad se incluyen también como recinto.

Al contrario que en las construcciones recinto/puntual, en las tipo recinto/lineal no está prevista la incorporación de la etiqueta descriptiva adicional.

4.9.5 Casos particulares de Construcción

- ❑ **Iglesia/ermita (5102), Fuente monumental (5104), Otra construcción monumental/histórica (5106)**

En general este tipo de construcciones tiene su nombre propio específico. Dado este hecho, y para evitar tener que generar adicionalmente el objeto edificio singular, se ha previsto la posibilidad de incluir sus textos de rotulación específicos y con sus correspondientes asignaciones. Se trata de una excepción ya que, en el caso de tener nombre propio, el resto de construcciones deberán generar el objeto *Edificio/construcción singular* y asignar este último (ver 4.13).

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		36
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

Cuando forma parte de la manzana (edificio), el recinto de *Iglesia/ermita* irá encima del recinto de aquélla.

En la entidad *Iglesia/ermita* se incluirán los monasterios, oratorios y construcciones similares.

❑ **Dique (5155)**

Es un muro o construcción para contener aguas. Incluye lo que habitualmente se denomina muelle. El contorno del dique se restituirá como la línea de borde *Dique*, y los posibles distintos niveles interiores con la *Línea de muro de contención* (5160) o similar, según proceda. También se podrá utilizar el objeto *Línea de decoración de construcciones* (524). Se completará con los puntos de cota necesarios (5015) cada 100 m.

Sobre el dique se podrán dibujar líneas de suelo urbano y generar posteriormente los correspondientes *Recintos de suelo urbano* (541).

Dado que la separación entre el dique y la "tierra" no es visible se ha definido la *Línea de cierre de construcción* (5179), la cual se deberá utilizar donde "empieza" (o "acaba" según se mire) el dique. Esta misma línea se utiliza en otro tipo de construcciones como son: presa de embalse, pasarela peatonal elevada, puente de madera, metálico y de obra.

La coordenada Z de los elementos del *complex* será la original de las líneas formantes.

❑ **Pantalán (5475)**

Se ha incluido al *Pantalán* dentro del objeto Construcción para especificar que se debe tratar como un recinto a partir del borde *Pantalán* (5157) y debe tener un centroide. No obstante, desde el punto de vista analítico se comporta como una línea de decoración, no "interactuando" con ninguna otra línea.

❑ **Estanque (5464)**

Se restituirá con la línea de borde *Estanque* (5134). Se deberán modelar como tal los depósitos descubiertos destinados a la regulación de agua para riego (nombre específico que reciben en el territorio de Canarias).

❑ **Chimenea (5146)**

De acuerdo al criterio general, lo lógico hubiera sido tratarlo como elemento puntual. No obstante, y con el objetivo de obtener su cota, ha de ser tratado como construcción de tipo recinto.

❑ **Muro de contención**

Se considerará tal aquel que contiene tierras y siempre que su altura sea superior a 2,5 metros (mitad de la equidistancia). La restitución se hará por su cabeza (5160) y siempre irá emparejada a la correspondiente línea de pie (5637 o 5639). Cuando tenga la dimensión requerida (anchura superior a 2 metros según párrafo 4.9.1), los muros de

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		37
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

contención se tratarán como recintos (5476). En su interior podrán existir otras líneas complementarias activas o de decoración y los bordes serán líneas propias (5159).

En cualquier caso, la línea superior del muro, la que “soporta” y está en contacto con el terreno se deberá restituir como *Línea de muro de contención* (5160). Para el resto del contorno del muro de contención se deberá utilizar la línea de *Borde de muro de contención* (5159). Ésta también actúa de “feature de borde” del recinto.

La *Línea de muro de contención* es una línea con estilo de usuario –asimétrico– que permite la representación “clásica” de los muros. Se deberá cuidar que el sentido de la línea sea el adecuado a la representación requerida tanto se trate de un muro lineal como superficial.

Como excepción a la regla general de las construcciones, las líneas de muro de contención, junto con las de bancal, tendrán la consideración de 3DT (terreno); es decir, que se deberán utilizar para generar el MDT.

Para mejorar el MDT se introduce la entidad *Línea de pie de muro de contención* (5637) para restituir el “pie” o base del muro de contención, siempre y cuando éste sea visible en el par estereoscópico. Adicionalmente se ha previsto la entidad *Línea virtual duplicada en pie de bancal, muro de contención* (5639) para resolver los siguientes casos:

- Para los casos en que no esté visible el pie del muro se podrá insertar esta línea en edición y posteriormente ser utilizada en el cálculo del MDT. La inserción se hará a partir de la cota *Punto acotado en pie de muro/bancal* (5632) 5PPIE.
- Cuando el muro sea vertical, para representar el pie del muro se utilizará este tipo de línea, dibujándola paralela a la cabeza del muro, desplazada 10 UOR y con la cota del *Punto acotado en pie de muro/bancal* (5632) 5PPIE.

En el caso de que el muro de contención sea borde de algún recinto que interviene en el cálculo del MDT no será necesario incluir la línea de pie del muro de contención (siempre y cuando la posible línea de pie de muro de contención fuera a estar en la cota del recinto). Recintos de este tipo son: cauce permanente, embalsamiento de agua (lago/laguna, charca, balsa/alberca, embalse).

Cuando la cabeza de un muro de contención sobrepasa en más de 2 metros al terreno natural que contiene, la restitución deberá hacerse a la altura de este último. La parte del muro que sobrepasa la cota del terreno natural tendrá la consideración de *Línea de muro, pared o tapia* (5164) y su restitución como tal no añadiría nada relevante a la información ya recogida, pues como elemento planimétrico de cierre nos serviría la propia línea de muro de contención que tenemos.

En el apartado 6.6.1. “Pie de banales, muros de contención y líneas hipsográficas” se acompaña la explicación detallada de cómo se han de tratar las líneas de pie con relación al MDT.

❑ **Bancal (5477)**

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		38
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

El bancale es el rellano de tierra que se forma en los terrenos pendientes y que se aprovecha para el cultivo. Se representará por medio del muro que se construye para contener la tierra y es, por tanto, un caso particular del muro de contención.

Por su importancia en Canarias y la influencia que tiene en el modelo altimétrico, se ha incluido la entidad *Bancale* en el Catálogo. Se deberá prestar especial atención a no restituir bancales como muros de contención.

Su tratamiento será idéntico al de estos últimos, así como la altura mínima que debe tener para su restitución (2,5 metros). Las líneas que podrán formar parte de un bancale de tipo superficial son:

- *Línea de bancale* (5162)
- *Borde de bancale* (5161)

Cuando su anchura supere los 2 m formará recinto y tendrá sus correspondientes geometrías de centroide y *complex shape*.

Se deberá prestar especial atención en la precisión altimétrica de la *Línea de bancale*, la cual será una línea 3DT. De forma análoga a los muros de contención, se deberá utilizar la entidad *Línea de pie de bancale* (5638) para restituir el “pie” o base del bancale, siempre y cuando éste sea visible en el par estereoscópico.

De forma análoga al caso de los muros de contención, se utilizará la entidad *Línea virtual duplicada en pie de bancale, muro de contención* (5639) para resolver los siguientes casos:

- Para los casos en que no esté visible el pie del bancale se podrá insertar esta línea en edición y posteriormente ser utilizada en el cálculo del MDT. La inserción se hará a partir de la cota *Punto acotado en pie de muro/bancale* (5632).
- Cuando el bancale sea vertical, para representar su pie se utilizará este tipo de línea, dibujándola paralela a la cabeza del bancale, desplazada 10 UOR y con la cota del *Punto acotado en pie de muro/bancale* (5632).

No será necesario incluir esta línea virtual si el bancale forma parte del contorno de un recinto de cota calculada: viales, cauce permanente, embalsamiento de agua (lago/laguna, charca, balsa/alberca, embalse).

De igual manera, en el apartado 6.6.1. “Pie de bancales, muros de contención y líneas hipsográficas” se acompaña la explicación detallada de cómo se han de tratar las líneas de pie con relación al MDT.

□ **Escalera (5479)**

Se deberán rellenar con la línea de decoración *Peldaño de escalera* (5182) la cual deberá generarse en el proceso de edición con un espaciado uniforme de 2,5 metros (0,5 mm).

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		39
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

4.9.6 Criterios específicos de edición Edificio/Construcción tipo Recinto/Puntual

Tipos enumerados	☐ Ver listado del Modelo de Datos
Atributos gráficos (geometrías)	☐ Bordes ☐ Recinto ☐ Centroide ☐ Símbolo ☐ Etiqueta descriptiva adicional (opcional): • Hospital • Bomberos • ...
Tipo de estructura	Recinto (<i>complex shape</i>), generado a partir del centroide
Líneas formantes del recinto	☐ Líneas propias
Elementos asignados	En el caso de incluir una etiqueta descriptiva adicional ☐ Recinto ☐ Centroide ☐ Etiqueta Para las entidades “Iglesia, ermita”, “Fuente monumental” y “Otra construcción monumental/histórica”: ☐ Centroide ☐ Recinto ☐ Texto de rotulación Deberá asignarse siempre un Atributo Específico (Tipo AE)
Tabla de atributos	☐ Etiqueta descriptiva adicional: tabla 599 <i>Etiquetas</i> Específica para el “objeto” Edificio/Construcción singular ☐ Las entidades <i>Iglesia, ermita, Fuente monumental y Otra construcción monumental/histórica</i> : tabla 535 <i>ESingulares</i> . Ver clasificación en el objeto específico.
3D	☐ Líneas: 3D (no terreno)
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (2D) ☐ Líneas abiertas: No

4.9.7 Criterios específicos de edición Edificio/Construcción tipo Recinto/Lineal

Tipos enumerados	☐ Ver listado del Modelo de Datos
-------------------------	--

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		40
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

Atributos gráficos (geometrías)	☐ Bordes ☐ Recinto ☐ Centroide ☐ Línea ☐ Línea de cierre
Tipo de estructura	Recinto (<i>complex shape</i>), generado a partir del centroide
Línea de cierre	Se ha definido para delimitar las siguientes entidades ya que puede existir algún límite para el cual no exista línea física: • Presa de embalse • Dique • Pasarela peatonal elevada • Puente metálico • Puente de madera • Puente de obra
Líneas formantes del recinto	☐ Líneas propias
Elementos asignados	Ninguno
3D	☐ Líneas: 3D (no terreno)
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (2D) ☐ Líneas abiertas: Sí

4.10 Líneas de decoración de construcción

Objeto 524. En este objeto se han agrupado líneas que permiten complementar el sistema de modelización de los edificios/construcciones basado en recintos de división de altura y ciertas líneas de "pintura" que ayudan a la interpretación del modelo.

Adicionalmente se han incluido en este objeto a la entidad "barandilla" y "línea de construcción metálica"; a ambas entidades se les deberá dar el tratamiento de elementos de decoración.

Se incluyen los siguientes tipos enumerados:

- *Peldaño de escalera* (5182)
- *Líneas deportivas* (5183)
- *Línea de pintura de aeropuerto/helipuerto* (5184)
- *Gradas* (5185)
- *Línea de decoración de edificación/construcción* (5631)
- *Línea de decoración de "en construcción"* (5186)
- *Línea de decoración de "en ruinas"* (5187)
- *Línea de estructura metálica* (5188)
- *En suelo urbano* (5189)

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		41
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

4.10.1 Criterios específicos de edición Líneas de Decoración de Construcción

Tipos enumerados	☐ Peldaño de escalera ☐ Líneas deportivas ☐ Aeropuerto/helipuerto (líneas de pintura) ☐ Gradas ☐ Línea de decoración de “en construcción” ☐ Línea de decoración de “en ruinas” ☐ Línea de estructura metálica ☐ En suelo urbano
Atributos gráficos	☐ Línea
Tipo de estructura	Ninguna
3D	☐ 3D (no terreno), aunque algunas líneas se restituyan por el suelo
Características gráficas	☐ Unión simple: líneas de decoración, edificación, construcción ☐ Líneas abiertas: Sí

4.11 Edificio/construcción “en ruinas”, “en construcción”

Objeto 525. Se ha definido una línea específica para cada uno de los tipos enumerados:

- En ruinas
- En construcción

Será suficiente con generar un único recinto de todo el conjunto del edificio/construcción, no siendo necesario generar las divisiones de altura. Las líneas interiores se deberán modelar como líneas de decoración: *Línea de decoración de “en construcción”* (5186), *Línea de decoración de “en ruinas”* (5187).

Aunque no es necesario, en algunos casos concretos con el objeto de obtener un modelo más preciso, se permite generar recintos individuales para aquellas divisiones de altura claramente diferenciadas. La construcción del recinto se puede hacer apoyándose en otras líneas de construcción y/o fachada.

No será necesario incluir ningún tipo de cota en cubierta en estos tipos de edificios/construcciones.

Se deberá incluir la etiqueta correspondiente 5194 al edificio/construcción “en construcción”. Para el caso de edificio/construcción “en ruinas”, aunque esta prevista en la tabla de etiquetas (5195) no se deberá incluir.

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		42
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

4.11.1 Criterios específicos de edición Edificio/Construcción “en ruinas”, “en construcción”

Tipos enumerados	☐ En construcción ☐ En ruinas
Atributos gráficos	☐ Líneas: “en construcción”, “en ruinas” ☐ Centroide ☐ Recinto ☐ Etiqueta
Tipo de estructura	Recinto (<i>complex shape</i>), generado a partir de Centroide que especifica el tipo enumerado: en construcción, en ruinas
Línea de cierre	No existe
Líneas formantes del recinto	☐ Línea específica de edificación/construcción en: • En construcción • En ruinas ☐ Línea de fachada ☐ Líneas de construcción
Elementos asignados	☐ Centroide ☐ Etiqueta
Tabla de atributos	☐ Etiquetas de “en construcción” “en ruinas”: Tabla de Etiquetas (tabla nº 599)
3D	☐ Líneas: 3D (no terreno) ☐ <i>Complex shape</i> : coordenada Z será la cota del MDT en un punto interior
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (2D): líneas de “en construcción”, “en ruinas”, líneas de edificación y construcción ☐ Líneas abiertas: No

4.12 Uso/destino de construcciones

Objeto 526. Aporta información sobre el uso/destino genérico de los edificios/construcciones. Se trata de información que no es deducible expresamente de la modelización hecha a base de las entidades gráficas definidas. Se han definido los siguientes tipos enumerados:

- Estacionamiento
- Aparcamiento subterráneo (acceso)
- Aparcamiento grandes superficies
- Parque infantil
- Gasolinera
- Instalación deportiva
- Estación meteorológica
- Taula
- Cova
- Otros restos arqueológicos
- Faro
- Noria
- Torre
- Acceso metro

<i>Asunto:</i>		<i>Página:</i>
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		43
<i>Referencia:</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Fecha:</i>
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

- Etiqueta de uso/destino de construcciones

Al no existir ninguna vinculación directa entre los símbolos de uso urbano y los elementos geométricos, se podrán incluir tantos símbolos como se considere necesario. De igual manera, si se considera que con los demás objetos geográficos queda perfectamente modelado el uso/destino de las construcciones, no será necesario incluir el símbolo; por ejemplo, en una gran instalación deportiva en la que se ven las líneas deportivas, puede no ser necesario, o incluso confuso, incluir estos símbolos.

Los símbolos de Taula y Cova son específicos del territorio de las islas Baleares.

Para aquellos usos/destinos que sea preferible su modelización como **etiquetas**, en lugar de símbolo, y para posibilitar la incorporación de forma ágil de nuevos tipos de ocupación, sin necesidad de tener que modificar el modelo de datos incluyendo un nuevo símbolo, se ha incluido la entidad "Etiqueta de uso/destino de construcciones".

Esta etiqueta permitirá, en el caso de que aparezca algún uso/destino no previsto en el catálogo, incluirla como etiqueta en lugar de cómo símbolo. En el caso de que sea necesario incluir una nueva etiqueta se deberá comunicar a la propiedad, quién decidirá su texto exacto o, como alternativa, su tratamiento como símbolo diseñando el correspondiente.

Tal y como se ha explicado en el apartado de Planteamiento General, cuando el conjunto de edificios/construcciones tenga un uso/destino o identificación singular se deberá utilizar el objeto *Edificio/construcción singular* (527) o *Complejo de instalaciones* (561).

4.12.1 Casos Particulares

- ☐ Cementerios

Se restituirán los elementos planimétricos existentes. Adicionalmente se incluirá la etiqueta "cementerio" correspondiente a este objeto de "uso/destino de construcciones".

4.12.2 Criterios específicos de edición de Uso/destino de Construcciones

Tipos enumerados	☐ Estacionamiento ☐ Aparcamiento subterráneo (acceso) ☐ Metro (acceso) ☐ Parque infantil ☐ Gasolinera ☐ Instalación deportiva ☐ Estación meteorológica ☐ Etiqueta de uso/destino (cementerio ...)
Atributos gráficos	☐ Símbolo ☐ Etiqueta
Tipo de estructura	Ninguna
3D	☐ Calculado: MDT

Asunto: MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		Página: 44
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

4.13 Edificio/construcción singular

Objeto 527. Tienen esta consideración aquellos edificios o construcciones que por su singularidad han de ser resaltados en la cartografía. En general se trata de edificios que pueden ser individualizados, que tienen un nombre propio, o que estructuralmente presentan alguna particularidad.

No es necesario que un edificio/construcción sea aislado para que sea modelado como singular; al contrario, puede ser una parte de una manzana, o de un conjunto de edificios/construcciones unidas. De forma similar, varios edificios separados pueden corresponder a una única entrada en la tabla de atributos. En este caso no será necesario repetir el texto de rotulación tantas veces como número de edificios.

En el caso, poco común, de que no exista línea física de separación entre la zona de edificio singular y el resto de la construcción, ésta se deberá resolver con la misma línea de borde 5488 *Borde de edificio/construcción singular*.

El recinto de edificio/construcción singular, es adicional al recinto de edificio/construcción que debe estar subyacente a todo edificio/construcción singular. En cierto modo este objeto añade una característica adicional al edificio/construcción existente.

Se ha de incluir un texto de rotulación con el nombre del edificio/construcción singular.

Las entidades *Iglesia, ermita* (5448), *Fuente monumental* (5449) y *Otra construcción monumental/histórica* (5450), no deberán generar el objeto edificio/construcción singular puesto que ya deben estar asignados (ver 4.9.5).

Cuando los edificios/construcciones singulares formen un conjunto de gran dimensión y/o con un gran número de elementos constructivos (por ejemplo: aeropuerto, refinería...) se deberá modelar adicionalmente como *Complejo de instalaciones* (5531). A pesar de modelarse también el complejo, los edificios/construcciones más significativos deberán tener adicionalmente el tratamiento de "edificio/construcción singular". Únicamente será necesario el texto correspondiente al objeto *Complejo de instalaciones*.

4.13.1 Criterios específicos de edición de Edificio/Construcción Singular

Tipos enumerados	☐ Singular
Atributos gráficos (geometrias)	☐ Líneas: <i>feature</i> de borde virtual ☐ Centroide ☐ Recinto ☐ Texto de rotulación
Tipo de estructura	Recinto (<i>complex shape</i>), generado a partir de Centroide.

<i>Asunto:</i>		<i>Página:</i>
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		45
<i>Referencia:</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Fecha:</i>
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

Línea de cierre	No existe
Líneas formantes del recinto	☐ Línea específica de “Edificación/construcción singular” (en general será la <i>–feature</i> lineal– ya que se apoyará en alguna de las líneas físicas existentes) ☐ Línea de fachada ☐ Líneas de construcción
Elementos asignados	☐ Centroide ☐ Recinto ☐ Texto de rotulación Se deberá asignar siempre un Atributo Específico (Tipo AE)
Tabla de atributos	Específica para el “objeto” Edificio/Construcción singular 535 - Esingulares. Para la clasificación ver apartado siguiente
Texto de rotulación	Cuando varios edificios/construcciones estén separados estén separados pero correspondiendo a una única entrada en la tabla de atributos, no será necesario repetir el texto de rotulación tantas veces como número de edificios/construcciones.
3D	☐ Líneas: 3D (no terreno) ☐ <i>Complex shape</i> : coordenada Z será la máxima de los recintos de división de altura que haya en su interior

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		46
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

4.13.2 Criterios de clasificación de textos de Edificio/Construcción Singular

A continuación se acompaña una tabla con la clasificación de estos textos, incluyen en cada uno de ellos una lista de contenidos como indicación del alcance de cada uno de los epígrafes.

Nº	Descripción	Contenidos
1	Sin especificar	
4	Religioso	Convento Iglesia Ermita Cementerio
5	Monumental	Monumento Fuente Monumental Ruina Castillo
8	Administrativos	Ayuntamiento / Casa Consistorial / Administración Local Audiencia / Juzgados Oficina Pública Administración Central Cárcel
9	Sanitarios	Hospital Clínica Ambulatorio / Dispensario / Centro de Salud
13	Deportivos	Estadios Polideportivos Piscina Frontón Pistas deportivas
15	Comercial	Local Comercial Centro Comercial Recinto ferial
16	Alojativos / Hoteleros	Hotel Residencia Pensión Asilo Camping
17	Espectaculo / Recreativo	Casino Teatro Cine Auditorio Sala de Fiestas / Discotecas Plaza de Toros Parque de Atracciones Zoos / Acuarios... Espectáculo
18	Industrial	Productivo Reciclaje Vertido Almacén Depuradora de Aguas
19	Energético	Campo Eólico Central Eléctrica Central Térmica Molino
20	Seguridad/Protección Civil/Defensa	Cuartel de Bomberos Cuartel Militar Comisaría policía
21	Educacional	Guardería Instituto / Escuela / Colegio Universidad
23	Cultural	Biblioteca Museo Casa Cultura
24	Científico / Investigación	Observatorios Centros de control medioambiental
25	Transportes	Aeropuerto Puerto Estación de Ferrocarril Estación de Autobuses Estación de Servicios Aparcamiento
26	Comunicaciones	Centro de Telecomunicaciones Televisión Radio Prensa Antena

Asunto: MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		Página: 47
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

4.14 Cerramientos

Objeto 528. Se trata de entidades que además pueden cumplir una función estructural, por ejemplo formando parte del borde de los viales. En este caso se restituirán por el borde que da al vial. En otro caso, se restituirán por su eje.

Cuando los setos tienen un ancho mayor de 3 metros y actúan como límite entre espacios públicos y privados, se restituirán por el borde que da al espacio público.

Se han incluido los siguientes cerramientos:

- Cerramiento sin especificar
- Alambrada o tela metálica
- Valla
- Seto
- Verja
- Puerta
- Empalizada (madera, cañizo)

4.14.1 Criterios específicos de edición Cerramientos

Tipos enumerados	☐ Cerramiento sin especificar ☐ Alambrada, tela metálica ☐ Valla ☐ Seto ☐ Verja ☐ Empalizada (madera, cañizo)
Atributos gráficos (geometrías)	☐ Línea
Tipo de estructura	☐ Ninguna
Línea de cierre	No existe
3D	☐ Líneas: 3D (no terreno)
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (2D): líneas de los objetos: • cerramiento • líneas de edificación • construcción • líneas de vial • ferrocarril • suelo urbano ☐ Líneas abiertas: Sí

4.15 Vial

<i>Asunto:</i> MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		<i>Página:</i> 48
<i>Referencia:</i> I_030912	<i>Lugar:</i> GRAFCAN	<i>Fecha:</i> 12 de septiembre de 2003

En el objeto vial se han incluido: autopistas/autovías, carreteras, calles y pistas (asfaltadas/pavimentadas y no pavimentadas).

Para la modelización de los viales se han definido los siguientes objetos:

- Línea de vial. Objeto 529. Son las líneas específicas de este objeto que se obtienen de la restitución
- Vial. Objeto 530. Es la estructura de recinto que se genera a partir de todas las líneas que pueden delimitar un vial: líneas de vial, construcciones, cerramientos...
- Línea de decoración de vial. Objeto 531. Son líneas que complementan la modelización del vial, pero que no generan ningún tipo de estructura.

4.15.1 Línea de vial

Objeto 529. Para la cartografía a escala 1:5.000 se han definido las siguientes líneas de vial:

- Sin especificar
- Línea blanca
- Línea de asfalto
- Línea de bordillo
- Línea de pista pavimentada
- Línea de pista no pavimentada
- Boca de túnel

A continuación se explica el significado de aquellas líneas que puedan resultar equívocas:

- ☐ **Sin especificar.** Se ha introducido este tipo para compatibilizar con otras cartografías que no incluyan la diferenciación de líneas de vial. En la cartografía de nueva producción no se admitirá este tipo de línea.
- ☐ **Línea blanca.** Si existe es la línea más visible para el restituidor. En general separa la calzada, que es lo que tendrá la consideración de vial, del arcén.
- ☐ **Límite de asfalto.** En caso de no existir la línea blanca. Por lo general se distingue con claridad aunque exista cuneta.
- ☐ **Línea de bordillo.** Se deberá usar este tipo de línea para todos los bordillos, aunque no sean bordes de vial. La línea de acera, cuando sea necesaria su inclusión, se restituirá también con esta línea.
- ☐ **Línea de pista pavimentada.** Aunque el objeto pista se pueda formar con las líneas anteriores, se ha definido un tipo especial de línea para aquellas pistas cuyo pavimento no es asfalto.
- ☐ **Línea de pista no pavimentada.** Se deberá usar en aquellas que se encuentren sin pavimentar.

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		49
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

- ☐ **Boca de túnel.** Tiene la consideración de línea de vial ya que es al que delimita el tramo visto del tramo no visto.

En general estas líneas se utilizan para la generación del objeto Vial, pero también pueden formar parte de otros objetos como por ejemplo el *Recinto de suelo urbano* (541). En concreto la línea de asfalto, línea de acera, línea de bordillo...

Puede haber diferenciación entre arcén y carretera aunque no haya línea blanca, es el caso de que exista un asfalto distinto representándose la separación como línea de asfalto. De forma análoga al modelo de la cartografía a escala 1:1.000, ni la acera ni el arcén forman parte del vial.

De las tres líneas que pueden delimitar un vial, cuando sólo se puede dibujar una (a la escala 1:5.000) el orden de preferencia será el siguiente:

- 1º. Línea de bordillo
- 2º. Línea blanca
- 3º. Línea de asfalto

Cuando además, en el borde de vial coincida en la misma posición (a la escala 1:5.000) algún otro elemento planimétrico (cerramiento, edificación/construcción...), se deberá restituir este último.

Las líneas de puente y pontón tienen la consideración de "líneas de decoración", por tanto no formarán parte de la estructura de los viales. No obstante las curvas de nivel podrán finalizar en estas líneas.

De acuerdo a lo especificado en el objeto *Punto acotado*, en las zonas urbanas donde no se hayan registrado las curvas de nivel, se deberá incluir un punto de cota en:

- Todos los cruces de calles, formen o no viales.
- Cambios de pendiente.
- Cambios de rasante.
- Delante de túneles y puentes.
- Por lo menos cada 100 metros a lo largo de una vía.

Cuando las curvas de nivel estén muy espaciadas también se deberán de incluir puntos acotados intermedios.

Es la intersección del talud (desmonte, terraplén) con el terreno natural o, en su caso, de los muros de contención colindantes, se utilizarán las líneas del objeto *Línea hipsográfica* (508):

- Cabeza de talud
- Pie de talud

Se prestará especial atención en la restitución de las líneas que representan la "arista exterior de explanación" pues son la base de la delimitación del dominio público de carreteras. Si el terreno natural adyacente está al mismo nivel que la carretera, la arista exterior de la explanación vendrá determinada por el borde exterior de la cuneta; caso de no existir esta última, se

<i>Asunto:</i> MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		<i>Página:</i> 50
<i>Referencia:</i> I_030912	<i>Lugar:</i> GRAFCAN	<i>Fecha:</i> 12 de septiembre de 2003

adoptará el borde exterior el último elemento integrado en la vía, sea éste la carretera o la propia calzada.

4.15.2 Vial (recinto)

Objeto 530. Aunque en este apartado se hace una descripción del objeto vial tal y como se ha incluido en el catálogo, para la actualización de la cartografía 1:5.000 se ha realizado una simplificación que se describe en el apartado siguiente.

En este objeto se incluyen las estructuras de datos que se generan a partir de las líneas de restitución que pueden delimitar los viales: líneas de vial, construcción, cerramientos...). Se han definido cinco tipos enumerados básicos:

- Calle
- Carretera nacional
- Carretera principal
- Carretera secundaria
- Carretera local
- Autovía/autopista
- Pista pavimentada
- Pista no pavimentada

Para cada uno de estos tipos básico se han definido dos adicionales correspondientes a tramos:

- No vistos: Tramos bajo puente, túneles...
- En puente: representa el tramo del vial de puente propiamente dicho. La delimitación de este tramo se hace a partir de la línea de decoración de *Puente* (5218).

El recinto vial sobre puente no sólo se aplicará para cruces entre viales, si no también para vial sobre hidrografía. Estará comprendido entre las líneas de vial que se hubiesen restituido y de estribo a estribo del puente. El recinto de vial no visto quedará comprendido entre las líneas no vistas que han unido los bordes del vial y de un lateral del puente al otro representados por la línea de puente.

☐ **Autopista/autovía, carretera**

Puesto que la clasificación de las carreteras puede variar de unos lugares a otros, se han definido una serie de enumerados en los que deben encajar las distintas variaciones. Como orientación, la definición de los tipos sería la siguiente:

- ☐ Autopistas: las especialmente proyectadas como tales. Los cruces serán a distinto nivel y dispondrán de carriles de aceleración y desaceleración. Las calzadas para cada sentido estarán separadas por una barrera física.
- ☐ Autovías: en general son de las mismas características que las autopistas pero permitiendo el cruce al mismo nivel con otras vías.

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		51
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

- ❑ Vías rápidas: como las autovías pero de una sola calzada.
- ❑ Carreteras convencionales: El resto que por sus características no pueda ser clasificadas en ninguna de las clases anteriores. Dentro de esta categoría se subdividirán en principales, secundarias y locales.

Las dos primeras se modelarán como autopista/autovía y las dos siguientes como carreteras en sus diferentes modalidades. En cualquier caso, la clasificación del texto de rotulación definirá el tipo específico. Se deberá acudir al Catálogo de Carreteras del organismo competente para obtener sus características e identificación.

En general, la Propiedad suministrará la información de la clasificación de las carreteras y sus trazados.

De forma complementaria, no tendrán la consideración de carreteras:

- ❑ Las viales definidos como calle en los planes urbanísticos.
- ❑ Los caminos de servicio de titularidad pública y privada.

❑ **Calle**

Se deberán generar todos aquellos recintos de calle (vial) que permitan la conectividad de las autopistas/autovías y carreteras por los viales principales de los núcleos. Adicionalmente se podrán generar los viales principales que definan la estructura de la ciudad, para lo cual la Propiedad suministrará la información (ejes y nombres) de las calles que deberán ser modeladas como vial. En otro caso, el Adjudicatario acudirá al ayuntamiento correspondiente en busca de tal información y formulará la propuesta que crea más adecuada. Esta estructura de viales dentro de los núcleos urbanos sería conveniente definirla con anterioridad a la restitución con el fin de llevar a cabo ésta de forma más detallada, facilitando así la edición posterior.

En general, el borde de vial se compondrá a base de elementos planimétricos existentes, haciendo uso de la *Línea auxiliar de vial* (5231) allí donde no existiese ninguno.

❑ **Pista**

Se ha establecido una diferenciación entre pistas pavimentadas y pistas no pavimentadas y caminos. A las primeras (pistas pavimentadas) se les da un tratamiento de viales, es decir, se genera recinto y eje. Para las pistas no pavimentadas no será necesario generar el recinto, pero sí el eje.

La diferenciación entre pista y camino está en función de: movimientos de tierras, grado de consolidación, conexión con otros viales, medio de accesibilidad...

El objeto vial incorpora los siguientes atributos gráficos:

❑ **Recinto**

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		52
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

☐ **Centroide**

- ☐ **Borde.** Para los viales se trata de una “*feature* de borde virtual” que se asigna a los elementos físicos existentes en la realidad para identificar cuáles delimitan el contorno del recinto vial. En el caso de los viales no vistos se utiliza como línea básica de delimitación.
- ☐ **Eje.** Se podrá generar en edición, conservando el concepto de equidistancia entre los bordes laterales. Su trazado debe ser fiel al recinto del que forman parte, sin quiebros tanto en los tramos rectos como curvos. En el caso de autopistas/autovías con dos carriles bien diferenciados, tengan o no plataformas separadas para cada sentido de circulación, se deberán generar dos ejes, uno por plataforma o sentido. La coordenada Z de los puntos del eje se obtendrá por interpolación a partir de los puntos de cota interiores al vial y/o curvas de nivel, o bien proyectando sus vértices sobre el MDT. Los distintos tipos de carreteras tienen sus ejes iguales. Cuando varios viales confluyen en una rotonda y esta es también un vial, cada uno de los ejes de los primeros se unirá al de la rotonda en el punto que resulte de la prolongación del vial que confluye sobre el eje de la segunda.
- ☐ **Cierre.** Se utiliza para la delimitación del vial cuando no existe una línea física que la sustente; principalmente se utiliza para diferenciar viales con distinto nombre. No se debe usar en el borde longitudinal del vial.
- ☐ **Texto.** Texto de rotulación con el nombre del vial. De acuerdo a la norma general se deberá utilizar el nombre que figura en el campo correspondiente al “texto en el mapa” de la tabla de atributos.

En general, no será necesario diferenciar el tramo de intersección de viales, es decir, el vial secundario se partirá en dos tramos. En el caso de que no pertenezca claramente a uno de ellos, se podrá generar un tramo (recinto) de vial “común” que deberá llevar las asignaciones de atributos alfanuméricos correspondientes a cada uno de los viales. Para indicar que un recinto de vial es un tramo común con asignaciones múltiples, el centroide tendrá como valor “-1” y deberá incluir las asignaciones de todos los viales. En estos recintos de vial de tipo común no será necesario incluir el eje propio; el eje será la extensión de los viales conexos.

4.15.3 Simplificación para la actualización de la cartografía 1:5.000

- ☐ Las viales que se generen en los cascos urbanos para permitir la conectividad podrán ser del mismo tipo. Es decir, al entrar en el caso urbano no será necesario convertir las autopistas/autovías o carreteras en calles. Si hubiera alguna calle que determinara la estructura viaria de forma significativa se incluirá como recinto de calle. Este tratamiento no se admitirá en la cartografía de nueva producción.

4.15.4 Criterios específicos de edición de Vial

Tipos enumerados	☐ Calle ☐ Carretera nacional ☐ Carretera principal
-------------------------	---

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		53
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

	☐ Carretera secundaria ☐ Carretera local ☐ Autopista/autovía ☐ Pista pavimentada ☐ Pista no pavimentada (sólo líneas exteriores) ☐ Calle no vista ☐ Carretera principal no vista ☐ Carretera secundaria no vista ☐ Carretera local no vista ☐ Autopista/autovía no vista ☐ Pista asfaltada/pavimentada no vista ☐ Calle sobre puente ☐ Carretera principal sobre puente ☐ Carretera secundaria sobre puente ☐ Carretera local sobre puente ☐ Autopista/autovía sobre puente ☐ Pista asfaltada/pavimentada sobre puente ☐ Pista no pavimentada sobre puente (sólo líneas exteriores)
Atributos gráficos	☐ Líneas del objeto "Líneas de vial" ☐ Líneas de tramos no vistos ☐ Recinto ☐ Centroide ☐ Eje ☐ Borde: Virtual, excepto para tramos no vistos ☐ Cierre ☐ Texto de rotulación
Tipo de estructura	☐ Línea de vial: Ninguna ☐ Vial: Recinto (<i>complex shape</i>) ☐ Línea de decoración de vial: Ninguna
Línea de cierre	Cierre de vial. Se utiliza la misma línea para todos los tipos enumerados.
Líneas formantes del recinto	Todas las líneas de los siguientes objetos: ☐ Línea de vial ☐ Construcciones recinto/puntual y recinto/lineal ☐ Cerramientos
Elementos asignados	☐ Centroide ☐ Recinto ☐ Eje ☐ Texto de rotulación Calles: Obligatoriamente deberán ir asignadas de forma individualizada. En el caso de no conocerse el nombre se deberá utilizar: desconocido 1, desconocido 2... (Tipo NA).

Asunto: MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		Página: 54
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

	Carreteras/autopistas: Se deberán asignar siempre, pudiéndose utilizar, de forma excepcional, atributos genéricos (tipo AG). Pistas: Cuando no exista denominación concreta no será necesaria la asignación (tipo NA).
Tabla de atributos y clasificación de atributos	Dependiendo del tipo enumerado de vial: ☐ 530 - Calle: • 1 Calle • 2 Calle peatonalizada • 3 Urbanización (no objeto gráfico) • 4 Calle en escalera • 5 Calle sin pavimentar ☐ 531 - Carretera, Autopista/Autovía: • 1 Sin especificar • 2 Autopista • 3 Autovía • 4 Vía rápida • 5 Carretera nacional • 6 Carretera principal • 7 Carretera secundaria • 8 Carretera local ☐ 532 - Pista • 1 Sin especificar • 2 Pavimentada • 3 No pavimentada
Texto de rotulación	En el caso de carreteras se deberá incluir sólo si tiene una denominación en el Catálogo de Carreteras de la Comunidad Autónoma correspondiente No podrá partirse Podrá repetirse cuantas veces sea necesario
3D	☐ Línea de vial: 3DT ☐ Recintos y ejes: Calculado según los puntos acotados y/o curvas de nivel interiores del vial
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (3D): ejes de vial ☐ Continuidad analítica (2D): líneas de vial ☐ Unión simple: ejes de vial con boca de túnel ☐ Líneas abiertas: No ☐ Ejes abiertos: Sí

4.16 Líneas de decoración de vial

<i>Asunto:</i>		<i>Página:</i>
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		55
<i>Referencia:</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Fecha:</i>
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

Objeto 531. En este objeto se han agrupado líneas que complementan el sistema de modelización de viales diseñado. Se incluyen los siguientes tipos enumerados:

- Puente
 - Pontón/Alcantarilla
 - Carril bicicleta
 - Vial en construcción
 - Vial abandonado
- ☐ **Puente, pontón/alcantarilla:** Además de simbolizar la existencia de estos elementos, son la base para la delimitación de los tramos de vial en puente.
- ☐ **Carril bicicleta:** Se dibujará por su borde.
- ☐ **Vial en construcción:** Es un tipo de línea que se deberá usar para modelar tanto los límites del vial en construcción, como los aspectos más representativos de los viales en construcción. En estos casos no se deberá generar la estructura de recinto de vial.
- ☐ **Vial abandonado:** Se utilizará para representar las líneas de asfalto de los viales abandonados. No será necesaria la generación de ningún tipo de recinto.

4.16.1 Criterios específicos de edición Líneas de Decoración de Vial

Tipos enumerados	☐ Puente ☐ Pontón/Alcantarilla ☐ Vial en construcción ☐ Vial abandonado ☐ Carril bicicleta
Atributos gráficos	☐ Línea
Tipo de estructura	Ninguna
3D	☐ 3D (no terreno), aunque algunas líneas se restituyan por el suelo
Características gráficas	☐ Unión simple: líneas de los objetos: • Líneas de decoración de vial • Líneas de vial • Vial ☐ Líneas abiertas: Sí

4.17 Isleta de vial

Asunto: MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		Página: 56
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

Objeto 532. La isleta de vial es un recinto isla dentro del vial, aunque no es necesario la generación del hueco en el vial ya que se realizará con posterioridad en el SIG. Es decir, un recinto de vial puede contener “encima” recintos de isleta de vial sin necesidad de generar el “agujero”. Únicamente podrá utilizarse la isleta de vial encima de un vial tipo complex, no sobre viales inferidos.

Para la materialización de los bordes de isleta de vial se utilizan las mismas líneas que definen los viales:

- ☐ Línea de vial:
 - Línea blanca
 - Línea de asfalto
 - Línea de bordillo
- ☐ Edificación/Construcción
- ☐ Cerramientos: no todos los tipos de cerramiento

Como se puede comprobar no existe una línea de isleta de vial. Únicamente se ha definido la “*feature* borde virtual” que se asigna a los anteriores elementos físicos que permiten la materialización de la isleta de vial. En este aspecto es similar al caso del objeto vial.

Aunque en general no será conveniente especificar el tipo de suelo de las isletas, si será necesario que a la hora del trazado la isleta esté coloreada de forma diferente al vial. Para dar respuesta a este requerimiento de forma fácil, se ha previsto una entrada en la tabla de etiquetas de suelo urbano *Sin tipo de suelo especificado (mslink 200, color 181)*. La asignación, que no es obligatoria, será de acuerdo con la tabla *599Etiquetas*, objeto 542.

Adicionalmente, por encima del recinto de la isleta de vial, se podrán generar objetos “recintos de suelo urbano” con sus características específicas. Es decir, en un punto interior a una isleta puede haber tres o más recintos que se deberán trazar en el orden siguiente:

- 1º Vial
- 2º Isleta de vial
- 3º Recinto de suelo urbano
- 4º ...

También podrían existir “encima” de la isleta de vial edificios o construcciones.

Se han definido dos tipos enumerados:

- Isleta de vial
- Isleta de vial no vista

Esta última se deberá utilizar debajo de puentes. La materialización de los bordes se deberá hacer con la línea “no vista” correspondiente al tipo de vial en que se encuentre la isleta: “borde de calle no vista”, “borde de carretera no vista”...

<i>Asunto:</i>		<i>Página:</i>
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		57
<i>Referencia:</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Fecha:</i>
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

4.17.1 Criterios específicos de edición de Isleta de Vial

Tipos enumerados	☐ Isleta de vial
Atributos gráficos	☐ Recinto ☐ Centroide ☐ <i>Feature</i> de borde virtual
Tipo de estructura	☐ Recinto (<i>complex shape</i>)
Línea de cierre	No existe
Líneas formantes del recinto	Líneas de los objetos: ☐ Línea de vial: • Línea blanca • Línea de asfalto • Línea de acera • Línea de bordillo ☐ Edificación ☐ Construcciones ☐ Cerramientos: Algunos
Elementos asignados	☐ Centroide ☐ Recinto
Tabla de atributos	☐ Objeto 542 de la tabla 599 <i>Etiquetas</i>
Texto de rotulación	Aunque no es propio de este objeto, en el interior de las isletas se deberán incluir tantas etiquetas de suelo urbano sean necesarias
3D	☐ No existe línea específica de isla

4.18 Camino/senda

Objeto 533. Únicamente incorpora líneas y textos de rotulación, no requiriendo la generación de recintos. Se han incluido los siguientes tipos enumerados: camino y senda. Se deberá utilizar uno u otro en función de la anchura; el primero cuando sea necesario restituir los dos bordes y el segundo cuando sólo se restituya el centro (eje).

Tal y como se ha indicado en el apartado correspondiente al objeto *Vial*, se ha establecido una diferenciación entre pista y camino; a las primeras se les da un tratamiento de viales, es decir, se genera recinto y eje, y a los caminos se les da el tratamiento únicamente de líneas, dibujando sólo las líneas exteriores. La diferenciación entre pista y camino está en función de: movimientos de tierras, grado de consolidación, conexión con otros viales, medio de accesibilidad...

Asunto: MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		Página: 58
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

Cuando el camino tiene menos de 3 metros de ancho se restituirá como senda y su línea se llevará por su eje. El camino podrá tener tramos identificados como elementos de tipo edificación, construcción o cerramiento.

Podrán utilizarse como línea de separación de *Recinto de suelo urbano*.

El texto de rotulación sólo será necesario incluirlo cuando el camino/pista tenga un nombre propio.

4.18.1 Criterios específicos de edición de Camino/Senda

Tipos enumerados	☐ Senda ☐ Camino
Atributos gráficos	☐ Texto de rotulación ☐ Línea
Tipo de estructura	☐ Ninguna
Elementos asignados	☐ Texto de rotulación ☐ No se ha previsto que se asigne ni el eje ni las líneas Cuando no exista denominación concreta no será necesaria la asignación (Tipo NA).
Tabla de atributos y clasificación de atributos	☐ 532 PistasCami • 1 Sin especificar
Texto de rotulación	Sólo será necesario cuando exista nombre propio
3D	☐ 3DT
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (3D): líneas de camino/senda ☐ Unión simple: líneas de los objetos: • edificación • construcción • cerramiento • líneas de vial • ferrocarril • líneas de suelo urbano ☐ Líneas abiertas: Sí

4.19 Ferrocarril

Objeto 535. La modelización que se ha establecido para los trazados de ferrocarril es la siguiente:

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		59
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

- ☐ Tipos de ferrocarril: Se distinguirán los siguientes:
 - Alta velocidad
 - Vía doble
 - Vía única
 - Metro en superficie
 - Desmantelado
- ☐ Recinto de la traza del ferrocarril: Este recinto se formará a partir de la línea de balasto y del resto de elementos físicos que delimiten el trazado: edificios, construcciones, cerramientos, etc. Se han previsto, además, tramos en puente y no visto.
- ☐ Borde de la traza de ferrocarril: Los elementos constituyentes del borde serán iguales para cualquier tipo de ferrocarril. La línea de balasto se restituirá con la entidad *Línea del balasto* (5249). El resto de elementos que delimitan el trazado se restituirán según su entidad original para, en edición, asignarles la entidad de borde de recinto de ferrocarril. Se distinguen los tramos no vistos.
- ☐ Eje de traza del ferrocarril: Como su propio nombre indica, representa el eje del trazado del ferrocarril. Existirán tantos tipos de ejes como tipos de ferrocarril, siendo su tratamiento similar al del eje de vial. Se podrá generar en edición, conservando el concepto de equidistancia entre los bordes laterales, pero que defina un trazado regular. En el caso de nudos ferroviarios será suficiente con un único eje, ya que adicionalmente existen los ejes de vía. La coordenada Z de los puntos del eje se obtendrá por interpolación a partir de los puntos de cota interiores al trazado y de las curvas de nivel. El eje tendrá un estilo de línea en función del tipo de ferrocarril que represente. No hay distinción entre visto y sobre puente, y sí con el tramo no visto.
- ☐ Ejes de vía: Se utilizarán en las estaciones y nudos ferroviarios. La restitución se hará por una de las vías, obteniéndose el eje haciendo una paralela a partir de la vía restituida.
- ☐ Paso a nivel: Aunque sólo se generará el recinto correspondiente al vial, sí se incluirán el eje de la traza y, opcionalmente, las líneas de vía. Adicionalmente se incluirá un símbolo de *Paso a nivel de ferrocarril* 5PASON (5261).

En las zonas donde las curvas de nivel estén muy espaciadas o cuando no se hayan registrado, bien por ser las pendientes muy suaves, bien por ser zonas urbanas, se deberán incluir puntos de cota en:

- cruces
- delante de túneles y puentes
- por lo menos cada 100 metros a lo largo de la vía

4.19.1 Criterios específicos de edición de Ferrocarril

Tipos enumerados	☐ Alta velocidad ☐ Vía doble
-------------------------	---

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		60
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

	☐ Vía única ☐ Metro en superficie ☐ Desmantelado ☐ Alta velocidad en puente ☐ Vía doble en puente ☐ Vía única en puente ☐ Metro en superficie en puente ☐ Desmantelado en puente ☐ Alta velocidad no visto ☐ Vía doble no visto ☐ Vía única no visto ☐ Metro en superficie no visto ☐ Desmantelado no visto
Atributos gráficos	☐ Línea: Borde de trazado ☐ Eje de trazado ☐ Recinto ☐ Centroide ☐ Texto de rotulación ☐ Líneas de: • eje de vía • traviesas y vías (generadas a partir de la línea de eje de vial) • puente • ferrocarril desmantelado ☐ Símbolos: • Paso a nivel
Tipo de estructura	☐ Recinto (<i>complex shape</i>)
Líneas formantes del recinto	☐ Línea de balasto ☐ Línea de trazado de ferrocarril no vista ☐ Puente de FFCC Todas las líneas de los objetos: ☐ Edificación ☐ Construcciones ☐ Cerramientos
Línea de cierre	Línea de cierre de ferrocarril
Elementos asignados	☐ Centroide ☐ Recinto ☐ Eje ☐ Texto de rotulación Se deberán asignar siempre, pudiéndose utilizar Atributos Genéricos (Tipo AG).
Tabla de atributos y clasificación de atributos	☐ 133 - FFCC: • 1 Sin especificar

Asunto: MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		Página: 61
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

	.2 Vía estrecha .3 Vía ancha .4 Alta velocidad
Texto de rotulación	No podrá partirse Podrá repetirse cuantas veces sea necesario
3D	☐ Líneas: 3DT (excepto puente 3D) ☐ Recinto y ejes: Calculado según los puntos acotados y/o curvas de nivel interiores del trazado
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (3D): • Líneas de ferrocarril • Ejes ☐ Continuidad analítica (2D). Líneas de los objetos: • Edificación • Construcción • Cerramiento • Líneas de vial ☐ Líneas abiertas: No ☐ Ejes abiertos: Sí

4.20 Punto Kilométrico (PK)

Objeto 536. En este objeto se han agrupado los puntos kilométricos correspondientes a todos los accidentes geográficos que los contienen. Se ha definido los siguientes tipos enumerados:

- Canal
- Carretera
- Autopista/Autovía
- Ferrocarril

Consta de dos geometrías (atributos gráficos):

- Símbolo, que irá situado donde se encuentre el hito kilométrico del terreno
- Texto de rotulación con el número de kilómetro. Cuando sea posible, deberá situarse en la parte superior derecha sin superponerse con otros detalles planimétricos

4.20.1 Criterios específicos de edición de Punto Kilométrico

Tipos enumerados	☐ Canal ☐ Carretera ☐ Autopista/autovía ☐ Ferrocarril
Atributos gráficos (geometrías)	☐ Símbolo

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		62
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

	☐ Texto de rotulación (nº de kilómetro)
Tipo de estructura	Ninguna
Elementos asignados	☐ Símbolo ☐ Texto de rotulación Criterios cuando no exista nombre propio • Canal: Tipo NA • Carretera, Autopista/autovía: Tipo AG • Ferrocarril: Tipo AG
Tabla de atributos	Dependiendo del tipo enumerado: • 522 - Canal • 531 - Carretera, Autopista/autovía • 533 - Ferrocarril
3D	☐ MDT (calculado)

4.21 Mojón

Objeto 588. Por lo general estos datos provienen de las administraciones públicas. Su inclusión será o bien por volcado de fichero digital, o por interpretación y geo-referenciación. En todo caso la información será facilitada por la Propiedad especificando en cada caso la metodología para su inclusión.

En este objeto se han agrupado los mojones correspondientes a todas las delimitaciones que los pudieran tener. Se ha definido los siguientes tipos enumerados:

- Sin especificar
- Intermunicipal
- Espacio protegido
- Delimitación de costa

Se trata de elementos puntuales que se han modelado como símbolos.

4.21.1 Criterios específicos de edición de Mojón

Tipos enumerados	☐ Sin especificar ☐ Intermunicipal ☐ Espacio protegido ☐ Delimitación de costa
Atributos gráficos (geometría)	☐ Símbolo
Tipo de estructura	Ninguna

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		63
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

3D	☐ MDT (calculado)

4.22 Manzana cartográfica

Objeto 538. Se entiende por manzana cartográfica a las áreas no cubiertas por los recintos de vial, trazas de ferrocarriles y recintos de hidrografía. Se exceptúan los tramos en puente, tanto de viales como de ferrocarriles, y las balsas, albercas, recintos de máximo embalsamiento y acueductos. Podemos decir que la manzana cartográfica representa a los “negativos” de las mencionadas superficies.

Este planteamiento de “negativo” se ha de hacer en dos dimensiones, es decir, que se generan todas las manzanas cartográficas aparentes sin tener en cuenta, por ejemplo, si el vial es en tramo no visto.

Para la materialización de los bordes se utilizan las mismas líneas que definen los trazados; más aún, se recomienda generar las manzanas cartográficas una vez se han generado los recintos de los objetos “positivos”.

Como se puede comprobar no existe una línea de manzana cartográfica. Únicamente se ha definido la entidad de borde virtual (5522) que se asigna a los anteriores elementos físicos que permiten la materialización de la manzana cartográfica. En este aspecto es similar al caso del objeto vial, isleta de vial...

En algunos casos será conveniente dividir la manzana cartográfica, bien porque exista una isla en su interior (por ejemplo un tramo de vial no conectado), bien porque para la modelización de recintos de suelo urbano sea conveniente diferenciar entre distintas manzanas cartográficas con diferentes tipos de suelo. Para dividir las manzanas cartográficas se podrá usar alguna de las siguientes líneas:

- ☐ Todas aquellas que pueden formar parte de un recinto “positivo”.
- ☐ *Línea auxiliar de delimitación de usos* (5326), del objeto 594.
- ☐ *Línea virtual para resolver islas* (5338). Que se apoyará, en lo posible, en otras líneas planimétricas.

Como en el caso del objeto *Isleta de vial*, cada uno de los recintos de manzana cartográfica deberá llevar como asignación un tipo de suelo urbano del objeto 542 que definirá, por decirlo así, el tipo de suelo “por defecto” de la citada manzana. Entendemos “por defecto” aquel tipo de suelo que es mayoritario o que sería el más laborioso de modelizar con un *Recinto de suelo urbano* que se generase por encima. Además del centroide, se deberán incluir tantas etiquetas de suelo urbano como se consideren necesarias para la adecuada interpretación de los recintos resultantes lo requieran:

- Asfalto (Asf)
- Pavimento (Pav)

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		64
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

- No pavimentado (N/P)
- Ajardinado (Jd)
- Viario urbano
- Albero (Alb)
- Suelo no urbano
- Otros no especificados
- Cuneta
- Acera
- Arcén
- Escollera
- Sin tipo de suelo especificado

Excepcionalmente, cuando el tipo de suelo así lo requiera, también se podrá utilizar la asignación de *Zona delimitada* (objeto 556).

En general, y más en una zona urbana, por encima del recinto de la manzana cartográfica existirán recintos de edificios y construcciones. Adicionalmente se podrán generar objetos recintos de suelo urbano (objeto 541) con sus características específicas. Es decir, en un punto de interior a un recinto de manzana cartográfica podrá haber superpuesto un edificio o una construcción, o bien, recintos de suelo urbano.

Para aquellas manzanas cartográficas que no estén incrustadas en la trama urbana se ha definido un tipo de *Suelo no urbano*. En este caso no será necesario incluir la etiqueta correspondiente a este tipo de suelo. Evidentemente, esta tipificación de suelo no tiene ninguna connotación urbanística. Las líneas y etiquetas de suelo rústico sólo se podrán utilizar en las manzanas o recintos de suelo urbano caracterizados como *Suelo no urbano*.

Por el contrario, en las manzanas incluidas en la trama urbana, aunque su suelo sea no pavimentado, será necesaria su caracterización de forma exhaustiva de acuerdo a la metodología diseñada.

4.22.1 Criterios específicos de edición de Manzana Cartográfica

Tipos enumerados	☐ Manzana cartográfica
Atributos gráficos	☐ <i>Feature</i> de borde virtual ☐ Recinto ☐ Centroide
Tipo de estructura	Recinto (<i>complex shape</i>)
Línea de cierre	No existe
Líneas formantes del recinto	- Líneas de los objetos (líneas con la <i>feature</i> de borde de): ☐ <i>Cauces</i>

Asunto: MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		Página: 65
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

	☐ <i>Embalsamiento de agua:</i> • Lago/laguna • Zona pantanosa • Embalse ☐ <i>Vial</i> ☐ <i>Ferrocarril</i> - Línea virtual para resolver islas - Línea auxiliar de relimitación de usos
Elementos asignados	☐ Centroide ☐ Recinto
Tabla de atributos	☐ <i>Suelos urbanos: tabla 599Etiquetas, objeto 542</i> ☐ <i>Excepcionalmente, Zona delimitada: tabla 599Etiquetas, objeto 556</i>
Texto de rotulación	Aunque no es propio de este objeto, en el interior de las manzanas cartográficas se deberán incluir tantas etiquetas de suelo urbano sean necesarias. No todos los tipos de suelo requieren la inclusión de la etiqueta (ver objeto correspondiente)
3D	MDT

4.23 Suelo urbano

En el suelo urbano se han de generar *Recintos de suelo urbano* (objeto 541) con asignación de un tipo de suelo urbano (tabla 599*Etiquetas*), por encima de los siguientes objetos: manzana cartográfica, isleta de vial, isleta general.

4.23.1 Líneas de suelo urbano

Objeto 540. Se han definido como líneas específicas de cambio de tipo de suelo:

- Línea de pavimento
- Línea de zona ajardinada

4.23.2 Recinto de suelo urbano

Objeto 541. Los recintos de suelo urbano sólo se deberán generar cuando se considere necesario para la adecuada modelización cartográfica en zonas urbanas. Puede ser el caso de grandes parques con zonas ajardinadas, zonas deportivas...

Asunto: MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		Página: 66
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

Dado que las isletas sí deberán estar asignadas con un tipo de suelo, en su interior, si hubiera distintos tipos de suelo (diferenciables a la escala 1:5.000) se deberían generar recintos de suelo adicionales.

Por tanto las líneas formantes de los recintos de suelo urbano son:

- ☐ *Complex* que los contienen:
 - Isleta de vial
 - Isleta general
 - Manzana cartográfica
- ☐ *Complex* ya generados:
 - Edificación/Construcción
 - Edificación/Construcción “en construcción”, “en ruinas”
- ☐ Cerramientos
- ☐ Líneas de camino, senda
- ☐ Líneas específicas de suelo urbano

No existe una línea de borde de recinto de suelo urbano, únicamente se ha definido una entidad de borde virtual que se asigna a los anteriores elementos físicos y objetos que permiten la materialización de dicho recinto.

Cada uno de los recintos de suelo urbano deberá llevar como asignación un tipo de suelo urbano del objeto 542 *Etiquetas de suelo urbano* de la tabla 599 *Etiquetas*. Incluirá, en su caso, una etiqueta del grupo homogéneo 36 *Etiquetas suelo urbano*.

Los posibles tipos de recintos resultantes de la asignación a dicha tabla son los siguientes:

- Asfalto (Asf), mslink 50
- Pavimento (Pav), mslink 51
- No pavimentado (N/P), mslink 52
- Zona ajardinada (Jd), mslink 53
- Acera, mslink 54
- Arcén, mslink 55
- Cuneta, mslink 56
- Escollera, mslink 58
- Suelo no urbano, mslink 59
- Viario urbano, mslink 61
- Albero (Alb), mslink 62
- Sin tipo de suelo especificado, mslink 200

Por encima del recinto del suelo urbano podrán existir recintos (objetos) de edificio, construcciones e, incluso, otros de suelo urbano. (En cualquier caso todos deberán ser interiores a la manzana cartográfica y por tanto con una superficie menor).

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		67
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

4.23.3 Criterios específicos de edición de Recinto de Suelo Urbano

Tipos enumerados	☐ Recinto de suelo urbano
Atributos gráficos	☐ <i>Feature</i> de borde virtual ☐ Recinto ☐ Centroide
Tipo de estructura	☐ Recinto (<i>complex shape</i>)
Línea de cierre	No existe
Líneas formantes del recinto	Líneas específicas de recinto de suelo urbano: • Línea de pavimento • Línea de zona ajardinada Líneas de los objetos (líneas con la <i>feature</i> de borde de): ☐ Edificio ☐ Construcción ☐ Cauce ☐ Embalsamiento de agua ☐ Canal ☐ Vial ☐ Camino/senda ☐ Ferrocarril
Elementos asignados	☐ Centroide ☐ Recinto
Tabla de atributos	☐ Etiquetas de Suelos urbano: tabla 599Etiquetas ☐ Excepcionalmente, etiquetas de Zona delimitada: tabla 599Etiquetas
Texto de rotulación	Aunque no es propio de este objeto, en el interior de los recintos de suelo urbano se deberá incluir una etiqueta de suelo urbano (salvo que el tamaño del recinto aconseje a incluir más de una). No será necesaria la inclusión de etiquetas en el caso de "suelo no urbano", ya en para esas áreas se ha previsto las etiquetas de suelo rústico.
3D	MDT
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (3D): líneas de suelo urbano ☐ Continuidad analítica (2D). Líneas de los objetos: • Edificación

Asunto: MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		Página: 68
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

	• Construcción • Cerramiento • Líneas de vial • Ferrocarril • Cauce fluvial (área) • Cauce fluvial (lineal) • Embalsamiento de agua • Canal/acequia • Acequia lineal • Costa □ Líneas abiertas: • Entidad "línea de pavimento" Sí • Entidad "línea de zona ajardinada" No
--	---

4.24 Etiqueta de suelo urbano

Objeto 542. Se utilizan para caracterizar los *Recintos de suelo urbano* (objeto 541). Se han definido los siguientes tipos enumerados:

1. Asfalto (Asf)
2. Pavimento (Pav)
3. No pavimentado (N/P)
4. Ajardinado (Jd)
5. Viario urbano
6. Albero (Alb)
7. Suelo no urbano
8. Otros no especificados

Aunque todas estas etiquetas se encuentran asignadas a la tabla 599 *Etiquetas* se ha decidido diferenciarlas para que puedan tener simbolización propia (color, tamaño, fuente, etc.). Además se han previsto otras asignaciones que, junto a las anteriores, se utilizarán para caracterizar otros tipos de suelo de los objetos siguientes:

- Isleta de vial (532)
- Manzana cartográfica (538)
- Isleta general (560)

Estos otros tipos son los siguientes:

9. Cuneta
10. Acera
11. Arcén
12. Escollera
13. Sin tipo de suelo especificado

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		69
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

El tipo *Viario urbano* será el generalmente utilizado en los cascos urbanos. De esta forma será posible “manchar” todas las calles, sin necesidad de generarlas individualmente como objeto vial.

Para los siguientes usos urbanos no será preciso incluir la etiqueta:

- No pavimentado
- Viario urbano
- Suelo no urbano
- Otros no especificados

4.24.1 Criterios específicos de edición de Etiquetas de Suelo Urbano

Tipos enumerados	☐ Asfalto ☐ Pavimento ☐ No pavimentado ☐ Ajardinado ☐ Viario urbano ☐ Albero ☐ Suelo no urbano ☐ Otros no especificados
Atributos gráficos	☐ Etiqueta
Tipo de estructura	Ninguna
Elementos asignados	☐ Etiqueta
Tabla de atributos	☐ Suelos Urbanos: Tabla 599 <i>Etiquetas</i>
3D	☐ MDT (calculado)

4.25 Complejo de instalaciones

Objeto 561. Es un recinto que delimita a un conjunto heterogéneo compuesto por edificios, construcciones de diverso tipo e, incluso, otro tipo de entidades (conducciones, telecomunicaciones, electricidad, etc.) y que tiene un carácter singular, es decir un nombre propio. En el interior de los complejos de instalaciones los edificios/construcciones más significativos deberán tener el tratamiento correspondiente al objeto “edificio/construcción singular”, pudiendo tener el mismo atributo alfanumérico o distinto.

En caso de que el atributo sea el mismo, bastará con incluir un único rótulo correspondiente al objeto 561 *Complejo de instalaciones*.

Los complejos son recintos que se generan en la fase de edición. Aunque se apoyen en líneas cartográficas existentes, se han de duplicar las líneas. La delimitación de los complejos no tie-

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		70
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

ne ninguna precisión cartográfica (métrica) ni validez jurídica o de otro tipo. Se trata de un elemento orientador, y cuya principal utilidad está en la posterior explotación de la cartografía en el SIG.

Se deberá incluir un texto de rotulación el cual estará asignado y clasificado. Para esta última ha de tenerse en cuenta lo dicho en 4.13.2 para los edificios/construcciones singulares.

Como caso particular se podrá incluir únicamente el texto de rotulación (con su correspondiente asignación y clasificación) pero sin incluir el recinto ni el centroide. Esto se hará en los casos en que el recinto del complejo exceda completamente del área cartografiada, o cuando los límites del complejo no sean claros.

4.25.1 Criterios específicos de edición de Complejo de Instalaciones

Tipos enumerados	☐ Complejo
Atributos gráficos	☐ Recinto ☐ Centroide ☐ Texto de rotulación
Tipo de estructura	☐ Recinto (<i>complex shape</i>)
Línea de cierre	No existe
Líneas formantes del recinto	☐ Línea de "Complejo"
Elementos asignados	☐ Centroide ☐ Recinto ☐ Texto de rotulación
Tabla de atributos	☐ 535ESingulares
Texto de rotulación	Podrán existir sin que exista recinto y centroide
3D	☐ Calculado: MDT
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (3D): líneas de complejo ☐ Líneas abiertas: No

4.26 Zona arbolada

Objeto 555. Son recintos que se definen exclusivamente con su línea de delimitación específica (5319) *Zona arbolada*. Las masas arboladas se restituyen cuando alguno de sus ejes supera los 30 metros. Las separaciones entre zonas arboladas menores de 15 metros se unirán formando un solo recinto. Como consecuencia de ello, los cortafuegos cuyo ancho sea mayor de

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		71
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

esta distancia darán lugar a zonas diferenciadas. Los de anchura menor se representarán mediante la *Línea de separación interior de zona arbolada* (5320). No se restituirán los árboles aislados.

Cada una de estas zonas deberá incluir un centroide de acuerdo a las etiquetas del objeto 555 de la tabla 599 *Etiquetas*:

- Frondosa (Fd)
- Conífera (Cf)
- Repoblación (Rep)
- Sin especificar (Arb)

Se deberán incluir tantas etiquetas como sean necesarias para la interpretación del mapa, principalmente en zonas rústicas y para grandes masas arboladas. Dado que tiene un estilo de línea asimétrico se deberá dibujar en el sentido adecuado.

Se deberán incluir todos los detalles planimétricos y altimétricos interiores a la zona arbolada.

En el caso de que en el interior de la zona arbolada existiera un claro o calva, ésta se resuelve con el objeto 560 *Isleta general*. Con el objeto de que esta isleta general interior a la zona arbolada sea “transparente” y, de esta forma, sea visible toda la planimetría y altimetría, no deberá llevar asignación de suelo urbano. El borde de esta isleta general estará compuesto por la línea (5319) *Zona arbolada*.

De acuerdo a lo expresado en el apartado de *Suelo urbano* y con el fin de que la zona arbolada no impida ver los elementos que hay en su interior, se desactivará el relleno y el recinto se escribirá en el fichero en el orden que se especifica en el apartado *Orden de los elementos*.

Para la impresión en papel se aplicará el patrón de relleno que le corresponda de acuerdo a la asignación del centroide que la originó.

4.26.1 Criterios específicos de edición de Zona Arbolada

Tipos enumerados	☐ Zona arbolada
Atributos gráficos	☐ Línea de separación interior ☐ Recinto ☐ Centroide ☐ Borde ☐ Etiqueta
Tipo de estructura	☐ Recinto (<i>complex shape</i>)
Línea de cierre	No existe
Líneas formantes del recinto	☐ Línea de zona arbolada ☐ Línea virtual para resolver islas
Elementos asignados	☐ Centroide

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		72
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

	☐ Recinto ☐ Etiqueta
Tabla de atributos	☐ Zona arbolada: Tabla 599Etiquetas
Texto de rotulación	Etiqueta especificada en la tabla. Podrá repetirse cuantas veces se estime oportuno En zonas urbanas no es necesaria
3D	☐ Líneas: 3D (no terreno) ☐ Etiquetas: Calculado MDT ☐ Recintos: Líneas formantes del <i>complex</i>
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (3D): línea de zona arbolada ☐ Líneas abiertas: No

4.27 Zona delimitada

Objeto 556. En general son recintos que se definen con su línea de borde específica *Zona delimitada: mina, cantera, escombrera, ...* (5322). No obstante podrían utilizarse otros elementos geográficos para delimitar el contorno de este tipo de áreas.

En cada una de estas zonas deberá incluir un centroide de acuerdo a las etiquetas del objeto 556 de la tabla 599Etiquetas:

- Cantera
- Mina
- Gravera
- Escombrera
- Vertedero
- Salinas
- Escollera
- Playa de arena
- Playa de arena gruesa
- Playa de callado
- Zona abancalada

Se deberán incluir tantas etiquetas como sean necesarias para la interpretación del mapa; esto es factible ya que el recinto se genera a partir del centroide.

Sobre la zona delimitada podrán existir elementos planimétricos. También se podrán generar islas que se deberán resolver con el objeto “isleta general”.

En general, los recintos de *Zona delimitada* se harán encima de las manzanas cartográficas con el tipo de suelo no urbano. Si en el interior de una manzana cartográfica caracterizada como urbana (en sus diversos tipos) existiera una zona delimitada, se deberá modelar como

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		73
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

Recinto de suelo urbano (objeto 541), asignándole alguna de las etiquetas específicas de *Zona delimitada* (objeto 556). Esta solución será muy útil en el caso de las esolleras y playas de ciudad.

Las etiquetas de la zona delimitada también se podrán utilizar para la caracterización de manzanas cartográficas cuando el suelo de toda la manzana sea de este tipo.

Cuando existen zonas cuya característica principal es el abancalamiento y la dimensión de los bancales no tiene representación a escala 1:5.000, es necesario que estas zonas queden reflejadas en la cartografía. Para resolver estos casos, en el objeto “Zona delimitada” se ha previsto un nuevo tipo denominado “zona abancalada”, para lo cual se ha incluido una nueva entrada en la tabla de etiquetas. Este objeto sólo se deberá utilizar cuando los bancales no tengan representación como elementos constructivos. No obstante se deberá primar la representación de cada uno de los bancales.

4.27.1 Criterios específicos de edición de Zona Delimitada

Tipos enumerados	☐ Zona delimitada
Atributos gráficos (geometría)	☐ Línea de zona delimitada ☐ Recinto ☐ Centroide ☐ Etiqueta
Tipo de estructura	☐ Recinto (<i>complex shape</i>)
Línea de cierre	No existe
Líneas formantes del recinto	☐ Línea 5322 <i>Zona delimitada: mina, cantera, escombrera, ...</i> ☐ Líneas de los siguientes objetos: • Edificio • Construcción • Cerramiento • Vial • Hidrografía
Elementos asignados	☐ Centroide ☐ Recinto ☐ Etiquetas
Tabla de atributos	☐ Zona delimitada: Tabla 599 <i>Etiquetas</i> , objeto 556.
Texto de rotulación	Etiqueta especificada en la tabla
3D	☐ Líneas: 3D (no terreno) ☐ Etiquetas: Calculado MDT ☐ Recintos: Líneas formantes del <i>complex</i>

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		74
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

Características gráficas	☐ Continuidad analítica (3D): línea de zona delimitada ☐ Líneas abiertas: No
---------------------------------	---

4.28 Teleférico

Objeto 550. Para la modelización de teleférico se han previsto los siguientes elementos gráficos (atributos gráficos):

- Línea de teleférico.
- Línea de arrastre de estación de esquí, en cualquiera de sus modalidades.
- Símbolo de *Soporte teleférico* (5277). Se utiliza para los postes, torres... cuando cualquiera de las dimensiones de la base es inferior a 5 metros.
- Símbolo de *Soporte arrastre* (5698). Se utiliza para los postes, torres... de las estaciones de esquí cuando cualquiera de las dimensiones de la base es inferior a 5 metros.
- *Shape* de "soporte teleférico". Polilínea cerrada (*shape*) de cuatro vértices cada uno de los cuales deberá corresponder a los límites exteriores de las zapatas de la torre. Se deberá utilizar cuando la base de la torre tenga alguna dimensión superior a 5 metros para cualquier clase de arrastre por cable. Para la representación se incluirán las diagonales.

La línea de teleférico deberá apoyarse en el poste o torre cuando sea puntual, y en el cruce de las diagonales cuando sea *shape*.

4.28.1 Criterios específicos de edición de Teleférico

Tipo de estructura	☐ Ninguna
Atributos gráficos	☐ Cable: Por su eje. Línea de teleférico o arrastre ☐ Soporte: • Símbolo • <i>Shape</i> con diagonales de decoración
Texto de rotulación	No necesario en el trazado Se deberá hacer alguna referencia en las construcciones
3D	☐ Soportes: Calculado MDT ☐ Líneas de teleférico y arrastre: Calculado MDT
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (3D): línea de teleférico ☐ Continuidad simple: Soportes con líneas de teleférico y arrastre; en el caso del soporte <i>shape</i> la unión tipo "con-

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		75
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

	tinuidad simple” será con el cruce de las diagonales. ☐ Líneas abiertas: Sí
--	---

4.29 Electricidad

Objeto 551. Se ha establecido la siguiente modelización de los elementos relacionados con las líneas e instalaciones eléctricas:

- ☐ Línea eléctrica. Se deberá asignar con la tensión, de acuerdo a la tabla de etiquetas correspondiente.
- ☐ Transformadores. Hace referencia a las máquinas eléctricas propiamente dichas, las cuales se deberán restituir como *shapes*. Las casetas de transformación se deberán restituir como objeto Construcción, debiéndose incluir adicionalmente del objeto “Uso/destino de construcciones” la etiqueta “Transformador”.
- ☐ Soportes de línea eléctrica. Se diferencia entre poste y torre. El poste tendrá un tratamiento de elemento puntual, modelándose como símbolo. Las torres, dependiendo de su tamaño podrán considerarse como puntuales o superficiales; en este último caso se restituirán como una polilínea cerrada (*shape*) de cuatro vértices cada uno de los cuales deberá corresponder a los límites exteriores de las zapatas de la torre. Se deberá utilizar cuando la base de la torre tenga alguna dimensión superior a 5 metros. Para la representación se incluirán las diagonales. En la intersección de la “línea eléctrica” con el cruce de las diagonales deberá generarse una intersección tipo “continuidad simple”.
- ☐ Transformadores. Se restituirán como *shapes*.
- ☐ Otros elementos de subestaciones eléctricas. Visibles a la escala de trabajo, y que no estén especificados en el Catálogo, se restituirán como *Línea de decoración en subestación* (5283).
- ☐ Etiqueta de subestación eléctrica (5402). Se deberá incluir una etiqueta que indique en el plano la existencia de la subestación.

4.29.1 Criterios específicos de edición de Electricidad

Tipo de estructura	☐ Ninguna
Atributos gráficos.	☐ Línea: • Línea eléctrica • Línea de decoración en subestaciones • Diagonales de decoración del <i>shape</i> ☐ <i>Shape</i> : • Torre eléctrica grande (> 5 metros) • Transformador ☐ Símbolo: • Poste

Asunto: MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		Página: 76
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

	• Torre eléctrica
Elementos asignados	☐ Línea eléctrica ☐ Etiqueta Se deberá incluir siempre la etiqueta y asignar la línea eléctrica
Texto de rotulación	Etiqueta de tensión de línea eléctrica Etiqueta de subestación eléctrica
Tabla de atributos	☐ Tensión línea eléctrica, Etiqueta de subestación eléctrica: Tabla 599 <i>Etiquetas</i>
3D	☐ Calculado: MDT
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (3D): línea eléctrica ☐ Continuidad simple: postes y torres con línea eléctrica; en el caso de la torre grande la unión tipo continuidad simple será con el cruce de las diagonales ☐ Unión simple: transformadores y líneas de decoración ☐ Líneas abiertas: Sí

4.30 Telecomunicaciones

Objeto 552. Se ha establecido la siguiente modelización de los elementos relacionados con la telefonía:

- ☐ Antena (torre, poste). Las antenas tipo torre (también están incluidas en este grupo la que pudieran utilizar como base un poste), dependiendo de su dimensión podrán considerarse como puntuales o superficiales. En el primer caso se restituirán como símbolos, y en el segundo caso se restituirán como polilínea cerrada (*shape*); esto será así cuando la base de la antena tenga alguna dimensión superior a 5 metros.
- ☐ Antena parabólica. Como en el caso anterior, dependiendo del tamaño se considerarán como símbolo, o como *shape*.
- ☐ Destino de antena. Será una etiqueta asignada a la tabla correspondiente (radio, televisión, telefonía móvil, múltiple...).

4.30.1 Criterios específicos de edición de Telecomunicaciones

Tipos enumerados	☐ Antena torre ☐ Antena parabólica
Atributos gráficos	☐ Línea: Línea telefónica

<i>Asunto:</i>		<i>Página:</i>
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		77
<i>Referencia:</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Fecha:</i>
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

(geometrías)	☐ <i>Shape:</i> • Antena (torre) • Antena parabólica ☐ <i>Símbolo:</i> • Antena (torre) • Antena parabólica
Tipo de estructura	☐ Ninguna
Elementos asignados	☐ Antena. Torre-poste y parabólica: • Símbolo • <i>Shape</i> Se deberá incluir siempre la etiqueta y asignar los símbolos o los <i>shapes</i>
Texto de rotulación	Etiqueta de tipo de antena
Tabla de atributos	☐ Tipo de antena: Etiquetas del objeto 552 de la tabla 599
3D	☐ Calculado: MDT
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (3D): línea telefónica ☐ Unión simple: con poste ☐ Líneas abiertas: Sí

4.31 Conducciones y tuberías

Objeto 553. Se ha establecido la siguiente diferenciación:

- ☐ **Conducciones.** Se utilizan para las infraestructuras de este tipo y en general son de tamaño grande; su trazado es lineal. Su diferenciación es en función del tipo de fluido que transportan:
 - Abastecimiento
 - Saneamiento
 - Otra conducción de agua
 - Gasoducto
 - Oleoducto
 - Conducción sin especificar
 - Cinta transportadora

También se han previsto las entidades “bajo rasante” y “virtual” correspondientes a cada una de las conducciones.

Aunque estrictamente no se trata de una conducción, adicionalmente se ha incluido en este objeto a la cinta transportadora.

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		78
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

Cuando su anchura sea superior a 5 metros se deberán restituir con dos líneas por los extremos.

- **Tuberías.** De tamaño menor a las conducciones; generalmente se encuentran en las instalaciones fabriles, siendo su trazado irregular, con intersecciones, cambios de dirección, etc. Se han diferenciado los siguientes tipos:
 - Tubería
 - Mazo de tuberías
 - Tubería elevada

El tipo mazo de tuberías tiene un cierto carácter decorativo; se deberán dibujar el número de líneas que produzca un aspecto visual adecuado.

Para los casos de gasoductos y oleoductos se han incluido las entidades puntuales (símbolos) *Registro de gasoducto* (5297) (5GASO) y *Registro de oleoducto* (5299) (5ROLEO) para representar las señales que existen para señalar el trazado de las mencionadas conducciones.

Con frecuencia las conducciones, principalmente los gasoductos y oleoductos, tienen su propia denominación singular. Para estos casos se ha previsto el texto de rotulación. Adicionalmente se ha previsto una nueva tabla denominada *538Trazados*.

Se ha incluido una línea específica para soportes de hormigón.

En el caso de soportes o estructuras metálicas se deberá utilizar la línea de *Estructura metálica* (5188) del objeto 524 *Línea de decoración de construcción*.

4.31.1 Criterios específicos de edición de Conducciones y Tuberías

Tipos enumerados	Conducciones: □ Abastecimiento □ Saneamiento □ Otra conducción de agua □ Gasoducto □ Oleoducto □ Conducción sin especificar □ Cinta transportadora Tuberías: □ Tubería □ Mazo de tuberías □ Tubería elevada Soportes
Atributos gráficos (geometría)	□ Línea □ Símbolo: registro de oleoducto y gasoducto □ Texto de rotulación: abastecimiento, saneamiento, otra

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		79
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

	conducción de agua, oleoducto y gasoducto
Elementos asignados	Para el caso de oleoductos y gasoductos: ☐ Línea ☐ Texto de rotulación No deberán asignarse si carecen de denominación singular
Tabla de atributos y clasificación de atributos	☐ 38 – Trazados: • 1 Sin especificar • 2 Abastecimiento • 3 Saneamiento • 4 Otra conducción de agua • 5 Gasoducto • 6 Oleoducto
Tipo de estructura	☐ Ninguna
3D	☐ 3D (no terreno)
Características gráficas	☐ Continuidad simple: conducciones y tuberías ☐ Unión simple: con soportes con conducciones y tuberías, y con líneas de los objetos: • Edificación • Construcción • Cerramiento • Vial • Ferrocarril ☐ Líneas abiertas: Sí

4.32 Objetos de suelo rústico

Se ha previsto un conjunto de objetos específicos para el suelo rústico y que, en principio, sólo se deberán utilizar en manzanas o recintos de suelo urbano con etiqueta de suelo no urbano (mslink 59 de la tabla 599Etiquetas):

- Línea de suelo rústico, objeto 557.
- Etiqueta de uso rústico, objeto 558.

En general en suelo rústico no se han previsto objetos de tipo recinto para el modelado de la ocupación del suelo rústico, salvo en el caso de las áreas arboladas y zonas delimitadas las cuales pueden existir tanto en suelos urbanos como no urbanos. Evidentemente, sí se deberán generar los recintos definidos para todas las zonas: hidrografía, viales, edificación y construcciones...

4.33 Línea de suelo rústico

<i>Asunto:</i>		<i>Página:</i>
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		80
<i>Referencia:</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Fecha:</i>
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

Objeto 557. Se han introducido los siguientes tipos enumerados:

- ☐ Línea de cambio de uso (parcela vista). Cuando se utilice la línea de cambio de uso no será necesario generar el recinto de uso. En cada una de las parcelas vistas (o aparentes) delimitadas por las líneas de cambio de uso se deberá incluir como mínimo una etiqueta de uso rústico (objeto 558). En el caso de que las parcelas aparentes sean grandes se deberán introducir mayor número de etiquetas
- ☐ Línea de rodadura. Se deberá utilizar en aquellos casos, que aún no pudiendo tener la consideración de camino, sí es importante su incorporación para la correcta modelización del área.

Este tipo de líneas sólo se podrá utilizar en manzanas cartográficas, o en recintos de suelo urbano, con asignación de "suelo no urbano".

4.33.1 Criterios específicos de edición de Líneas de Suelo Rústico

Tipos enumerados	☐ Cambio de uso (parcela vista) ☐ Rodadura
Atributos gráficos	☐ Línea
Tipo de estructura	☐ Ninguna
Texto de rotulación	Etiqueta de uso rústico en las parcelas aparentes resultantes
3D	☐ 3D
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (3D): líneas de suelo rústico ☐ Unión simple. Con líneas de los objetos: • Edificación • Construcción • Cerramiento • Vial • Ferrocarril • Líneas de suelo urbano • Cauces fluviales (área y lineal) • Canales/acequias (área) y acequias lineales • Embalsamiento de agua • Costa ☐ Líneas abiertas: Sí

<i>Asunto:</i>		<i>Página:</i>
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		81
<i>Referencia:</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Fecha:</i>
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

4.34 Etiqueta de uso rústico

Objeto 558. Se ha establecido un único tipo enumerado (5327) para todas las etiquetas de uso. Las diversas opciones de etiquetas se han establecido en la Tabla de Etiquetas (599), en la cual se han incluido:

- Erial (Er)
- Prado (Pr)
- Pastizal (Ps)
- Monte bajo (Mb)
- Monte alto (Ma)
- Cortafuego (Cfu)
- Huerto (Hu)
- Tierra de cultivo o labor (La)
- Cultivo bajo plástico (distinto de invernadero) (Bp)
- Olivar (Ol)
- Frutal (Fr)
- Platanera (Pla)
- Palmera (Pal)
- Arrozal (Arr)
- Viñedo (Vi)
- Cactus (Cac)
- Campo de lava, malpaís (Lav)
- Arenal y dunas (Are)
- Matorral (Mat)
- Encinas (Alzinar) (Al)
- Secano (Secá) (Se)
- Regadío (Regadiu) (Re)
- Algarrobos (Garroverar) (Ga)
- Pinar (Pi)
- Sabinar (Savinar) (Sv)
- Almendros (Ametllerar) (Am)
- Coscojal/Chaparral (Garriga) (Gr)
- Yermo (Erm) (Erm)
- Bosque Perenne (Bosc perennifoli) (Pn)

A partir de la etiqueta Encinas son todas ellas específicas para el territorio de las Islas Baleares, aunque se pueden utilizar en otros ámbitos.

Puesto que en restitución no será posible establecer en ocasiones la etiqueta más adecuada, la revisión de campo podrá dar lugar a cambios en las mismas. Así el monte alto podrá ser sustituido por el coscojal/chaparral en la revisión de campo y el frutal de restitución podría ser sustituido por almendros en revisión.

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		82
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

4.34.1 Criterios específicos de edición de Etiquetas de Uso Rústico

Tipos enumerados	☐ Uso rústico
Atributos gráficos	☐ Etiqueta
Tipo de estructura	Ninguna
Elementos asignados	☐ Etiqueta
Texto de rotulación	Definido en la tabla
Tabla de atributos	☐ Uso rústico: Tabla de Etiquetas (nº 99)
3D	☐ MDT (calculado)

4.35 Otros puntuales (lineales) rústicos

Objeto 559. Se han incluido los siguientes elementos puntuales:

- Árbol aislado notable
- Palmera
- Cueva
- Boca mina
- Torre metálica sin especificar
- Sin especificar. Obligatoriamente se ha de completar con el texto de rotulación que posteriormente se especifica

Para los casos en que por la dimensión del elemento la representación por un símbolo no sea la adecuada se ha previsto:

- *Shape* de Torre metálica sin especificar. Polilínea cerrada de cuatro vértices cada uno de los cuales deberá corresponder a los límites exteriores de las zapatas de la torre, cuando ésta tenga alguna dimensión superior a 5 metros.
- Lineal: Cueva y Boca Mina.

Adicionalmente se ha incluido un texto de rotulación para, en el caso de ser necesario, poder “singularizar” estos elementos puntuales, o completar la modelización con un texto descriptivo adicional o de identificación.

Aunque en general no será obligatoria la inclusión de este texto, en el caso de las “casas cueva” se deberá rotular un texto que las identifique, vinculado (asignado) al elemento gráfico que las representa.

<i>Asunto:</i>		<i>Página:</i>
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		83
<i>Referencia:</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Fecha:</i>
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

Los elementos gráficos anteriores sólo deberán llevar asignación cuando exista este texto.

4.35.1 Criterios específicos de edición de Otros Puntuales

Tipos enumerados	☐ Árbol aislado notable ☐ Palmera ☐ Cueva ☐ Boca mina ☐ Torre metálica sin especificar ☐ Puntual rústico sin especificar
Atributos gráficos (geometrías)	☐ Símbolo: - Árbol aislado notable - Cueva - Boca mina - Torre metálica sin especificar - Sin especificar ☐ Shape: - Torre metálica sin especificar (> 5 metros) ☐ Línea: - Cueva - Boca mina ☐ Texto de rotulación: - Descripción del puntual rústico
Tipo de estructura	☐ Ninguna
Elementos asignados	☐ Texto de rotulación ☐ Geometrías: - Símbolo - Shape - Línea Con carácter general, sólo se deberán asignar si existe una descripción específica (Tipo NA) En el caso del "puntual rústico sin especificar" deberá ir siempre asignado (Tipo AG).
Texto de rotulación	Descripción del puntual rústico: puede ser singular o genérica. Sólo se deberá incluir si existe una descripción específica.
Tabla de atributos y clasificación de atributos	☐ 536 Dpuntuales 1 Sin especificar 2 Árbol 3 Cueva 4 Sima 5 Mina

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		84
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

3D	☐ Calculado: MDT
-----------	---

4.36 Isleta general

Objeto 560. La isleta general es un recinto dentro de otro de tipo: hidrografía (cauce, canal y embalsamiento de agua), zona arbolada, zona delimitada. Como en el caso de la isleta de vial, no es necesario la generación del “agujero” en el recinto subyacente, ya que se realizará con posterioridad en el SIG.

Para la materialización de los bordes de la isleta general se utilizan las mismas tipos de líneas que definen los recintos que las engloban.

Únicamente se ha definido la entidad de borde virtual que se asigna a los elementos físicos que permiten la materialización de la isleta.

Como en el caso de las isletas de vial, el recinto de isleta general deberá llevar como asignación un tipo de suelo urbano que definirá el suelo por defecto de la citada isleta, entendiendo “por defecto” aquel que es mayoritario o el más difícil o laborioso de modelizar con recintos de suelo urbano que fuese necesario generar encima. Además del centroide, se deberán incluir tantas etiquetas de suelo urbano como se consideren necesarias para la adecuada interpretación de los recintos resultantes. Las etiquetas serían las de la tabla 599 *Etiquetas* del objeto 542.

Adicionalmente, por encima del recinto de la isleta general, se podrán generar recintos de suelo urbano del objeto 541, con sus características específicas.

Como en el caso de la isleta de vial, se han definido dos tipos enumerados:

- Isleta general
- Isleta general no vista

Esta última se deberá utilizar debajo de puentes. La materialización de los bordes se deberá hacer con la línea no vista correspondiente a los mismos tipos de líneas que definen los recintos que las engloban para zonas no vistas: cauce no visto, embalse no visto...

4.36.1 Criterios específicos de edición de Isleta General

Tipos enumerados	☐ Isleta general ☐ Isleta general no vista
Atributos gráficos	☐ Recinto ☐ Centroide ☐ <i>Feature</i> de borde virtual

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		85
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

Tipo de estructura	☐ Recinto (<i>complex shape</i>)
Línea de cierre	No existe
Líneas formantes del recinto	Líneas de los objetos: ☐ Cauce ☐ Canal/acequia ☐ Embalsamiento de agua ☐ Puente carretera, camino, pontón ☐ Zona arbolada ☐ Zona delimitada
Elementos asignados	☐ Centroide ☐ Recinto En el caso de isleta general de “zona arbolada” no se deberá asignar.
Tabla de atributos	☐ Suelos Urbanos: Tabla de Etiquetas 599, objeto 542
Texto de rotulación	Aunque no es propio de este objeto, en el interior de las isletas se deberán incluir tantas etiquetas de suelo urbano sean necesarias
3D	☐ Recintos: Líneas formantes

4.37 Textos no asociados a objetos geográficos

Son textos que no tienen una vinculación directa (unívoca) con objetos especificados en esta cartografía. Se han definido los siguientes grupos y tipos enumerados:

- ☐ Textos de orografía, objeto 571:
 - Sierra principal, elevación grande
 - Sierra secundaria
 - Pico, montaña o puerto principal
 - Pico, montaña o puerto secundario
 - Roques, morros, puntones
 - Depresión grande, valle
 - Depresión pequeña, vaguada
 - Elevación sin especificar
 - Depresión sin especificar
 - Grandes picos y degolladas
- ☐ Textos de áreas, objeto 572:
 - Paraje grande o principal

<i>Asunto:</i>		<i>Página:</i>
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		86
<i>Referencia:</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Fecha:</i>
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

- Paraje menor o secundario
- Núcleo de población > 40 mil habitantes
- Núcleo de población < 40 mil habitantes
- Aldea o población sin capitalidad/poblado
- Urbanización
- Finca, cortijo, caserío
- Barrio
- Polígono industrial
- Industria grande o aislada
- Parques/jardín grande
- Parques/jardín pequeño
- Otros espacios menores sin especificar
- Edificación aislada/barraca/era/tanca
- Núcleos turísticos/colonias

Los textos de los núcleos de población podrán adaptarse, en cuanto a la cifra del número de habitantes, a las características propias del territorio a cartografiar. Así, para Baleares la cifra sería de 25 mil habitantes y para Madrid la expresada de 40 mil.

- ☐ Textos marítimos, objeto 573:
 - Mar, océano
 - Grandes playas, bahías
 - Otras playas, puntas, estrechos
 - Roques, bajas, pequeños accidentes
 - Puerto
- ☐ Otros textos de viales, objeto 574:
 - Nombre de viaducto
 - Nombre de túnel

Todos estos textos deberán ir enlazados a la tabla de atributos 540Textos.

4.38 Límites administrativos

Sólo se deberán incluir los límites administrativos en el caso de que lo requiera la Propiedad, que suministrará la información de partida y definirá en cada caso la metodología de volcado a utilizar: digitalización, conversión, interpretación...

Dentro de este grupo se han definido los siguientes límites administrativos:

- Municipio, objeto 580.
- Polígono fiscal, objeto 581.
- Espacio protegido, objeto 583.
- Límite de Comunidad Autónoma

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		87
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

▪ Límite de Provincia

Dada la importancia de estas líneas administrativas, se deberá proceder con la máxima rigurosidad en su situación. En el caso de que la información suministrada se encuentre en un sistema de referencia distinto del utilizado en la cartografía, se procederá a su transformación, comprobando la bondad de la misma por comparación entre la información inicial y final.

Cuando un tramo del límite administrativo coincida exactamente con otro de la cartografía, ya sea total o parcialmente, se deberá duplicar la línea pero garantizando que las coordenadas de ambas líneas sean idénticas en el tramo común.

4.38.1 Criterios específicos de edición de Límite Administrativo

Objetos	☐ Municipio ☐ Polígono ☐ Espacio protegido
Atributos gráficos	☐ Líneas ☐ Centroide ☐ <i>Complex shape</i> ☐ Texto
Tipo de estructura	Recinto (<i>complex shape</i>)
Línea de cierre	No existe
Elementos asignados	☐ Centroide ☐ <i>Complex shape</i> ☐ Texto Se deberá asignar siempre un Atributo Específico (Tipo AE)
Líneas formantes del recinto	☐ Municipio. Únicamente podrá formarse con la línea de "límite de municipio". ☐ Polígono. "Línea de polígono" y "línea de municipio". ☐ Espacio protegido. Únicamente podrá formarse con la línea de "espacio protegido".
Texto de rotulación	Podrán repetirse cuantas veces sea necesario
Tabla de atributos	Específica para cada "objeto": ☐ 501 - Municipios ☐ 502 - Polígonos fiscales ☐ 504 - Espacios protegidos
3D	Calculado: MDT
Características gráficas	☐ Continuidad analítica 3D: líneas administrativas ☐ Podrá existir una "línea duplicada" de límite administrati-

<i>Asunto:</i>		<i>Página:</i>
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		88
<i>Referencia:</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Fecha:</i>
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

	vo sobre cualquier otra línea cartográfica. Ahora bien, las líneas administrativas entre sí no podrán duplicarse.
--	---

4.39 Catastro de rústica

Se ha definido para el catastro de rústica una metodología completa de producción que se recoge en un documento aparte. El objeto aquí es integrar en el Modelo de Datos de la cartografía 1:5.000 el que se ha definido para el catastro de forma que la entrega de producción se haga en formato DGN.

Esta integración permite la aplicación de controles de calidad de la misma forma que se hace con el resto de entidades de la cartografía. Adicionalmente, una vez transformados a ficheros *shape*, se someterá esta información a una serie de validaciones propias de topología y coherencia de datos en ArcView/ArcInfo.

Objeto 596. Se han definido los siguientes enumerados:

- Polígono catastral
- Parcela catastral rústica
- Subparcela catastral rústica

Los tres enumerados tienen los mismos atributos geométricos: Recinto, Centroide y Borde. No se utilizarán otras entidades de la cartografía, si no que se ajustarán las existentes provenientes de Catastro sobre las primeras.

En el caso de hacer la conciliación sobre ortofoto, la metodología a seguir será similar, llevando los bordes a coincidir con las líneas vistas de la imagen.

Toda Subparcela debe estar contenida (relación geométrica) en una Parcela y toda Parcela debe estar contenida en un Polígono. De la misma manera, todo Polígono debe contener al menos una Parcela (relación geométrica) y toda Parcela contener al menos una Subparcela.

Respecto a la Tabla de Cultivos, una Subparcela tendrá asociado un único tipo cultivo. Los tipos vienen dados por la tabla suministrada por la Consejería de Agricultura e incluye los siguientes: ERIAL, URBANAS, VIAS DE COMUNICACIÓN, etc. Ello se debe a que el Parcelario Catastral de Rústica debe ocupar, por definición, todo el suelo municipal, incluyendo las áreas urbanas.

Además se han añadido tres tablas de usuario en la base GeoGraphics: *550PoligonosCatastrales*, *551ParcelasRusticas* y *552SubparcelasRusticas*. En el diseño de las propias tablas se puede consultar la descripción de cada uno de los campos. Adicionalmente se podrá incluir la información de cultivos en el caso de que se decida asociar el Mapa de Cultivos de la Comunidad.

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		89
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

4.39.1 Criterios específicos de edición de Catastro de rústica

Tipos enumerados	☐ Polígono catastral ☐ Parcela catastral rústica ☐ Subparcela catastral rústica
Atributos gráficos	☐ Borde ☐ Centroide ☐ Recinto
Tipo de estructura	Recinto (<i>complex shape</i>)
Línea de cierre	No existe
Elementos asignados	☐ Borde ☐ Centroide ☐ Recinto Se deberá asignar siempre un Atributo Específico (Tipo AE)
Líneas formantes del recinto	☐ Polígono catastral: Únicamente podrá formarse con la línea de borde <i>Límite de polígono catastral</i> (5800). ☐ Parcela catastral rústica: Podrá formarse con la 5800 y con la línea de borde <i>Límite de parcela catastral rústica</i> (5803). ☐ Subparcela catastral rústica: Podrá formarse con la 5800, 5803 y con la línea de borde <i>Límite de subparcela catastral rústica</i> (5806).
Centroide	El texto que llevará el centroide será: ☐ Polígono: texto del campo POLIGONO de la tabla 550 ☐ Parcela: texto del campo PARCELA de la tabla 551 ☐ Subparcela: texto del campo SUBPARCELA de la tabla 552
Tabla de atributos	Específica para cada enumerado: ☐ 550PoligonosCatastrales ☐ 551ParcelasRusticas ☐ 552SubparcelasRusticas
3D	Calculado: Plano
Características gráficas	☐ Continuidad analítica 3D: Entre todas las líneas de borde. ☐ Líneas abiertas: No.

4.40 Objetos para elementos no previstos y compatibilidad

<i>Asunto:</i>		<i>Página:</i>
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		90
<i>Referencia:</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Fecha:</i>
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

Se han definido estos objetos para facilitar la compatibilidad con cartografías ya realizadas de forma que se pueda aplicar este modelo a sus actualizaciones, para modelizar aquellos elementos no previstos en el Catálogo y para facilitar la edición de ciertos elementos en casos especiales:

- ❑ **Líneas auxiliares de restitución.** Objeto 594. Se ha definido una específica por objeto:
 - Cauce (5037)
 - Almacenamiento de agua (5059)
 - Edificación/Construcción (5098)
 - Vial (5231)
 - Canalización (5076)
 - Conducción (5318)
 - Ferrocarril (5264)
 - Teleférico (5280)
 - Delimitación de usos (5326)

Las líneas auxiliares de vial y ferrocarril se utilizarán en edición con el fin de modelar los tramos en puente de dichas entidades. Las posibilidades serán dos: restituir con esta línea directamente o cambiar la simbología y asignación inicial de los elementos restituidos (líneas de bordillo, blanca, de asfalto, etc.) a la línea auxiliar correspondiente. Puesto que estas líneas auxiliares de viales y ferrocarriles no forman parte del MDT, serán de tipo 3D aunque deben guardar total coherencia con el resto de líneas a las que dan continuidad.

La *Línea auxiliar para delimitación de usos* se utilizará preferentemente para completar los recintos de las manzanas cartográficas en aquellos lugares en donde no exista una línea física donde apoyarse, cuando la manzana resulta de gran tamaño y tiene diversos usos que es necesario diferenciar.

4.41 Auxiliares de producción

4.41.1 Delimitación de zona cartografiada

Objeto 590. Aunque la cartografía a escala 1:5.000 se entrega por hojas, sin subdivisiones en ellas, puede darse el caso de que la hoja no esté completa, bien por existir zona de mar, bien por haber llegado al límite marcado para la producción.

Además, se ha previsto una *Línea de cierre de hoja* (5627) que se utilizará para cerrar los recintos donde queden cortados por razón de la malla de distribución de hojas. Será una línea que deberá mantener la continuidad analítica en 3D con las líneas a las que cierra.

El *Marco de hoja* (5628) no se deberá editar con el fin de cerrar recintos en el borde.

Asunto:		Página:
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		91
Referencia:	Lugar:	Fecha:
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

En cualquier caso, se formará el recinto de *Zona cartografiada* (5621), cuyo centroide será un texto conteniendo el literal de la hoja producida (5620).

- ☐ **Zona cartografiada.** Se han definido las geometrías necesarias para generar un recinto:
 - Línea de borde de zona cartografiada (5619)
 - Centroide de zona cartografiada (5620)
 - *Complex shape* de zona cartografiada (5621)

Cuando el límite de la zona cartografiada coincida con otro elemento planimétrico no se deberá duplicar, siendo suficiente con asignarlo a la *feature* de borde 5619. La misma asignación se dará a las líneas de cierre de hoja.

El fichero de mapa índice (*idx*) se generará a partir de este objeto, copiando en él todas estas entidades. En ambos ficheros, *dgn* e *idx* se enlazarán los centroides y recintos a la tabla *maps* de GeoGraphics (campo *entitynum* con valor 3 de la tabla *mscatalog*).

4.41.2 Línea virtual para resolver islas

Enumerado 1 del Objeto 599. Entidad 5338. Se trata de una línea auxiliar de edición que se utiliza para hacer un agujero en un recinto cuando en su interior exista otro recinto con su misma prioridad:

- ☐ **Recintos del 1^{er} grupo** (ver apartado 6.2). Un caso en el que se ha de “romper” las islas es el de los recintos de viales, ferrocarriles, cauces y embalsamientos de agua, los cuales no pueden existir como isla en el interior de una manzana cartográfica.
- ☐ **Coronas.** Puede haber otros casos que aconsejen el romper las islas. Por ejemplo un recinto de muro (5478) que rodea un ámbito. Se generaría una “corona” y la mejor forma de resolverla sería partiendo el recinto con esta *Línea virtual para resolver islas*.

El artificio consiste en unir el recinto exterior con el interior por medio de esta línea, hacer el borde interior y salir al exterior por la misma línea de entrada. Esto nos crea un hueco en donde podremos generar el recinto necesario.

Esta línea debe apoyarse, en lo posible, en otras líneas existentes de forma que quede disimulada su visualización en pantalla y su impresión en papel.

4.41.3 Otros elementos auxiliares

- Marco de hoja (5628)
- Nivel de informe de errores aceptables (nivel 62)

<i>Asunto:</i>		<i>Página:</i>
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		92
<i>Referencia:</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Fecha:</i>
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

5 CONTROL DE CALIDAD

Los programas que se deben pasar de control de calidad informático de la cartografía a escala 1:5.000 son los siguientes:

ID Programa
G2_COD
G2_FILE
G2_SIMTEXT
G2_BORD5
G2_ENTREGA
GR2_PDOB
GR2_LAZOS
GR2_DUP
GR2_NODO
GR2_SENTIDO
GR2_CONT
Z2_INTCN
Z2_MDT
Z2_COTACN
Z2_CNINT
Z2_REVPAL
E2_FEATURE
E2_RECINTOS
E2_RESTA
E2_CORRELATE

Estos programas de control se ofrecen al productor en calidad de ayuda. Ahora bien, son dichos programas los que utilizará la Propiedad, en conjunción con otros procesos, para comprobar el grado de cumplimiento del Modelo. Existe un documento específico sobre estos programas.

Asunto: MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		Página: 93
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

6 ACLARACIONES COMPLEMENTARIAS

6.1 Tipos de líneas

- ☐ **Líneas de cierre (virtuales).** Las líneas de cierre de los respectivos temas se utilizan en general para poder delimitar los recintos (*complex*) en aquellos “linderos” donde no existe una línea física. Se trata de líneas virtuales que no existen en la realidad. Para una cartografía convencional no serían necesarias ni su utilización ni su visualización. Se encuentran todas en el nivel 49.
- ☐ **Líneas no vistas.** Hace referencia a aquellas líneas que están ocultas por otros elementos planimétricos que se encuentran encima. Se encuentran en los mismos niveles que los grupos a los que pertenecen.
- ☐ **Líneas auxiliares.** Para compatibilidad con otras cartografías y para resolver ciertos casos de edición, como los tramos en puente de viales y ferrocarriles. También para líneas no previstas en el catálogo que, forzosamente, deberán ser líneas exclusivamente decorativas, no estructurales y, por tanto, no formantes de ningún tipo de estructura compleja.
- ☐ **Líneas de color y estilo.** Por compatibilidad con cartografías ya realizadas, y para poder aplicar este modelo para actualización, se introducen líneas con especificación únicamente de color y estilo: línea negra continua y a trazos; línea roja continua y a trazos; línea verde continua y a trazos, y línea azul continua y a trazos.

6.2 Islas

Para entender cual es el tratamiento que se deberá hacer de las islas, se explica previamente cual es el planteamiento del modelo diseñado.

Todo el territorio se cubre con dos tipos de recintos:

- 1^{er} Grupo: Viales y trazas de ferrocarril; cauces, canales y embalsamientos de agua.
- 2^o Grupo: Manzana cartográfica.

Tal y como se ha definido, el negativo de los recintos del 1^{er} grupo es la manzana cartográfica. Por tanto, si en el interior de un recinto del 1^{er} grupo es necesario poner algún otro recinto será necesario incluirlo como isleta: *Isleta de vial* en el caso de los viales, e *Isleta general* en el resto de los casos. A partir de este punto la isleta se comporta como si fuera una manzana cartográfica.

En el interior de las manzanas cartográficas se pueden incluir tantos recintos superpuestos como sean necesarios sin necesidad de generar ningún tipo de islas. Ordenando la visualización por superficie se consigue ver todos los recintos.

Asunto: MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		Página: 94
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

Como excepción a lo anterior es el caso de la isleta general aplicada a los recintos de *Zona arbolada* (5525) y *Zona delimitada* (5526). En estos casos la isleta general es “transparente” y afecta sólo a sus respectivos recintos.

También es necesario que todos los recintos del 1^{er} grupo estén “conectados”, debiéndose evitar que en el interior de una manzana cartográfica exista una “isla” formada por alguno de estos recintos. En el caso de que no exista ningún elemento planimétrico que “rompa” esta isla, se deberá utilizar la *Línea virtual para resolver islas* (5338).

En la práctica, con carácter general, el tema de las islas se deberá resolver de la siguiente forma:

- ☐ **Viales.** Las islas se deberán resolver con el objeto 532 *Isleta de vial* (entidades 5515, 5516). Las manzanas cartográficas no son islas por su propia definición de “negativo de viales”.
- ☐ **Cauces, canales, embalsamiento y traza de ferrocarril.** Se deberá utilizar el objeto 560 *Isleta general* (entidades 5527, 5528). La materialización del contorno de la isleta se hará con las líneas propias del objeto que la engloba.
- ☐ **Zona arbolada.** Los huecos o calvas que existan en su interior se deberán resolver con la entidad 5527 *Isleta general* pero sin asignación de tipo de suelo urbano ya que deben ser transparentes a los elementos planimétricos que haya en su interior.

En el resto de objetos no será necesario dar un tratamiento especial a las islas, simplemente se generarán todos los recintos que hagan falta sin preocuparse de la existencia de islas.

Para conseguir una adecuada representación el orden de visualización deberá ser el siguiente:

- En primer lugar los recintos que cubre todo el territorio: viales y ferrocarriles, cauces, canales, embalsamientos de agua (excepto balsas y albercas) y manzanas cartográficas.
- Después isletas de vial, balsas y albercas, zonas delimitadas, zonas arboladas, isletas generales y recintos de suelo urbano.
- Finalmente, el resto de recintos ordenados por superficie.

6.3 Acera, arcén

Cada uno de ellos es un recinto de suelo urbano generado a partir de los recintos de este tipo. Para estos casos no es necesario incluir la etiqueta de suelo urbano. Ver 4.22.2.

6.4 Tratamiento de zonas “no vistas”

<i>Asunto:</i>		<i>Página:</i>
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		95
<i>Referencia:</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Fecha:</i>
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

Por zonas no vistas nos referimos a aquellas que se encuentran debajo de otros elementos planimétricos. Sólo se deberán incluir aquellas que específicamente se han incluido como tales en el Catálogo:

- ☐ **Cauces y superficies de agua.** Únicamente tendrán diferenciación de no vista las líneas (contorno) y los recintos. Los ejes no se diferenciarán porque representan la conectividad, para la cual no es relevante que sea o no, visto.
- ☐ **Viales.** Dado que se trata de elementos principales de la trama urbana, existe una diferenciación de sus elementos -borde, centroide, recinto y eje-, entre vistos y no vistos.
- ☐ **Ferrocarril.** Similar a vial.

Los ficheros se deberán entregar “ordenados” para que la visualización en pantalla se adapte a lo especificado.

6.5 Tres dimensiones y Modelo Digital de Terreno

Tal y como se especifica en el Catálogo, la coordenada Z de las distintas geometrías es de alguno de los siguientes tipos:

- **3DT.** En el terreno
- **3D.** Por encima del terreno
- **MDT.** Calculada a partir del MDT
- **Calculada.** Calculada a partir de puntos de cota

Como es lógico, una condición previa para que una entidad sea susceptible de ser utilizada para la generación del MDT es que sea de tipo 3DT o tipo Cota (calculada a partir de puntos de cota). En el punto “Metodología de cálculo de coordenadas Z” de este mismo apartado se especifica la metodología de cálculo para todas aquellas entidades en las cuales la coordenada Z es de tipo *Calculada*.

En el Catálogo se especifica qué entidades se han de emplear para la generación del MDT.

6.5.1 Pie de bancales, muros de contención y líneas hipsográficas

Habrà ocasiones en las que la superficie del terreno necesitará de ciertas líneas complementarias para quedar bien definido, principalmente cuando se obtiene el MDT. A tal fin se han incluido líneas de pie de a las líneas hipsográficas, así como a los muros de contención y bancales. También se ha incluido en el Catálogo los correspondientes puntos acotados de pie.

El objetivo de que el modelo digital del terreno sea el reflejo lo más fiel posible a la orografía ha aconsejado a incluir entidades para representar el pie (base) de todos aquellos elementos que, siendo utilizados para la generación del MDT, se restituyen por la parte superior falseando de esta forma el MDT si no existe en su base otra entidad cartográfica. Son de este tipo las siguientes entidades:

Asunto: MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		Página: 96
Referencia: I_030912	Lugar: GRAFCAN	Fecha: 12 de septiembre de 2003

- Líneas hipsográficas: acantilado, escarpado, zanja
- Construcciones: muro de contención, bancale

Para la inclusión de las líneas de pie se seguirán los siguientes criterios:

- ☐ Se deberán incluir en el proceso de restitución cuando sean visibles en el par estereoscópico, es decir, cuando la base o pie no esté tapado por el propio elemento u otro.
- ☐ En el caso de que no sea visible en restitución o el elemento sea totalmente vertical, se deberá utilizar alguna de las siguientes líneas: *Línea virtual duplicada en pie de bancale, muro de contención* (5639) y *Línea virtual en pie de línea hipsográfica* (5636). Esta línea podrá ser incluida en el proceso de restitución, como es evidente, en unas coordenadas aproximadas (por ello tiene la consideración de línea virtual).

También, y para facilitar en el proceso de edición la generación de esta línea virtual en la cota de pie correspondiente, una posible solución es que en el proceso de restitución se incluyan cotas en la base del bancale o muro de contención (a una distancia inferior, por ejemplo a 1 metro), y que posteriormente por procesos automáticos de edición se genere una paralela (al muro de contención o bancale) a 10 UOR y con la coordenada Z interpolada a partir de las cotas dadas en restitución.

- ☐ En los casos de que estas líneas sean borde de algún recinto con coordenadas Z “calculada” que se utilice para formar parte del MDT, no será necesario generar las líneas de pie. Por ejemplo, recintos de almacenamiento de agua.

Para las costas ya se había previsto un procedimiento similar, habiéndose definido la “Línea de costa duplicada en cota de agua” para el caso de los diques, o costa en otro elemento constructivo.

En el caso de los acantilados, cuando la línea de costa coincide con el acantilado, el tratamiento es el siguiente: el acantilado se deberá restituir como tal, línea hipsográfica *Acantilado*, y adicionalmente se deberá generar la *línea de costa acantilada* en cota de agua, pudiendo tener ésta un desplazamiento de 10 UOR.

En el caso de los viales también se deberá incluir algún elemento en el pie, debiéndose emplear la *línea de vial* correspondiente (asfalto, blanca, bordillo...). Se deberá cuidar de dar esta instrucción para el proceso de restitución.

En zonas urbanas en que los bordes de vial estén definidos por entidades de tipo *línea de fachada* y *cerramientos*, es posible que el MDT sea pobre ya que las mencionadas entidades no se utilizan para la generación del MDT por estar restituidas por la cumbre. Esto se deberá tener en cuenta para en el proceso de restitución, para en lo posible, incluir entidades complementarias: puntos de cota...

En resumen, las líneas de pie, tanto las visibles como las virtuales, cumplen la función de líneas complementarias para la definición del MDT, y no tienen carácter de líneas planimétricas. Por tanto, no forman parte de ninguna estructura (recintos) de ningún objeto.

<i>Asunto:</i> MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		<i>Página:</i> 97
<i>Referencia:</i> I_030912	<i>Lugar:</i> GRAFCAN	<i>Fecha:</i> 12 de septiembre de 2003

Como regla general se establece que todos los muros de contención, banales, líneas hipsográficas deberán llevar la línea de pie, salvo cuando exista un elemento planimétrico que defina perfectamente este pie desde del MDT. En el caso de los viales, este pie deberá quedar definido por la línea de vial específica (cuando coincida con el pie).

Otra forma de especificar el comportamiento del objeto vial con respecto a los muros de contención es decir que sólo la cabeza de muro de contención puede ser borde de vial.

6.5.2 Metodología de cálculo de la coordenada Z

☐ Cauce permanente

La coordenada Z del eje de cauce permanente se calculará por interpolación a partir de las líneas específicas de borde de cauces que sean de tipo 3DT. No se deberán utilizar otros elementos planimétricos, que aunque definen el borde, su coordenada Z no corresponde a la línea de agua (cerramientos, construcciones...).

De forma análoga, en el CxS de cauce permanente, sus componentes de tipo 3DT tendrán las mismas coordenadas que los elementos lineales, y de otro tipo (no 3DT) se obtendrán por interpolación a partir del eje y con continuidad con las líneas anteriores.

☐ Embalsamiento de agua

La coordenada Z del CxS deberá ser la de la cota de agua. Evidentemente en los casos de los recintos de máximo embalsamiento y lago/laguna intermitente se utilizarán las cotas correspondientes.

☐ Textos de rotulación de geodesia, topografía y altimetría

La coordenada Z de los textos de rotulación de geodesia, topografía y altimetría deberá ser la correspondiente a la de las entidades cartográficas a los que están asociados.

☐ Complex de vial

De las entidades lineales formantes del *complex* de vial sólo tienen Z buena aquéllas que son de tipo 3DT. El resto (construcciones, cierres, boca de túnel...) no tienen por que tener la coordenada Z en el terreno (en el vial). El resultado es que el recinto de vial presenta "saltos" en Z. Para resolver esta deficiencia se deberá realizar un proceso posterior que haga que los extremos de las líneas de tipo 3D que estén apoyadas en líneas de tipo 3DT ajusten su Z a la de esta última. Los vértices intermedios deberían interpolarse linealmente.

6.5.3 Criterios adicionales para la generación del MDT

Algunas herramientas de generación de MDT presentan problemas o comportamientos aleatorios cuando en una misma posición (X,Y) existen elementos con coordenada Z distinta. A con-

<i>Asunto:</i> MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		<i>Página:</i> 98
<i>Referencia:</i> I_030912	<i>Lugar:</i> GRAFCAN	<i>Fecha:</i> 12 de septiembre de 2003

tinuación se relacionan las circunstancias en que se da este hecho, y la forma que se ha previsto para solventarlo de cara a la generación del MDT:

1. Curvas de nivel que acaban, a diferente cota, en otros elementos que también forman parte del MDT como son: líneas hipsográficas, muros de contención, bancales... Las solución que se ha dado es que la unión de las curvas de nivel con estas entidades sea del tipo "unión simple", es decir sin existencia de punto común, estando el extremo de la curva en la UOR. La especificación de la continuidad se ha realizado con este criterio. Es fundamental, además, que la curva de nivel no "traspase" el elemento para evitar coordenadas Z incoherentes.
2. Elementos, que formando parte del MDT, tienen unión analítica 2D, pudiendo por tanto tener distintas cotas para la misma coordenada (X,Y). Es el caso por ejemplo de dos muros de contención continuos a distinta cota. La solución propuesta en este caso es convertir la unión analítica en unión simple, es decir, desplazar 10 UOR uno de los extremos, pero sólo para el cálculo del MDT, no en la cartografía.
3. Muro de contención y bancales como borde de recintos que forme parte del MDT (por ejemplo superficies de agua). En este caso, el muro de contención, bancale... puede estar a una cota diferente a la de la superficie de agua; al generar el MDT con el muro y el *complex* de la citada superficie de agua aparecerá una inconsistencia en esa zona.
4. Curvas de nivel "debajo" de construcciones superficiales que forman parte del MDT (por ejemplo los muros de contención). En este caso, y sólo para la generación del MDT, se deberían eliminar las curvas de nivel bajo la construcción superficial.

La solución aportada para el caso 1 se ha de realizar en el fichero de cartografía. Por el contrario, la solución para los casos 2, 3 y 4 se ha realizar como un proceso previo exclusivamente para la generación del MDT, sin afectar al fichero de la cartografía.

Cuanto más perfecto sea el MDT, menor será el número de falsos errores detectados por los procesos informáticos de control de calidad correspondientes.

6.5.4 Orden de los elementos

Con el fin de obtener una correcta visualización en pantalla y de que la impresión en papel requiera el menor número de tareas adicionales, los distintos elementos deben ordenarse correctamente en el fichero. MicroStation presenta las entidades de dibujo, tanto en el monitor como en el papel, en el orden sucesivo de lectura en el fichero digital. Es decir, los elementos se superponen de acuerdo con su posición.

Diremos que un elemento tiene prioridad sobre otro cuando está escrito en el fichero después de aquél, de forma que se visualizará por encima. A continuación se da un listado general del orden que deben tener los elementos en orden de prioridad decreciente:

- Textos
- Células

<i>Asunto:</i>		<i>Página:</i>
MODELO DE PRODUCCIÓN. CARTOGRAFÍA 1:5.000		99
<i>Referencia:</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Fecha:</i>
I_030912	GRAFCAN	12 de septiembre de 2003

- Limite municipal y resto divisiones administrativas (líneas)
- Piscinas
- Patios
- Edificios singulares
- Edificios/Construcciones, líneas decoración, muros, bancales, cerramientos
- Líneas formantes de Edificios/Construcciones
- Conducciones (electricidad, tuberías...)
- Complejo de instalaciones
- Línea de Zona arbolada
- Ejes de viales y ferrocarriles, Caminos/Sendas
- Zona delimitada
- Isleta general
- Isleta de vial
- Tramos en puente de viales y ferrocarriles
- Viales y ferrocarriles
- Isleta de vial no vista
- Tramos no vistos viales y ferrocarriles
- Líneas formantes de viales y ferrocarriles
- Hidrografía
- Tramos no vistos de hidrografía
- Líneas formantes de hidrografía
- Zona arbolada
- Recinto de suelo urbano
- Manzana cartográfica