

# PROCEDIMIENTO DE DIGITALIZACIÓN DE CARTOGRAFÍA MAGNA 1:50.000

MAPA GEOLÓGICO  
-  
MAPA GEOMORFOLÓGICO  
-  
MAPA DE PROCESOS ACTIVOS



Ver. 03.00 / Enero 2007

## Indice

<b>1</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>ANÁLISIS DE LOS DATOS.....</b>	<b>6</b>
2.1	COMPONENTES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000.....	6
2.1.1	<i>Ventana Central del mapa 1:50.000.</i> .....	6
2.1.2	<i>Leyenda</i> .....	7
2.1.3	<i>Signos convencionales</i> .....	9
2.1.4	<i>Cortes geológicos</i> .....	9
2.1.5	<i>Columnas estratigráficas y cuadro de coordenadas</i> .....	10
2.1.6	<i>Esquema geológico regional</i> .....	12
2.1.7	<i>Esquema morfoestructural o tectónico</i> .....	13
2.1.8	<i>Esquema hidrogeológico</i> .....	13
2.2	COMPONENTES DEL MAPA GEOMORFOLÓGICO 1:50.000 .....	15
2.2.1	<i>Ventana Central del mapa geomorfológico 1:50.000.</i> .....	15
2.2.2	<i>Leyenda de formaciones superficiales</i> .....	16
2.2.3	<i>Leyenda litológica</i> .....	17
2.2.4	<i>Relación de Símbolos geomorfológicos</i> .....	18
2.2.5	<i>Cortes geomorfológicos</i> .....	20
2.2.6	<i>Esquema Morfoestructural</i> .....	20
2.2.7	<i>Esquema de Unidades Morfogenéticas</i> .....	21
2.2.8	<i>Bloquediagrama orográfico</i> .....	22
2.3	COMPONENTES DEL MAPA DE PROCESOS ACTIVOS 1:50.000 .....	23
2.3.1	<i>Ventana Central</i> .....	23
2.3.2	<i>Leyenda</i> .....	24
2.3.3	<i>Esquema de Situación Geográfica</i> .....	25
2.3.4	<i>Esquema Climático Regional</i> .....	25
2.3.5	<i>Esquema de Actividad Sísmica</i> .....	26
2.4	COMPONENTES COMUNES .....	28
2.4.1	<i>Cuadro de autores</i> .....	28
2.4.2	<i>Escala gráfica</i> .....	28
2.4.3	<i>Pie de imprenta</i> .....	28
2.4.4	<i>Título</i> .....	29
2.4.5	<i>Logotipo</i> .....	29
2.4.6	<i>Nombre y número de la hoja editada</i> .....	29
2.5	CATÁLOGO DE SÍMBOLOS.....	30
2.5.1	<i>Catálogo de Símbolos del Mapa Geológico</i> .....	31
2.5.2	<i>Catálogo de Símbolos del Mapa Geomorfológico</i> .....	34
2.5.3	<i>Catálogo de Símbolos del Mapa de Procesos Activos</i> .....	37
<b>3</b>	<b>DEFINICIÓN DE NORMAS GENERALES DE DIGITALIZACIÓN .....</b>	<b>40</b>
3.1	DOCUMENTACIÓN.....	40
3.2	MÉTODOS DE DIGITALIZACIÓN: TABLERO Y PANTALLA .....	40
3.3	CALIDAD DE LA DIGITALIZACIÓN .....	40
3.4	NOMENCLATURA DE FICHEROS .....	42
3.5	BIBLIOTECAS Y TABLAS DE COLOR .....	44
3.5.1	<i>Configuración de Bibliotecas y tablas de color.</i> .....	44
3.5.2	<i>Bibliotecas de Estilos de Líneas para el Mapa Geológico</i> .....	47

3.5.3	<i>Bibliotecas de Células para el Mapa Geológico.....</i>	47
3.5.4	<i>Bibliotecas de Estilos de Líneas para el Mapa Geomorfológico. ....</i>	48
3.5.5	<i>Bibliotecas de Células para el Mapa Geomorfológico. ....</i>	49
3.5.6	<i>Bibliotecas de Estilos de Líneas para el Mapa de Procesos Activos. ....</i>	50
3.5.7	<i>Bibliotecas de Células para el Mapa de Procesos Activos. ....</i>	51
3.5.8	<i>Biblioteca de Fuentes de Texto.....</i>	52
3.5.9	<i>Tablas de color para el mapa Geológico.....</i>	54
3.5.10	<i>Tablas de color para el mapa Geomorfológico.....</i>	57
3.5.11	<i>Tablas de color para el Mapa de Procesos Activos.....</i>	60
3.6	<b>PROCEDIMIENTO DE DIGITALIZACIÓN.....</b>	64
3.6.1	<i>Consideraciones Generales.....</i>	64
3.6.2	<i>Ajustes principales.....</i>	64
3.6.3	<i>Límite de la Hoja, coordenadas UTM y coordenadas geográficas.....</i>	66
3.6.4	<i>Procedimiento de Digitalización del Mapa Geológico.....</i>	67
3.6.4.1	<i>Digitalización de Contactos y Fracturas.....</i>	67
3.6.4.2	<i>Comprobación Base Topográfica.....</i>	69
3.6.4.3	<i>Etiquetado de recintos litológicos.....</i>	70
3.6.4.4	<i>Asignación de colores.....</i>	70
3.6.4.5	<i>Asignación de tramas de sobrecargas.....</i>	72
3.6.4.6	<i>Dibujo de sobrecargas sin patrón: Cuaternario, traza de capa, etc.....</i>	73
3.6.4.7	<i>Textos (números) de las unidades cartográficas.....</i>	74
3.6.4.8	<i>Digitalización de Estructuras de Plegamiento.....</i>	75
3.6.4.9	<i>Digitalización de Medidas Estructurales.....</i>	76
3.6.4.10	<i>Digitalización de simbología puntual.....</i>	78
3.6.4.11	<i>Digitalización de situación de cortes.....</i>	79
3.6.4.12	<i>Diagrama del proceso de digitalización de la Ventana Central.....</i>	80
3.6.5	<i>Procedimiento de Digitalización del Mapa Geomorfológico.....</i>	82
3.6.5.1	<i>Digitalización de Depósitos o Formaciones Superficiales.....</i>	82
3.6.5.2	<i>Etiquetado de Depósitos o Formaciones Superficiales.....</i>	82
3.6.5.3	<i>Colocación de textos identificadores de las formaciones superficiales.....</i>	83
3.6.5.4	<i>Digitalización del substrato.....</i>	84
3.6.5.5	<i>Etiquetado de las Unidades Litológicas del Substrato.....</i>	85
3.6.5.6	<i>Asignación de colores.....</i>	86
3.6.5.7	<i>Asignación de tramas del Substrato.....</i>	87
3.6.5.8	<i>Digitalización de situación de cortes.....</i>	88
3.6.5.9	<i>Formas lineales y puntuales.....</i>	89
3.6.5.10	<i>Formas geomorfológicas de entidad poligonal.....</i>	90
3.6.5.11	<i>Diagrama del proceso de digitalización de la Ventana Central.....</i>	93
3.6.6	<i>Procedimiento de digitalización del Mapa de Procesos Activos.....</i>	95
3.6.6.1	<i>Consideraciones Generales.....</i>	95
3.6.6.2	<i>Ajustes principales.....</i>	95
3.6.6.3	<i>Límite de la Hoja, Coordenadas UTM y Geográficas.....</i>	95
3.6.6.4	<i>Digitalización de ficheros de formas.....</i>	95
3.6.6.5	<i>Tramas.....</i>	98
3.6.6.6	<i>Diagrama del proceso de digitalización de la Ventana Central.....</i>	99
<b>4</b>	<b>SIMBOLOGÍA.....</b>	<b>101</b>
<b>5</b>	<b>DEFINICIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES. MAPA GEOLOGICO. ....</b>	<b>103</b>
5.1	<b>PLANTILLA.....</b>	<b>103</b>

5.2	BIBLIOTECAS Y TABLAS DE COLOR .....	105
5.3	PROCEDIMIENTO DE DIGITALIZACIÓN. MAPA GEOLÓGICO: HGE___.L.DGN.....	105
5.3.1	<i>Leyenda</i> .....	106
5.3.2	<i>Signos Convencionales</i> .....	107
5.3.3	<i>Cortes Geológicos</i> .....	108
5.3.4	<i>Columnas estratigráficas de las principales unidades o zonas</i> .....	109
5.3.5	<i>Esquemas</i> .....	110
5.4	PROCEDIMIENTO DE DIGITALIZACIÓN. MAPA GEOLÓGICO: HGE___.C Y T .....	111
5.5	PROCEDIMIENTO DE DIGITALIZACIÓN. MAPA GEOMORFOLÓGICO: HGM___.L .....	112
5.5.1	<i>Leyenda de Formaciones Superficiales</i> .....	112
5.5.2	<i>Leyenda de símbolos geomorfológicos</i> .....	113
5.5.3	<i>Leyenda litológica (Substrato)</i> .....	114
5.5.4	<i>Cortes geomorfológicos</i> .....	114
5.5.5	<i>Bloquediagrama Orográfico</i> .....	114
5.5.6	<i>Esquema Morfoestructural Regional</i> .....	115
5.5.7	<i>Esquema de Unidades Morfogenéticas</i> .....	116
5.6	PROCEDIMIENTO DE DIGITALIZACIÓN. MAPA GEOMORFOLÓGICO: HGM___.C Y T.....	116
5.7	PROCEDIMIENTO DE DIGITALIZACIÓN. MAPA DE PROCESOS ACTIVOS: HPA___.L .....	117
5.7.1	<i>Leyenda de Procesos Activos</i> .....	118
5.7.2	<i>Esquema de Situación Geográfica</i> .....	118
5.7.3	<i>Esquema Climático</i> .....	119
5.7.4	<i>Esquema de Actividad Sísmica</i> .....	119
5.8	PROCEDIMIENTO DE DIGITALIZACIÓN. MAPA DE PROCESOS ACTIVOS: HPA___.C Y T	120
5.9	OTROS ELEMENTOS. ....	120
5.10	ADAPTACIÓN DE LA PLANTILLA A LA VENTANA CENTRAL.....	122
5.11	DIAGRAMA DEL PROCESO DE DIGITALIZACIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO: .....	124
5.12	DIAGRAMA DEL PROCESO DE DIGITALIZACIÓN DEL MAPA GEOMORFOLÓGICO .....	125
5.13	DIAGRAMA DEL PROCESO DE DIGITALIZACIÓN DEL MAPA DE PROCESOS ACTIVOS.....	126
<b>6</b>	<b>CONTROLES DE CALIDAD</b> .....	<b>127</b>
<b>7</b>	<b>INFORMACIÓN GENERADA</b> .....	<b>130</b>
<b>8</b>	<b>APÉNDICE</b> .....	<b>132</b>
8.1	BIBLIOTECAS DE ESTILOS DE LÍNEAS Y CÉLULAS DEL MAPA GEOLÓGICO .....	132
8.2	BIBLIOTECAS DE ESTILOS DE LÍNEAS Y CÉLULAS DEL MAPA GEOMORFOLÓGICO.....	132
8.3	BIBLIOTECAS DE ESTILOS DE LÍNEAS Y CÉLULAS DEL MAPA DE PROCESOS ACTIVOS ...	132
8.4	TABLAS DE COLOR DEL MAPA GEOLÓGICO .....	133
8.5	TABLAS DE COLOR DEL MAPA GEOMORFOLÓGICO.....	133
8.6	TABLAS DE COLOR DEL MAPA DE PROCESOS ACTIVOS .....	134
8.7	FUENTES DE TEXTOS.....	136
8.8	TABLA DE RELACIÓN DE GROSORES. ....	138
8.9	CUADRO DE NIVELES DEL MAPA GEOLÓGICO.....	139
8.10	CUADRO DE NIVELES DEL MAPA GEOMORFOLÓGICO .....	140
8.11	CUADRO RESUMEN DE NIVELES. MAPA DE PROCESOS ACTIVOS .....	143
8.12	TABLAS DE RELACIÓN DE NIVELES SEGÚN LOS FICHEROS GENERADOS PARA EL MAPA GEOLÓGICO. ....	144
8.13	TABLAS DE RELACIÓN DE NIVELES SEGÚN LOS FICHEROS GENERADOS PARA EL MAPA GEOMORFOLÓGICO.....	145
8.14	TABLAS DE RELACIÓN DE NIVELES SEGÚN LOS FICHEROS GENERADOS PARA EL MAPA DE PROCESOS ACTIVOS. ....	146

## 1 OBJETIVOS

El objetivo de este procedimiento es el de establecer una norma general de trabajo para todos aquellos que lleven a cabo el proceso de digitalización de la cartografía geológica MAGNA 1:50.000, de modo que el procedimiento de digitalización permita tanto la edición de la cartografía como la incorporación de la misma al Sistema de Información Geográfico del IGME, lo cual implica la realización de una cartografía inteligente en la que todos los elementos estén codificados y, a la vez resulte una cartografía preparada para su edición.

En la nueva edición del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 se publicarán en formato papel el Mapa Geológico y el Mapa Geomorfológico y además se editará en CD, junto con otros datos geológicos el Mapa de Procesos Activos a escala 1:50.000.

El mapa geomorfológico es el reflejo cartográfico del relieve o modelado de la superficie terrestre, condicionado éste por dos factores, entre otros, fundamentales: la litología y la orografía. De ahí que el mapa geomorfológico mantenga una relación intrínseca entre el mapa geológico y la base topográfica, lo cual explicaría la publicación conjunta de ambos.

La realización del Mapa Geomorfológico a escala 1:50.000 va intrínsecamente unida a la realización del Mapa Geológico y como novedad, la realización del nuevo Mapa Geomorfológico incorpora una base litológica extraída de la realización de una síntesis del mapa geológico. De este modo se enriquece el contenido y significado del Mapa Geomorfológico en el que además de los contenidos tradicionales de *formas geomorfológicas* y *depósitos o formaciones superficiales* se añade una información litológica.

La edición de la cartografía geológica a escala 1:50.000 pretende presentar hojas de fácil y clara lectura gracias a una cuidada selección de colores y símbolos convencionales, para ello se presentará un Catálogo único de símbolos lineales, puntuales y tramas que servirán para la elaboración de los mapas.

En el presente Procedimiento de Digitalización se establecerán las normas básicas a seguir en la digitalización con la herramienta Microstation J, de la ventana central de la hoja Magna correspondiente así como de todos los elementos auxiliares que componen la misma. El proceso de digitalización se podrá llevar a cabo con la versión de Microstation que el usuario crea más conveniente, siempre y cuando se observen los siguientes puntos:

- Correcta adecuación de las presentes normas.
- Correcta asignación de Niveles, colores y grosores.
- Correcta adecuación de las Bibliotecas que se entregan y se especifican en la presente normativa.
- Los ficheros que se entregan al SIG deberán estar grabados en la versión Microstation J.

Por último en esta Normativa se establecerán los procedimientos de Control de Calidad y entrega de la documentación fruto del proceso de digitalización.

## **2 ANÁLISIS DE LOS DATOS**

### **2.1 COMPONENTES DEL MAPA GEOLÓGICO 1:50.000**

El mapa geológico editado en la actualidad consta de una serie de elementos comunes a todas las hojas, a saber:

#### **2.1.1 Ventana Central del mapa 1:50.000.**

La elaboración de la ventana central consta de una serie de información bien diferenciada: contactos y litologías, estructuras de plegamiento, medidas estructurales, indicios minerales y otros elementos auxiliares como tramas y simbología del cuaternario, textos identificadores litológicos e indicadores de los cortes, coordenadas y cuadrícula UTM.

Las distintas litologías se representan con colores y tramas bien diferenciados según su edad, génesis y material. En los recintos más representativos se indica el número que identifica cada litología según la leyenda que acompaña al mapa.

Los contactos, estructuras, medidas estructurales, indicios y otros elementos se representan según la simbología establecida en la presente normativa y su interpretación viene facilitada gracias a la leyenda de Signos convencionales.

En la ventana central se sitúa también la localización de los cortes geológicos representados en el mapa, a través de dos trazos situados en la parte exterior de la hoja que indican el principio y el final de la trayectoria del corte gracias a la numeración romana ( I – I' ) que acompaña cada tramo.

La representación geológica de la hoja se superpone a un fondo cartográfico en sepia que se corresponde con la edición cartográfica del Servicio Geográfico del Ejército o bien con la edición del Instituto Geográfico Nacional. No obstante se trata de un fondo cartográfico simplificado en el que todo se representa en sepia a excepción de la red hidrográfica y sus denominaciones que aparecen en color azul.

A toda esta información se superpone la cuadrícula UTM en color azul e indicando en el marco exterior de la hoja los datos de las coordenadas, expresando las x con los tres primeros dígitos y las y con los cuatro primeros.

El marco exterior de la hoja se complementa con la referencia de las coordenadas Lambert expresadas en grados y minutos a excepción de las esquinas que se expresan en grados, minutos y segundos.

Por último en cada lado de hoja y en la parte exterior del marco de la misma, aparece el nombre y número de la hoja contigua.

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA  
Escala 1:50.000

 Instituto Geológico  
y Minero de España

RIAZA	432
	20-17

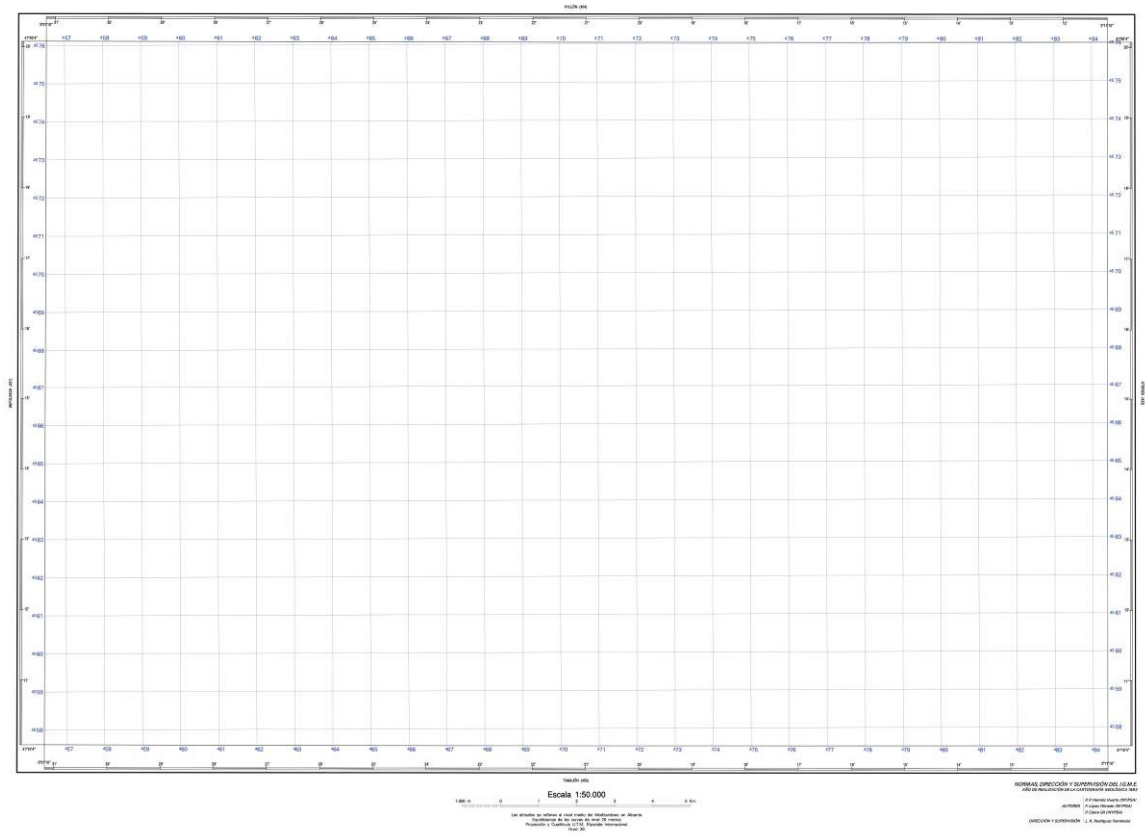


Figura 2.1.1. Ventana central sin información geológica

## 2.1.2 Leyenda

La leyenda es un elemento esencial en cualquier mapa y en este caso supone la clave para poder interpretar y entender el contenido litológico de todo lo representado en la ventana central, los cortes geológicos y las columnas estratigráficas.

La leyenda se sitúa a en el margen izquierdo de la hoja y se estructura en dos niveles: en la parte superior quedan reflejadas las formaciones sedimentarias junto con las inclusiones procedentes de los afloramientos de rocas ígneas y metamórficas con edad determinada. En la parte inferior se clasifican las rocas ígneas y metamórficas sin datación cronológica.

La parte superior se estructura en tres columnas que de izquierda a derecha son las siguientes: Cronoestratigrafía, Litoestratigrafía y descripción litológica.

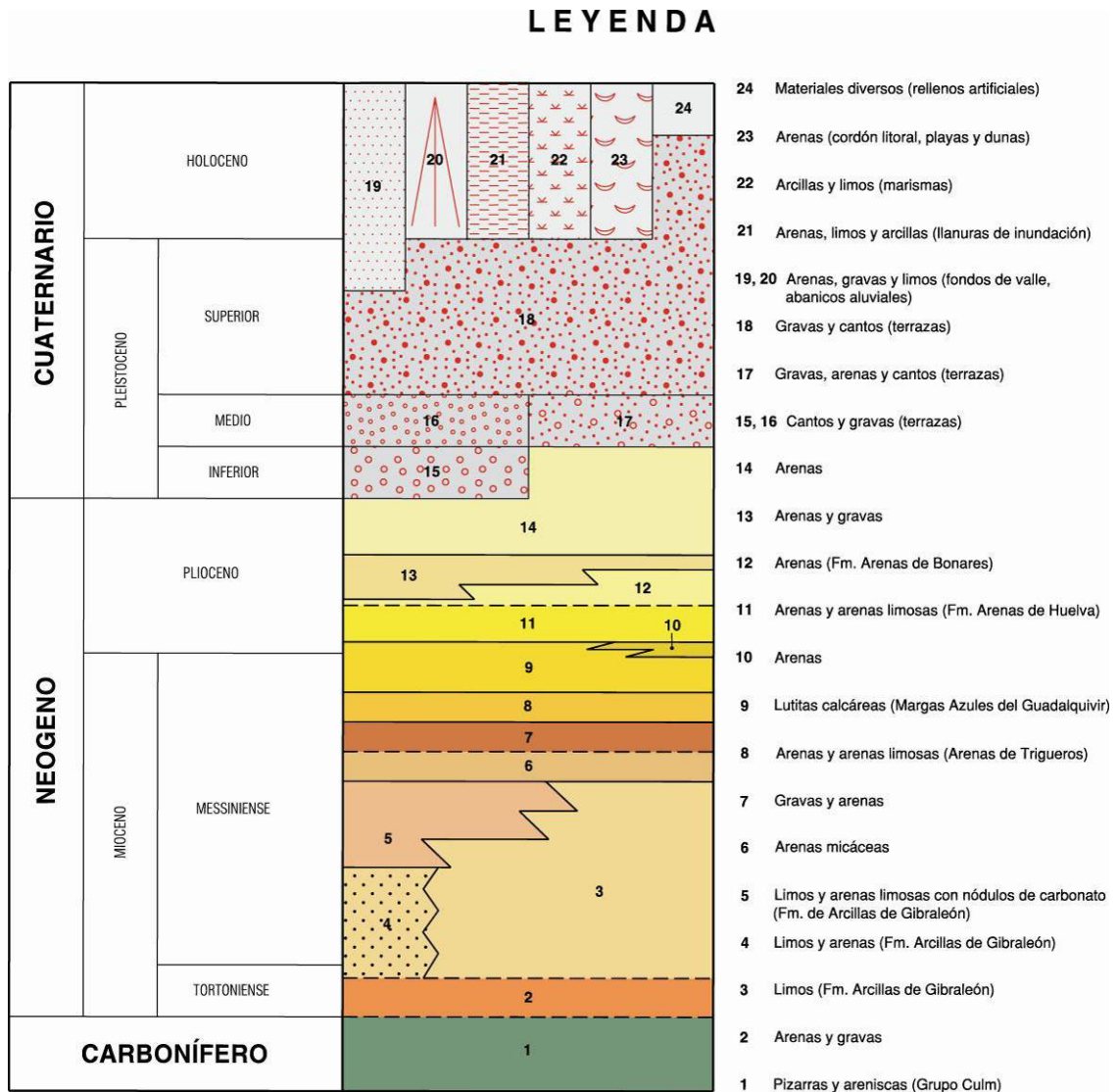


Figura 2.1.2. Leyenda

En la columna cronoestratigráfica se indica la edad de todos los tramos representados en la cartografía.

La columna litoestratigráfica se situará a la derecha de la cronoestratigráfica estableciéndose una relación unívoca entre los tramos de ambas columnas. Se trata de la guía de colores, sobrecargas, numeraciones y alcance cronológico de todos los tramos representados en la cartografía. Se trata de una síntesis informativa de las relaciones geológicas existentes entre las distintas litologías de la zona cartografiada. La tercera columna recoge las descripciones litológicas de los tramos representados en la cartografía. El mismo tramo será identificado con la misma numeración y color tanto en la leyenda como en la ventana central, los cortes y columnas estratigráficas.



### 2.1.3 Signos convencionales

En el margen izquierdo y debajo de la leyenda se sitúa una segunda leyenda con todos los signos convencionales que aparecen en la hoja (tipos de contactos, estructuras, buzamientos, indicios minerales y cualquier otro elemento que aparezca en el plano). En ocasiones también se incluyen las leyendas correspondientes a la simbología de los esquemas Hidrogeológico y Morfoestructural o Tectónico que complementan la información de la hoja.

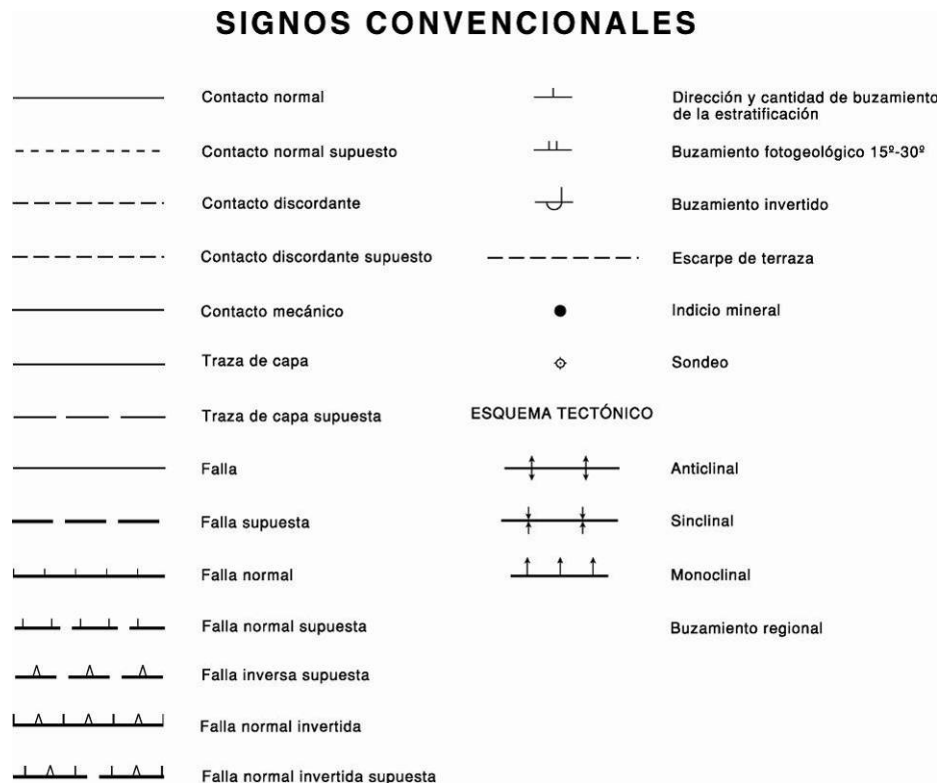


Figura 2.1.3. Signos convencionales

### 2.1.4 Cortes geológicos

Justo en la parte inferior de la hoja y centrados respecto a la misma, se sitúan los cortes geológicos cuya funcionalidad es la de facilitar la rápida comprensión de la estructura de la zona representada.

La situación de los cortes se indica con trazos que sobresalen del borde de la hoja y se denominan con números romanos.

En los cortes se representan las litologías y estructuras de plegamiento de las zonas afectadas así como los accidentes geográficos más relevantes para la situación de los mismos.

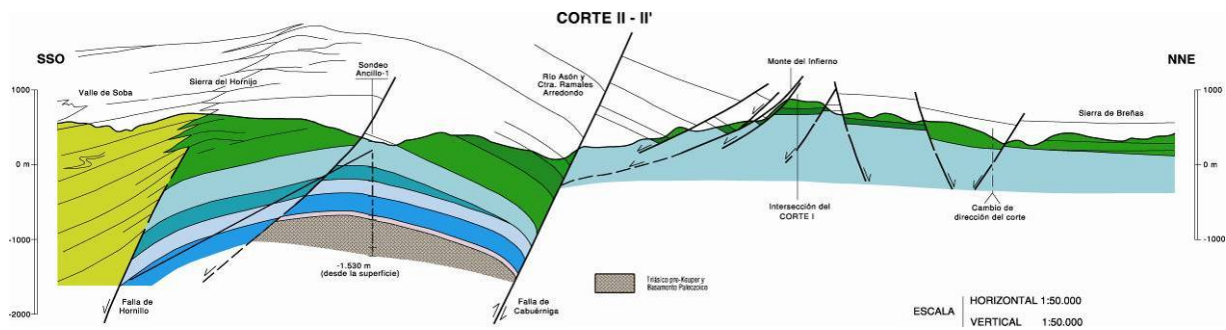


Figura 2.1.4. Corte Geológico

### 2.1.5 Columnas estratigráficas y cuadro de coordenadas

En la esquina inferior derecha de la hoja se sitúan las Columnas estratigráficas representativas de las series fundamentales representadas en el mapa. Los pisos y tramos de cada columna se representan con los mismos colores y numeración que en la ventana principal y en la leyenda.

Si las columnas son reales se representa a su lado un cuadro de coordenadas indicando su situación.

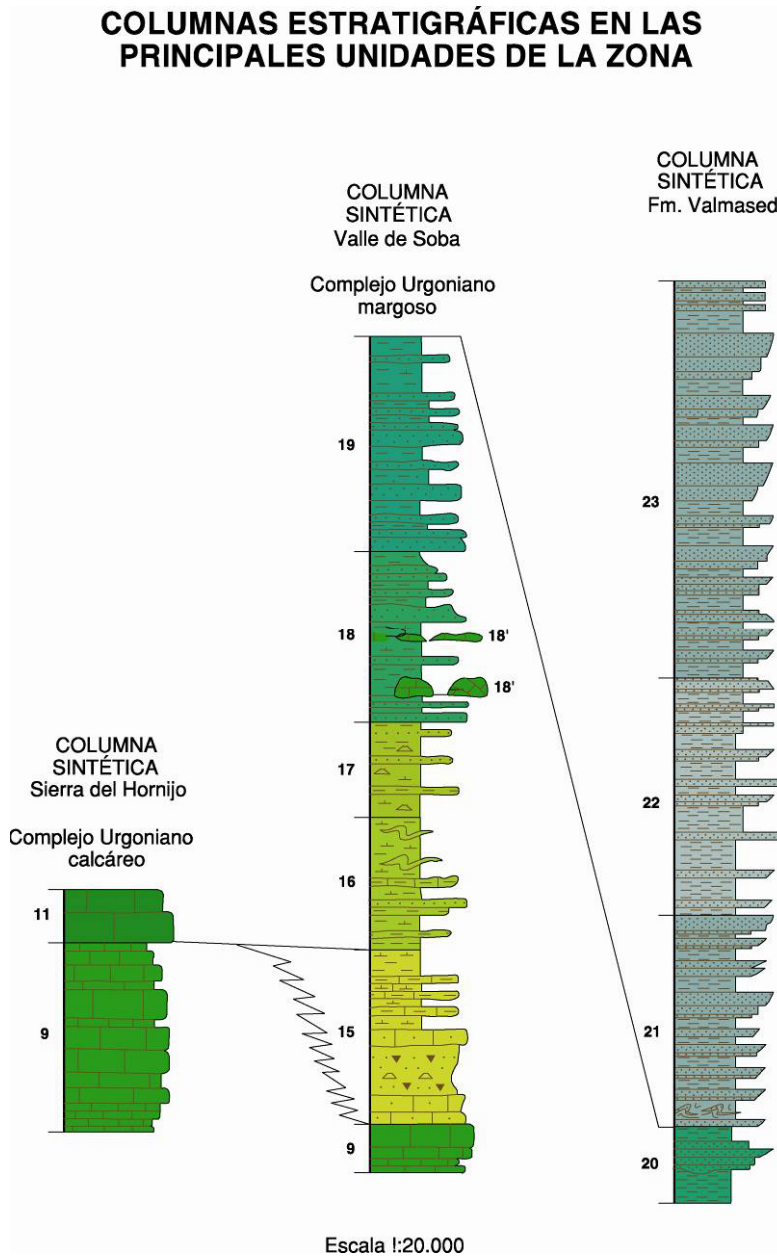


Figura 2.1.5. Columnas estratigráficas y cuadro de coordenadas

### 2.1.6 Esquema geológico regional

En el margen derecho de la hoja se sitúan los esquemas. En la parte superior se coloca el Esquema Geológico Regional a escala 1:1.000.000, extraído del mapa Geológico de España 1:1.000.000. En este esquema aparece siempre la situación de la zona representada con el límite de la hoja.

Al pie del esquema se sitúa la leyenda del mismo con todas las litologías que en él aparecen.

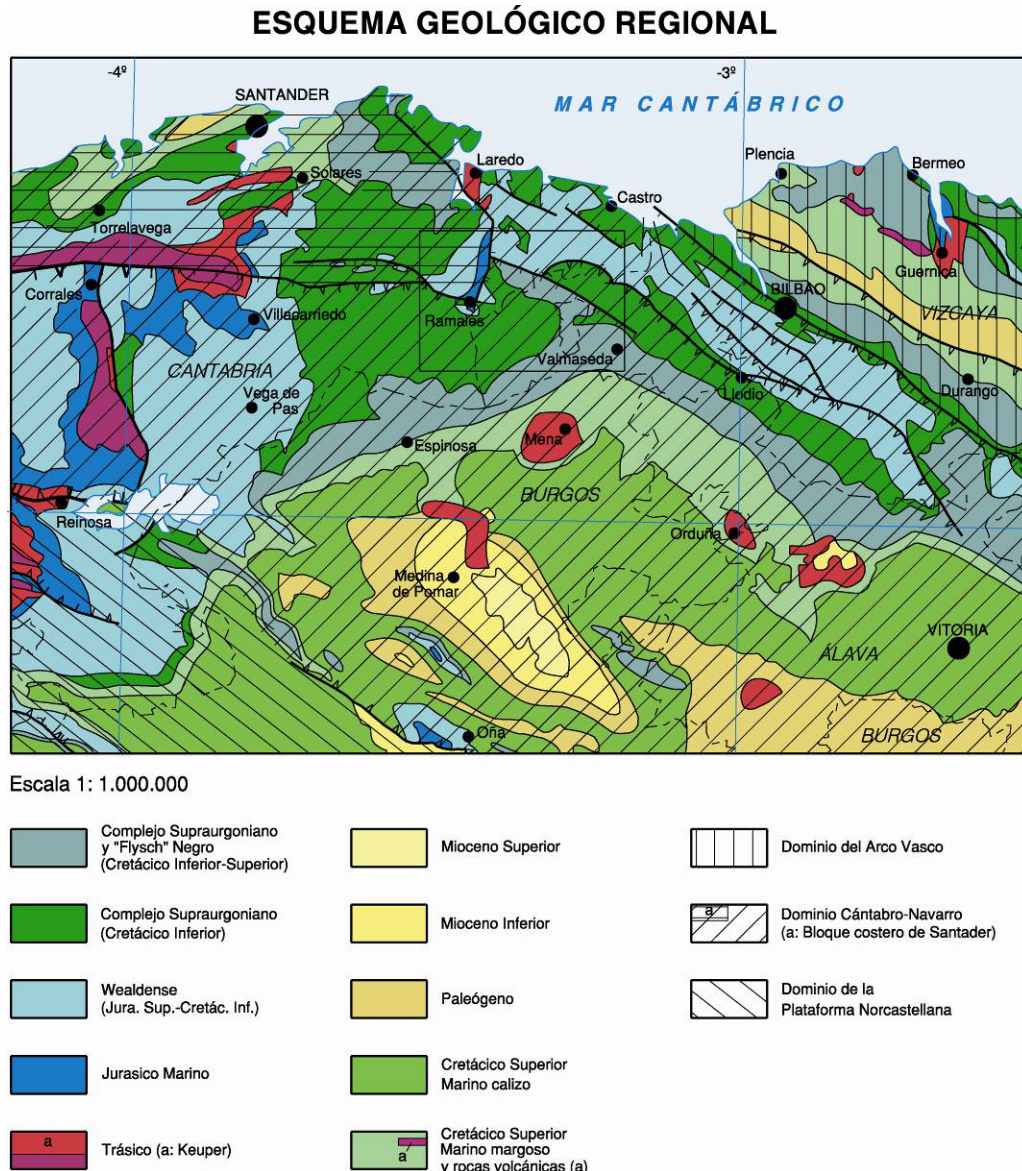


Figura 2.1.6. Esquema geológico regional

### 2.1.7 Esquema morfoestructural o tectónico

A continuación del esquema anterior aparece el Esquema Morfoestructural de la hoja correspondiente, a escala 1:200.000 representándose en él las principales unidades tectónicas, pliegues y dislocaciones que se observen en la hoja.

Este esquema lleva al pie del mismo su correspondiente leyenda.

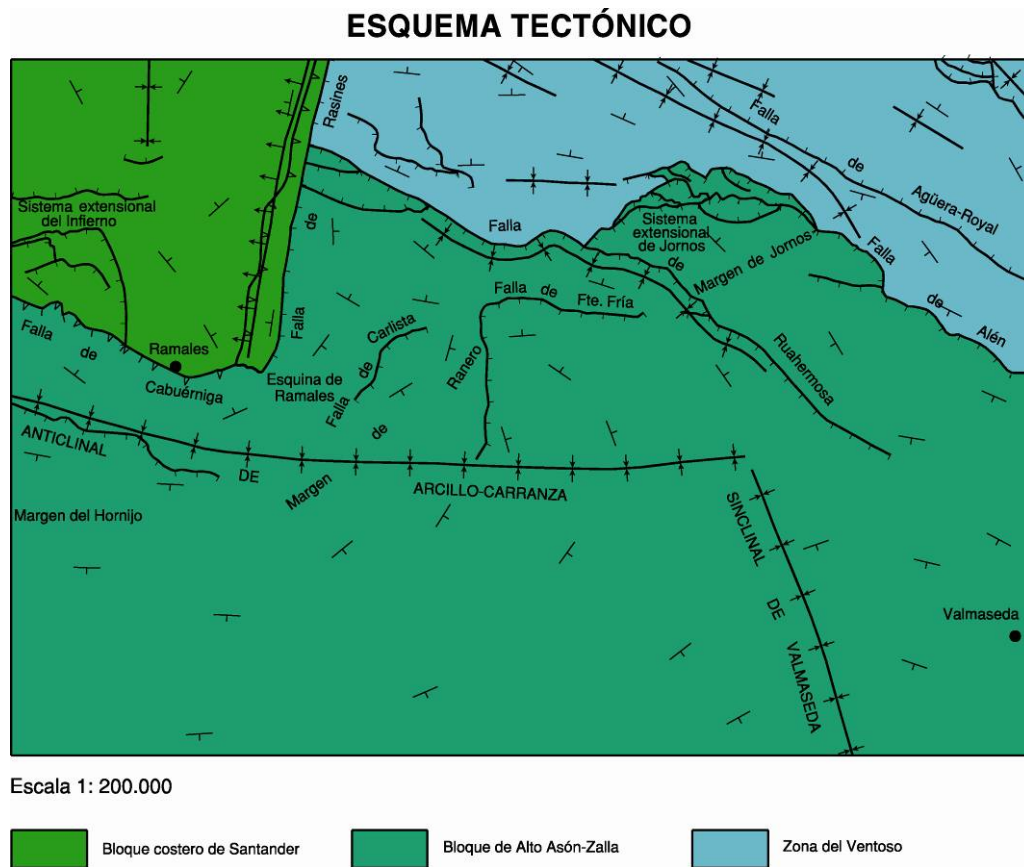


Figura 2.1.7. Esquema tectónico o morfoestructural

### 2.1.8 Esquema hidrogeológico

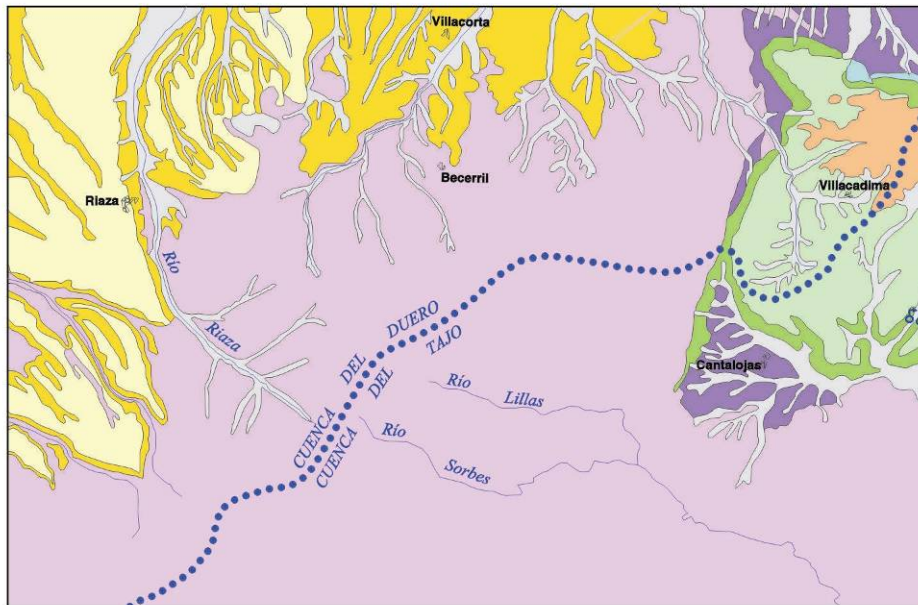
Por último, si existe, se sitúa el Esquema hidrogeológico, entre el esquema anterior y las columnas estratigráficas.

Se trata también de un esquema a escala 1:200.000 en el que se representan las principales unidades hidrogeológicas de la hoja con los colores y tramas habituales de los mapas hidrogeológicos, junto con las divisorias de cuencas hidrográficas, principales cursos de

agua, estaciones de aforos, puntos de agua, sumideros, presas, zonas de regadío y zonas húmedas, y otros elementos hidrográficos relevantes que aparezcan en la hoja y que tengan representación a escala 1:200.000.

Debajo del esquema se localiza la leyenda del mismo en la cual se indican las distintas unidades representadas en el esquema, ordenadas según su edad e indicando el grado de permeabilidad o impermeabilidad.

### ESQUEMA HIDROGEOLOGICO



Escala 1:200.000

<b>CUATERNARIO</b>	<b>PALEÓGENO-MIOCENO INFERIOR</b>	<b>JURÁSICO</b>
Permeabilidad alta Gravas, arenas y arcillas	Permeabilidad media Conglomerados calcáreos, areniscas y margas.	Permeabilidad alta Carniolas, dolomías tableadas y calizas
<b>PLIOCENO - PLEISTOCENO</b>	<b>CRETÁCICO SUPERIOR</b>	<b>PERMO-TRÍAS</b>
Permeabilidad alta Raña, cartos, gravas y arenas	Permeabilidad media Dolomías (brechas), calizas y arenas	Permeabilidad media-baja Areniscas, conglom., lutitas, arcillas y yesos
<b>MIOCENO</b>	<b>CRETÁCICO</b>	<b>PALEOZOICO</b>
Permeabilidad baja Abanico de Riaza: Conglomerados, areniscas y lutitas	Permeabilidad media-baja Margas, calcarenitas y arenas	Permeabilidad baja-muy baja Pizarras, cuarcitas, esquistos y neises

Figura 2.1.8. Esquema hidrogeológico

## **2.2 COMPONENTES DEL MAPA GEOMORFOLÓGICO 1:50.000**

El mapa geomorfológico editado en la actualidad consta de una serie de elementos comunes a todas las hojas, a saber:

### **2.2.1 Ventana Central del mapa geomorfológico 1:50.000.**

La elaboración de la ventana central se compone de una serie de información bien diferenciada: contactos entre dominios estructurales y sus diferentes composiciones litológicas, formaciones superficiales, lineales y puntuales así como otros elementos auxiliares como tramas, textos identificadores de las formaciones superficiales e indicadores de los cortes, coordenadas y cuadrícula UTM.

Los distintos dominios morfoestructurales se representan con distintas tonalidades de grises mientras que las unidades litológicas se diferencian con diversas tramas huecas.

Las formaciones superficiales se representan con diferentes colores cada uno de ellos asociado a un sistema morfogénico concreto.

Todos los elementos del mapa geomorfológico se representan según la simbología establecida en la presente normativa y su interpretación viene facilitada mediante la leyenda del mapa.

En la ventana central se sitúa también la localización de los cortes geomorfológicos representados en el mapa a través de dos trazos situados en la parte exterior de la hoja que indican el principio y el final de la trayectoria del corte gracias a la numeración romana ( I – I' ) que acompaña a cada tramo.

La representación geomorfológica de la hoja se superpone a un fondo cartográfico en sepia que se corresponde con la edición cartográfica del Servicio Geográfico del Ejército o bien con la edición del Instituto Geográfico Nacional. No obstante se trata de un fondo cartográfico simplificado en el que todo se representa en sepia a excepción de la red hidrográfica y sus denominaciones que aparecen en color azul.

A toda esta información se superpone la cuadrícula UTM en color azul e indicando en el marco exterior de la hoja los datos de las coordenadas, expresando las X con los tres primeros dígitos y las Y con los cuatro primeros.

El marco exterior de la hoja se complementa con la referencia de las coordenadas Lambert expresadas en grados y minutos a excepción de las esquinas que se expresan en grados, minutos y segundos.

Por último en cada lado de hoja y en la parte exterior del marco de la misma, aparece el nombre y número de la hoja contigua.

MAPA GEOMORFOLÓGICO  
Escala 1:50.000



RIAZA	432
	20-17

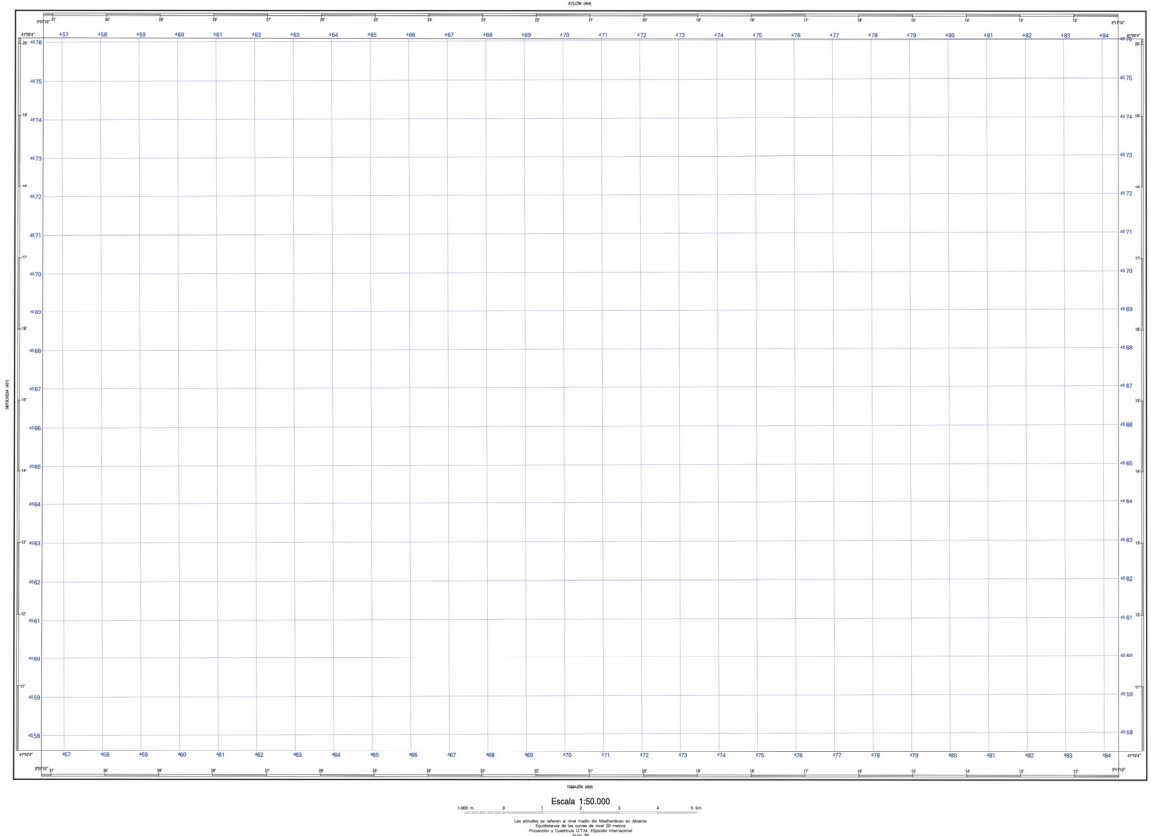


Figura 2.2.1. Ventana central sin información geomorfológica

### 2.2.2 Leyenda de formaciones superficiales

La leyenda es un elemento esencial en cualquier mapa y en este caso supone la clave para poder interpretar y entender el contenido geomorfológico de todo lo representado en la ventana central y los cortes.

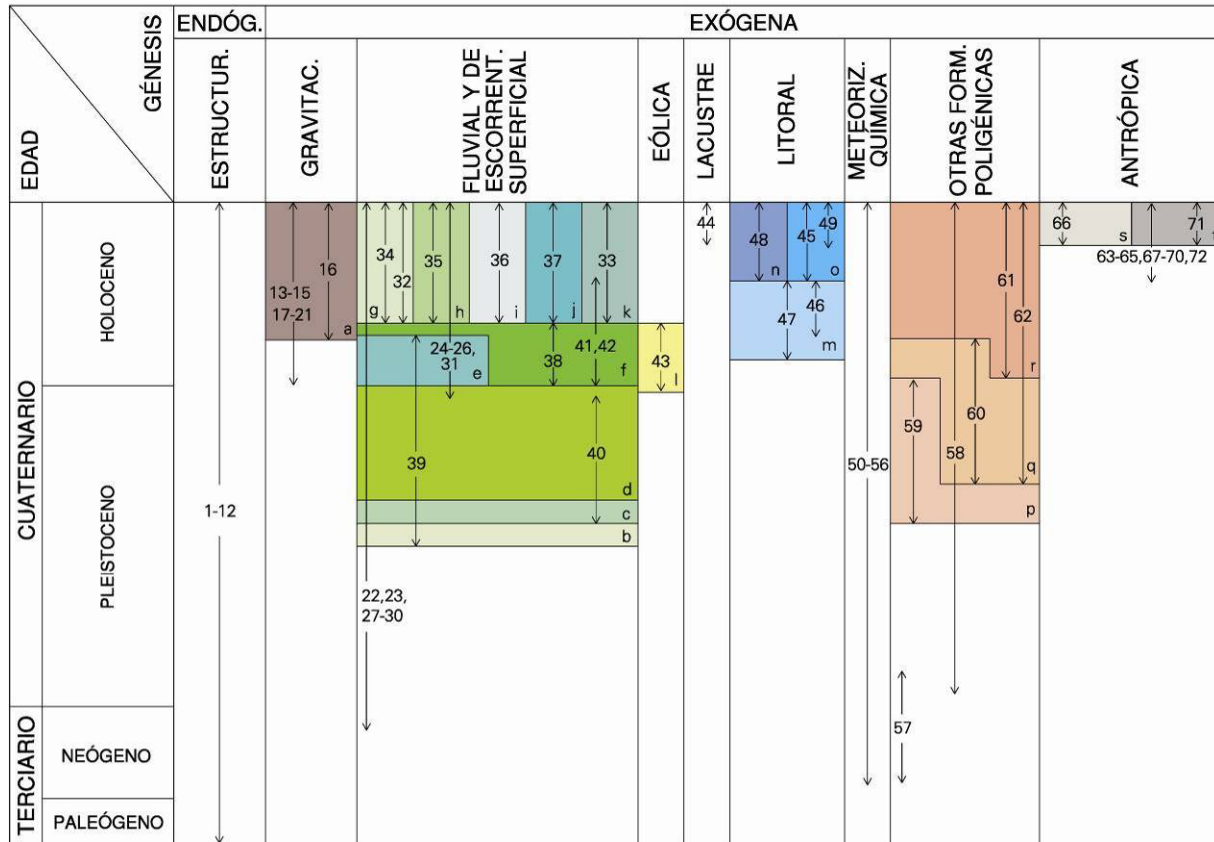
La leyenda de formaciones superficiales se estructura a modo de tabla en la que se muestran todas las formaciones existentes en cada hoja estableciéndose una relación genética y cronológica entre ellas.

A los distintos tipos de formaciones superficiales presentes en la Hoja se les asigna una letra minúscula y un color determinado para su identificación. A su vez cada formación superficial lleva asociada una serie de formas lineales, puntuales o superficiales que se expresan con números y que aparecerán en la leyenda de simbología.

A la derecha o debajo de la leyenda se sitúa una breve descripción de las formaciones superficiales referente a la litología y el tipo geomorfológico de cada una de ellas.



**L E Y E N D A**



**FORMACIONES SUPERFICIALES**

- a: Limo-arcillas y arenas con gravas y cantos (coluviones)
- b,c,d,e: Gravas, cantos y algún bloque en matriz limo-arcillosa con bastante arena (terrazza)
- f: Gravas, cantos y bolos con matriz limo-arcillosa y arenosa (abanico aluvial de baja pendiente)
- g: Gravas y cantos con bloques dispersos. Arenas con limo-arcillas (fondos de valle)
- h: Gravas, cantos y algún bloque. Arenas y limo-arcillas (fondos de valle colgados)
- i: Gravas, cantos con escasos bloques en matriz limo-arcillosa arenosa (llanura de inundación)
- j: Limo-arcillas y arenas con gravas, cantos y algún bolo (conos de deyección)
- k: Limo-arcillas arenosas con gravas y cantos (depósitos de arroyada, aluvial-coluvial y rellenos de vaguada)
- l: Arenas cuarcíticas con bioclastos (campo de dunas)
- m: Arenas con finos (terrazza litoral)
- n: Fangos negros, arenas y limos fangosos. Arcillas con arena y gravas, gravas con bolos, arenas y limos en profundidad (estuario)
- o: Arenas finas-medias (playa)
- p,q,r: Arenas con limo-arcilla y pocos cantos y gravas (glacis de cobertera, glacis de cobertera degradado y glacis de vertiente)
- s: Materiales heterogéneos varios: arenas, gravas, bloques, estériles y desechos diversos (montículos por acumulación artificial, escombreras y vertederos)
- t: Acumulaciones heterogéneas diversas: escolleras, hormigones, grandes bloques, arenas, arcillas y otros materiales (rellenos artificiales)

Figura 2.2.2. Leyenda de Formaciones Superficiales




**2.2.3 Leyenda litológica**

En el margen izquierdo y debajo de la leyenda de Formaciones Superficiales se sitúa la leyenda litológica con información del substrato geológico de la hoja. Con diferentes tonalidades de grises se diferencian los cuatro grandes dominios estructurales que pueden

estar presentes en el mapa, y con diferentes tipos de tramas se reflejan las distintas agrupaciones litológicas extraídas del mapa geológico.

### SUBSTRATO

#### DOMINIO MORFOESTRUCTURAL


	Basamento o Macizo antiguo
	Cadenas alpinas y formaciones tabulares mesozoicas
	Cuencas cenozoicas

### LITOLOGÍA

#### ROCAS ÍGNEAS

	Rocas Plutónicas. Ácidas
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------

#### ROCAS SEDIMENTARIAS

	Conglomerados
	Arenas
	Areniscas
	Calizas y caliches
	Margas

#### ROCAS METAMÓRFICAS

	Cuarcitas
	Gravas, pizarras y filitas

Figura 2.2.3. Leyenda Litológica

#### 2.2.4 Relación de Símbolos geomorfológicos

A continuación, debajo de la leyenda litológica se sitúa la leyenda de símbolos geomorfológicos.

La simbología geomorfológica se agrupa ordenadamente según las distintas unidades morfogénicas presentes en la hoja y en el mismo orden en el que se han expresado en la leyenda de Formaciones Superficiales.

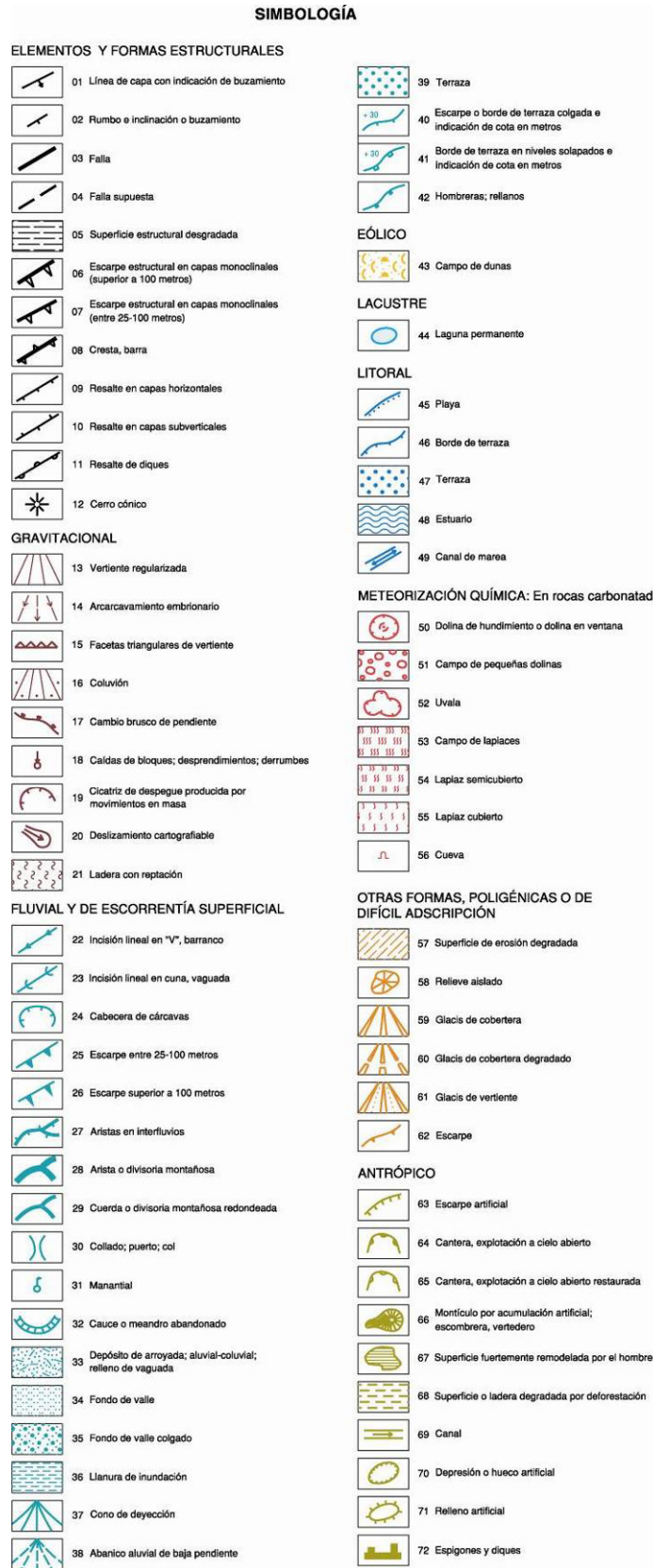


Figura 2.2.4. Leyenda de simbología

### 2.2.5 Cortes geomorfológicos

Justo en la parte inferior de la hoja y centrados respecto a la misma, se sitúan los cortes geomorfológicos cuya funcionalidad es la de facilitar la rápida comprensión de la estructura de la zona representada.

La situación de los cortes se indica con trazos que sobresalen del borde de la hoja y se denominan con números romanos.

En los cortes se representan las formaciones superficiales, superficies de erosión y terrazas de las zonas afectadas por la traza del corte así como los accidentes geográficos más relevantes para la situación de los mismos.

Los cortes se representan a escala horizontal 1:50.000, igual que la del mapa, pero la escala vertical puede ser más exagerada, 1:10.000 o incluso 1:5.000.

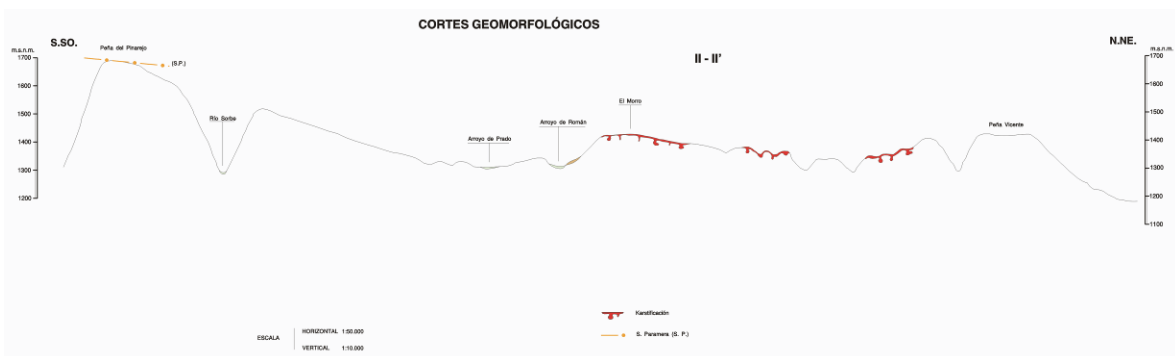
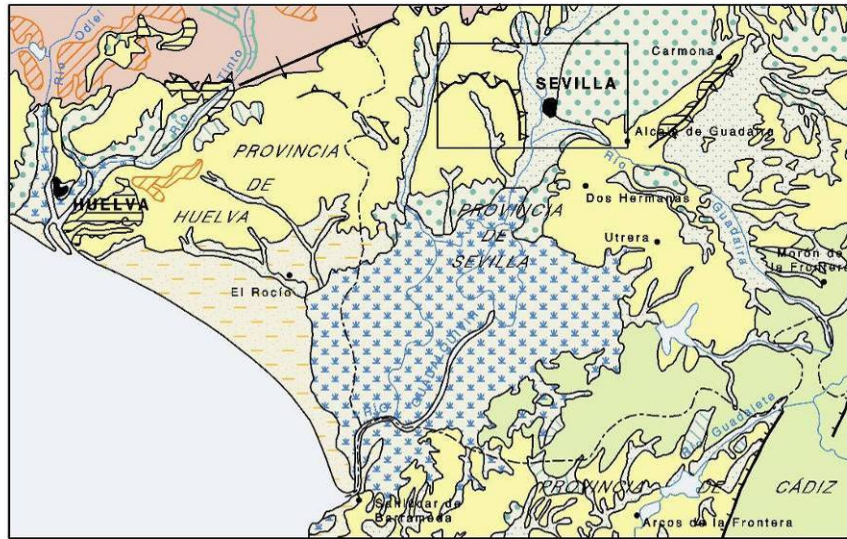


Figura 2.2.5. Corte Geomorfológico

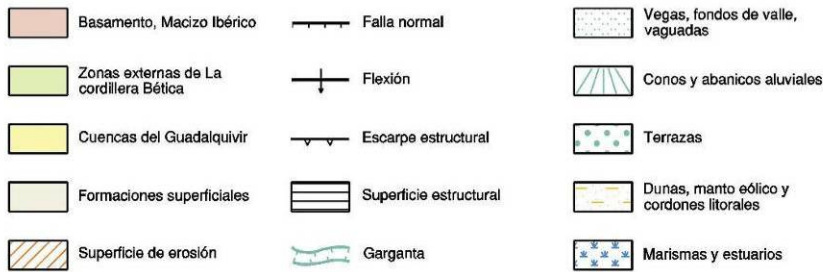
### 2.2.6 Esquema Morfoestructural

En el margen derecho de la hoja se sitúan los esquemas. En la parte superior se coloca el Esquema Morfoestructural a escala 1:1.000.000, destacando las características morfológicas y estructurales más importantes del contexto regional de la hoja. En este esquema aparece siempre la situación de la zona representada con el límite de la misma así como las referencias topónimas e hidrográficas más relevantes. Al pie del esquema se sitúa la leyenda.

**ESQUEMA MORFOESTRUCTURAL REGIONAL**



Escala 1:1.000.000



**Figura 2.2.6. Esquema Morfoestructural**

**2.2.7 Esquema de Unidades Morfogénéticas**

A continuación del esquema anterior aparece el Esquema de Unidades Morfogénéticas o Morfológicas a escala 1:200.000 representándose en él las principales unidades morfogénéticas que se observen en la hoja.

Este esquema lleva al pie del mismo su correspondiente leyenda.

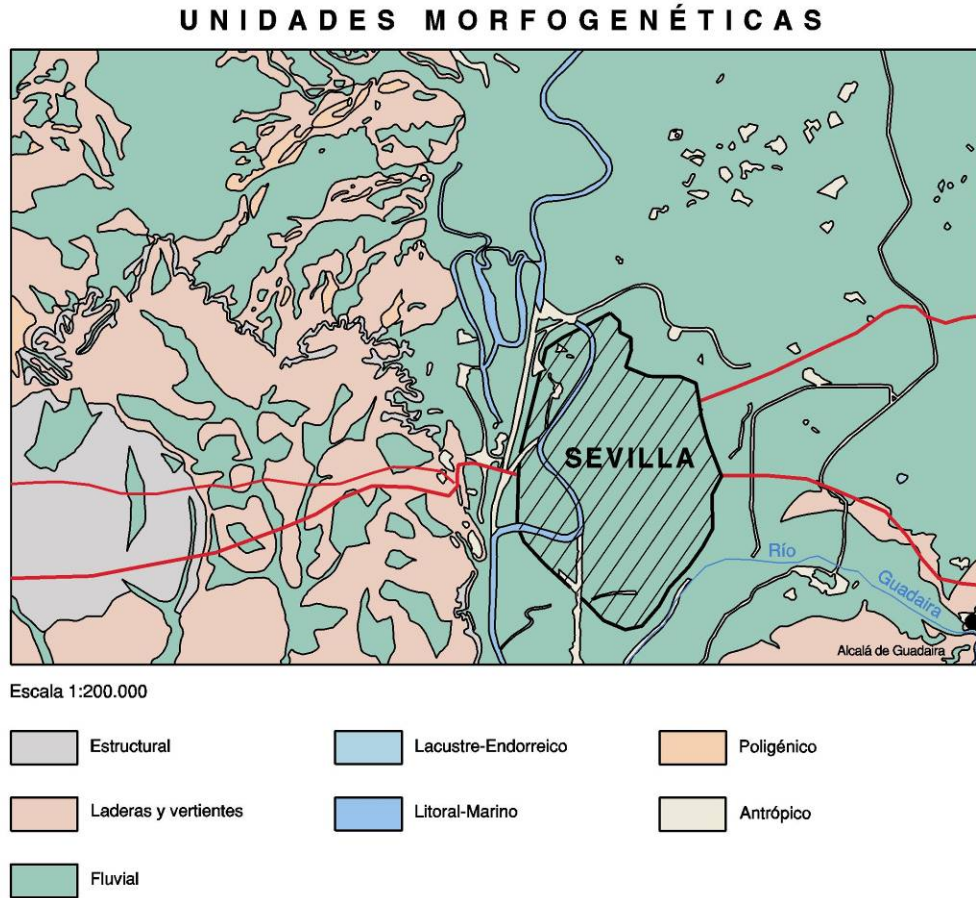


Figura 2.2.7. Esquema de Unidades Morfológicas

### 2.2.8 Bloquediagrama orográfico

Por último se sitúa el Bloquediagrama orográfico, un gráfico tridimensional, a escala 1:200.000, que representa los principales rasgos orográficos de la hoja.

## 2.3 COMPONENTES DEL MAPA DE PROCESOS ACTIVOS 1:50.000

El Mapa de Procesos Activos se compone de los siguientes elementos:

### 2.3.1 Ventana Central

En este mapa se representan por un lado los propios procesos geodinámicos funcionales detectados sobre la superficie representada en el mapa, y por otro lado se representa también el grado de incidencia de cada uno de ellos sobre el territorio, excepto en el caso de los procesos antrópicos, que no se valoran.

De este modo el mapa de procesos se elabora a partir del Mapa Geomorfológico, pero representando las distintas formas y elementos con distinta tonalidad de color en función de la valoración que tengan. Los Procesos Neotectónicos y Volcánicos tendrán una valoración de 5 niveles, los Procesos Antrópicos no se valoran y el resto de los procesos tendrá una valoración de 3 niveles.

En este mapa también se delimitan tres tipos de zonas:

- Zonas afectadas por procesos de carácter deposicional
- Zonas afectadas por procesos de carácter denudacional
- Zonas de una determinada litología a la que se asocian determinados procesos

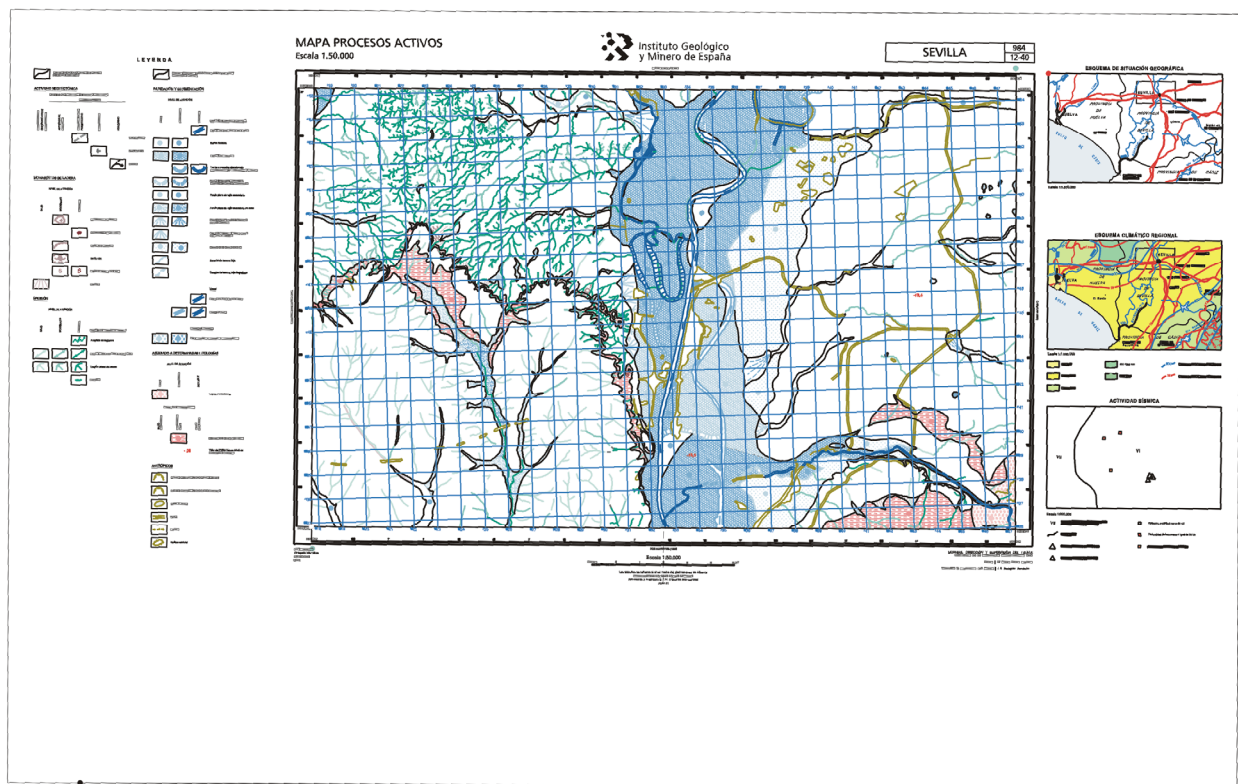


Figura 2.3.1. Mapa de Procesos Activos

### 2.3.2 Leyenda

La leyenda del Mapa de Procesos es una leyenda bastante compleja pero que intenta reflejar del modo más sencillo posible los procesos y su nivel de atención. La leyenda se estructura en bloques de procesos, y a modo de tabla en cada uno de ellos se disponen en filas los distintos tipos de elementos geomorfológicos y por columnas los niveles de atención.

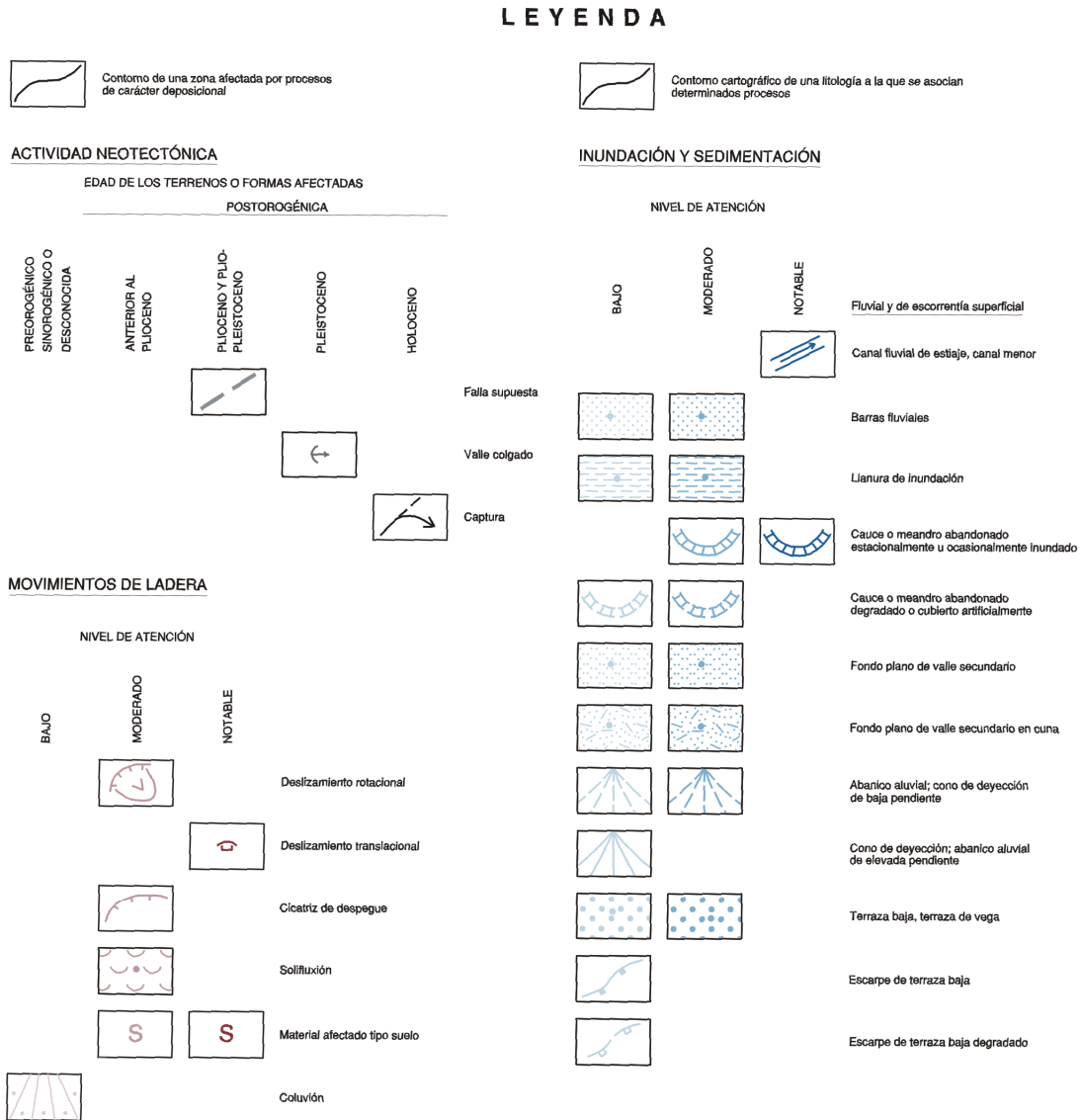


Figura 2.3.2. Leyenda de Procesos Activos



### 2.3.3 Esquema de Situación Geográfica

Al igual que en el Mapa Geológico y en el Geomorfológico, en el margen derecho de la hoja se sitúan los esquemas. En la parte superior se coloca el Esquema de situación Geográfica a escala 1:1.000.000, destacando las características cartográficas tales como ríos, embalses, vías de comunicación, núcleos de población, límites administrativos, etc. más importantes del contexto regional de la hoja. En este esquema aparece siempre la situación de la zona representada con el límite de la misma. Al pie del esquema se sitúa la leyenda.

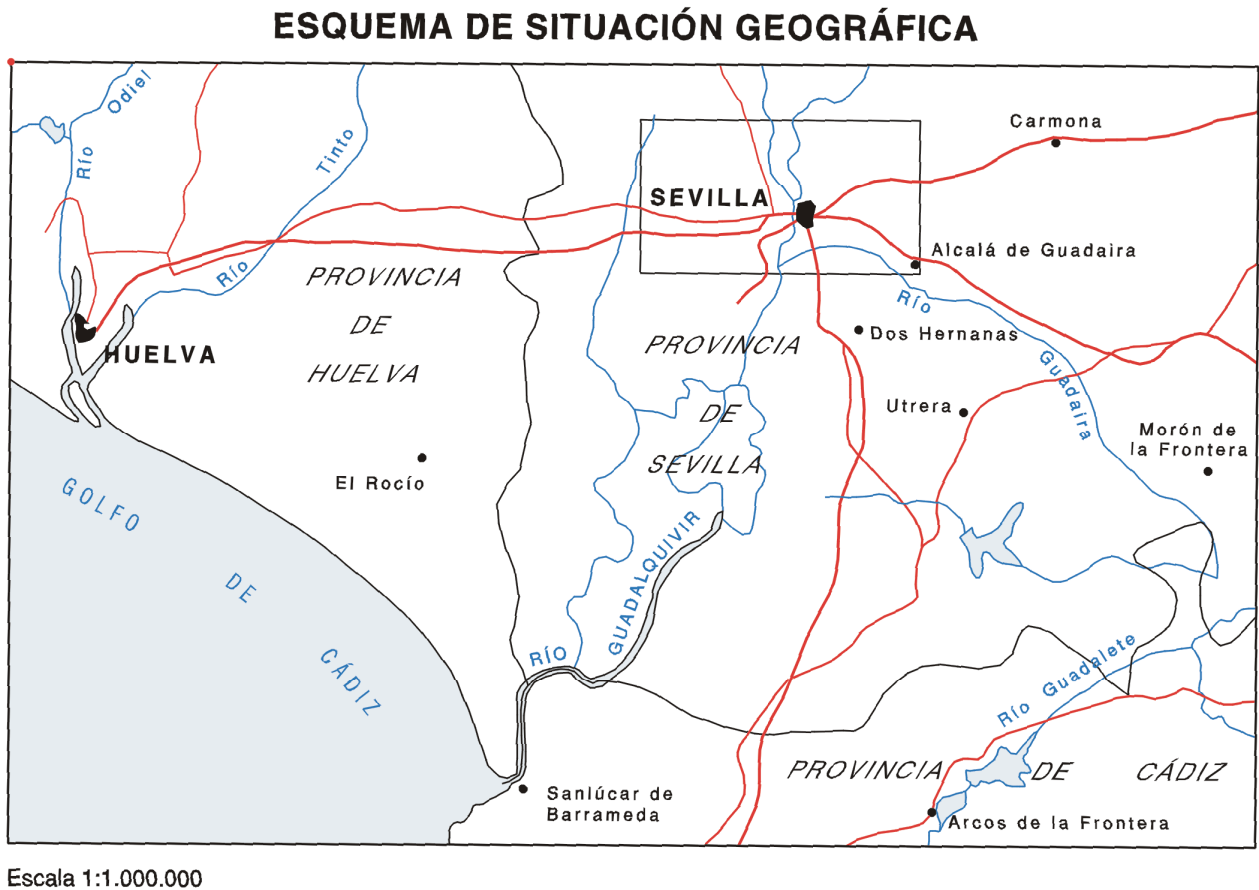


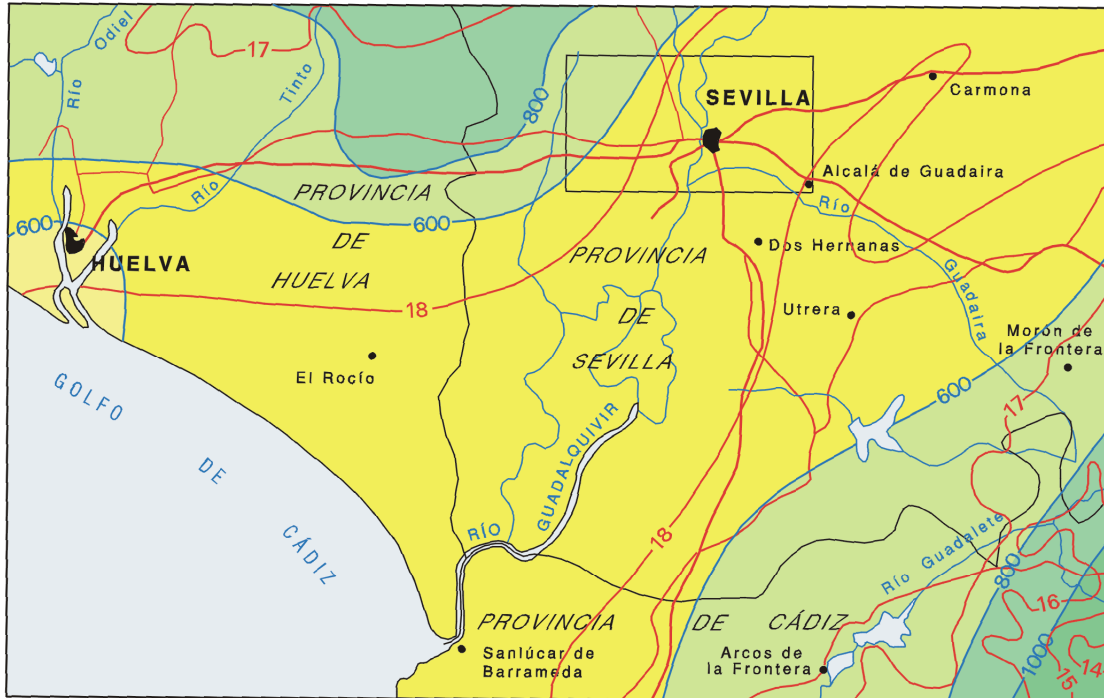
Figura 2.3.3. Esquema de Situación Geográfica

### 2.3.4 Esquema Climático Regional

Debajo del esquema anterior se sitúa el esquema Climático Regional a escala 1:1.000.000. En él se representan mediante isotermas e isoyetas los niveles medios de precipitaciones y temperaturas registrados en el entorno más significativo de la zona. En este esquema se digitalizarán también algunos datos cartográficos relevantes para la correcta identificación de la información que en él aparece.

Se representará siempre la situación de la zona mediante el contorno del límite de la Hoja. Al pie del esquema se sitúa la leyenda.

### ESQUEMA CLIMÁTICO REGIONAL



Escala 1:1.000.000

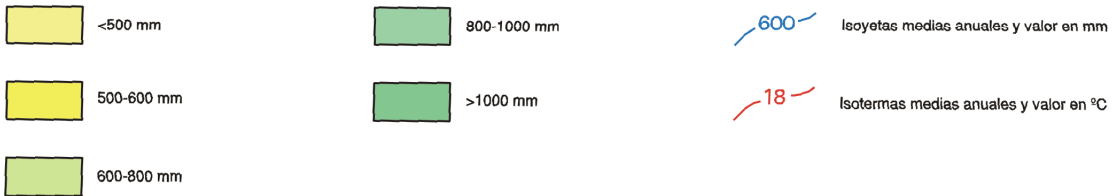


Figura 2.3.4. Esquema Climático Regional

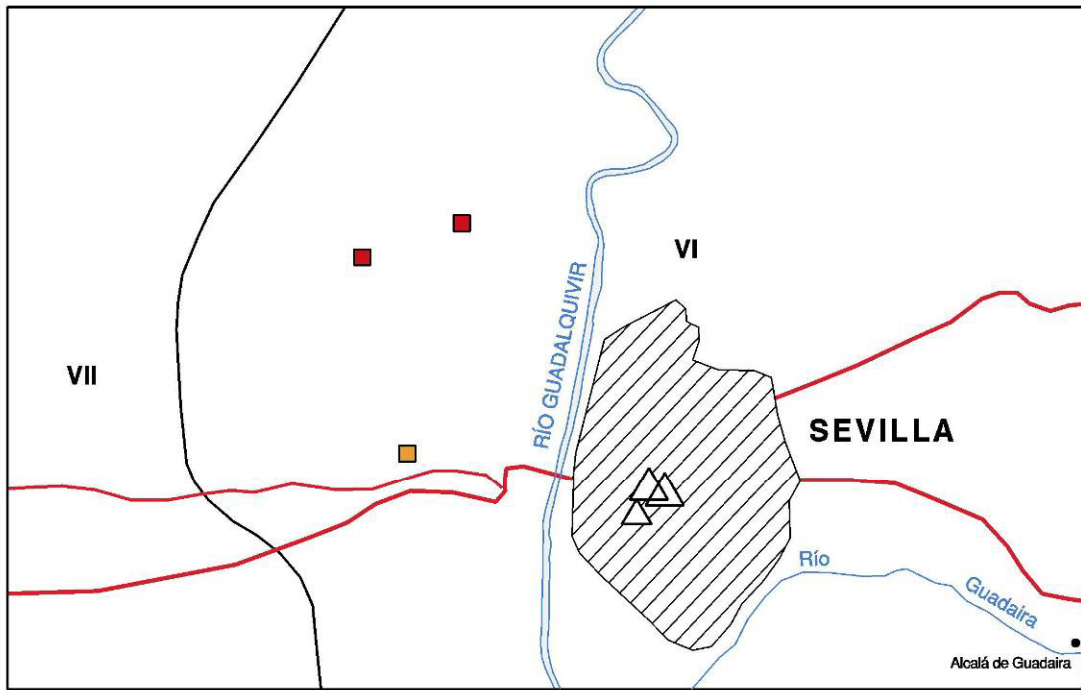
### 2.3.5 Esquema de Actividad Sísmica

A continuación del esquema anterior se situará el Esquema de Actividad Sísmica a escala 1:200.000, representándose en él la actividad sísmica de la Hoja representada mediante isosistas y epicentros con su intensidad o magnitud.

En este esquema se digitalizarán también algunos datos cartográficos relevantes para la correcta identificación de la información que en él se representa.

Al pie del esquema se sitúa la leyenda.

### ACTIVIDAD SÍSMICA



Escala 1:200.000

- |                                                                                     |                                                                             |   |                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------|
| <b>VII</b>                                                                          | Máxima intensidad sísmica previsible para un periodo de retorno de 500 años | □ | Epicentro, magnitud menor de 4,0           |
|  | Línea isosísta                                                              | ■ | Profundidad de foco menor o igual de 20 km |
|  | Epicentro, intensidad entre VII y VIII                                      | ■ | Profundidad de foco entre 20 y 60 km       |
|  | Epicentro, intensidad entre V y VII                                         |   |                                            |

Figura 2.3.5. Esquema de Actividad Sísmica

## 2.4 COMPONENTES COMUNES

### 2.4.1 Cuadro de autores

Al pie de la ventana central, en la parte derecha se sitúa el Cuadro de Autores en el que se especifica el año de realización de la hoja, el autor o autores participantes y la empresa u organismo al que pertenecen así como el nombre, empresa u organismo al que pertenece, de la persona responsable de la dirección y supervisión de la realización de la hoja.

*NORMAS, DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN DEL I.G.M.E.  
AÑO DE REALIZACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA 1993*

AUTORES	P. P. Hernaliz Huerta (INYPESA) F. López Olmedo (INYPESA) P. Cabre Gil (INYPESA)
DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN	L. R. Rodríguez Fernández

Figura 2.4.1. Cuadro de autores

### 2.4.2 Escala gráfica

Al pie de la ventana central, en la parte central de la hoja se sitúa la escala gráfica expresada en kilómetros e indicando el valor de la equidistancia de las curvas de nivel, el tipo de proyección y cuadrícula, el elipsoide y el huso.

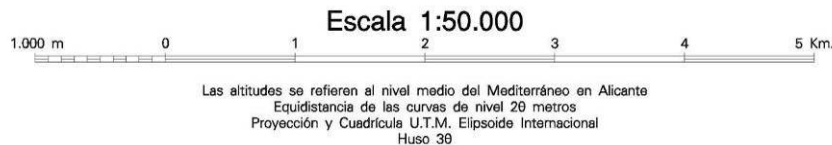
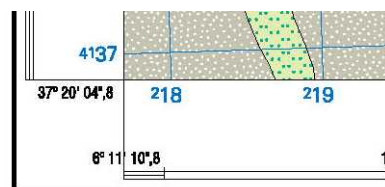


Figura 2.4.2. Escala gráfica

### 2.4.3 Pie de imprenta

En la parte izquierda bajo la ventana central aparece el pie de imprenta en el que se indica la fuente de la Base topográfica que podrá ser el INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL o bien el SERVICIO GEOGRÁFICO DEL EJERCITO. Además se incluye información sobre la empresa responsable de la edición informática, el depósito legal y el NIPO.



Base Topográfica: CENTRO GEOGRÁFICO NACIONAL  
Cartografía Informática: IMPLEMENTAL SYSTEMS, S.L.  
Depósito legal: M-38862-2006  
NIPO: 657-05-012-5

Figura 2.4.3. Pie de Imprenta

#### 2.4.4 Título

En la parte superior de la hoja aparece el título del mapa y debajo del mismo la escala de representación 'Escala 1:50.000'

**MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA**  
Escala 1:50.000

**MAPA GEOMORFOLÓGICO**  
Escala 1:50.000



Figura 2.4.4. Título

#### 2.4.5 Logotipo

También en la parte superior de la hoja y en el centro de la misma se sitúa el logotipo del Instituto Geológico y Minero en color negro.



Figura 2.4.5. Título

#### 2.4.6 Nombre y número de la hoja editada

Por último en la parte superior derecha se sitúa el nombre de la hoja editada junto con sus correspondientes números de edición del Instituto Geográfico y de la Serie militar.

<b>RIAZA</b>	432
	20-17

Figura 2.4.6. Nombre y número de la hoja

## 2.5 CATÁLOGO DE SÍMBOLOS

Para la presente normativa se ha realizado, por parte de expertos responsables de la nueva edición de las hojas Magna, un estudio de los símbolos geológicos y geomorfológicos que deben de aparecer en los mapas que a partir de ahora se editen con arreglo a la presente Norma.

Dicho estudio ha llevado a una rigurosa selección de la simbología geológica de carácter puntual, lineal y tramas, simplificando la larga lista de simbología existente hasta el momento con la intencionalidad de cumplir uno de los objetivos principales del proyecto MAGNA, el de dar a los planos 'uniformidad y claridad'. No obstante el nuevo catálogo de símbolos mantendrá una relación unívoca con la base de datos del departamento de Informática del IGME de modo que la realización de una digitalización estructurada e 'inteligente', ajustada a la nueva Normativa, permita un único trabajo de digitalización de la cartografía geológica y geomorfológica tanto para incorporarlo al sistema S.I.G. ARCINFO del IGME como para llevar a cabo la EDICIÓN y PUBLICACIÓN de las hojas.

Para compatibilizar ambos objetivos se ha elegido como software de digitalización Microstation, un software exportable al S.I.G. ARCINFO, cuyos atributos de Nivel y Color, permitirán establecer un sistema de codificación de todos los elementos de la hoja. ( Ver **ANEXO I CODIFICACION DE SIMBOLOGIA GEOLÓGICA y ANEXO II CODIFICACION DE SIMBOLOGÍA GEOMORFOLÓGICA**)

La información contenida en el mapa se ha estructurado temáticamente de modo que se identifique cada uno de sus elementos siguiendo diversos criterios:

1. En función de su *tipología geológica y morfogenética* De modo que en el caso del mapa Geológico se ha establecido una diferenciación entre contactos, fallas y fracturas, estructuras de plegamiento, buzamientos, estructuras puntuales y simbología puntual. Y en el caso del mapa Geomorfológico, se ha establecido una diferenciación por niveles y colores de todas las formas geomorfológicas en función de su morfogénesis diferenciando los siguientes elementos: Formas estructurales, volcánicas, gravitacionales, fluviales, glaciares, eólicas, lacustres, litorales, de meteorización química, poligénicas y antrópicas.
2. En función de su *tipología no geológica o geomorfológica*.  
Estableciéndose una diferenciación entre líneas de dibujo auxiliares y otras líneas como recuadros, leyendas de esquemas y escalas gráficas.
3. En función de la *naturaleza del símbolo que lleve asociado el elemento*.  
Siguiendo este criterio se ha intentado agrupar la información según se tratase de elementos lineales o puntuales.

De este modo se han establecido una serie de CLASES de elementos y dentro de las mismas se han diferenciado unos TIPOS. Para establecer esta diferenciación de los elementos Microstation dispone de 63 Niveles y 256 Colores.

La clasificación por Niveles permitirá agrupar los elementos según los criterios mencionados en diferentes TIPOS, mientras que la asignación de un color de 1 a 256 permitirá diferenciar al elemento dentro del tipo o grupo de elementos al que pertenezca.

Por cada Nivel y, siempre que sea necesario, se establece una subdivisión de la información por colores que determine la exclusividad del elemento representado dentro del Nivel al que éste pertenezca en función de su naturaleza siguiendo los criterios anteriormente expuestos, de modo que en el caso de elementos con naturaleza geomorfológica y, por tanto simbología geomorfológica asociada, todas las Formas fluviales, por ejemplo, estarán agrupadas dentro del mismo nivel (4) y el atributo color (del 1 al 256) permitirá diferenciar el tipo de forma fluvial (incisión, línea de drenaje, etc.)

El establecer esta codificación en función del nivel y el color obliga a utilizar unas determinadas tablas de colores en las que se reserven ciertas posiciones para representar los elementos del mapa con su color correspondiente, puesto que cada elemento o forma morfogénica lleva asociado un color propio.

### 2.5.1 Catálogo de Símbolos del Mapa Geológico

Partiendo del Catálogo de Símbolos actual seleccionado por el IGME con motivo de esta Normativa, se ha establecido la siguiente agrupación por niveles de los elementos:

CLASE	TIPO
Contactos	Contactos
Fallas y Fracturas	Fallas
	Cabalgamientos
	Otros
Estructuras de Plegamiento	Anticlinales
	Sinclinales
	Otros
Estructuras puntuales	Estratificación
	Esquistosidad
	Lineaciones
	Foliaciones
	Otros
Simbología puntual	Estratigrafía
	Hidrogeología
	Geominería

- Nivel 1 para Contactos
- Nivel 2 para Estructuras de plegamiento. Anticlinales
- Nivel 3 para Estructuras de plegamiento. Sinclinales
- Nivel 4 para Estructuras de plegamiento. Otras
- Nivel 5 para Fallas y fracturas. Fallas
- Nivel 6 para Fallas y fracturas. Cabalgamientos
- Nivel 7 para Fallas y fracturas. Otras
- Nivel 8 para simbología puntual y sus textos. Estratigrafía
- Nivel 9 para simbología puntual y sus textos. Hidrogeología
- Nivel 10 para simbología puntual y sus textos. Geominería
- Nivel 11 para las Sobrecargas con y sin patrón del Cuaternario.
- Nivel 12 para las líneas de Situación de Cortes Geológicos y sus textos.
- Nivel 13 para la cuadrícula UTM y sus textos.
- Nivel 14 para las Coordenadas geográficas y sus textos.

- Nivel 15 para plantilla, textos de la plantilla, cajetines de esquemas, marco de la ventana central, límite de la hoja, cajetines sin representación geológica de la leyenda del mapa, cajetines de las leyendas de los esquemas, escalas gráficas del mapa, cortes y esquemas.
- Nivel 15 ó 16 para los elementos de la Leyenda y Signos Convencionales así como sus textos.
- Nivel 15 ó 17 para los elementos que aparezcan en los Cortes Geológicos y sus textos.
- Nivel 15 ó 18 para los elementos que aparezcan en las Columnas Estratigráficas y cuadro de coordenadas así como sus textos.
- Nivel 15 ó 19 para los elementos que aparezcan en los Esquemas y sus textos.
- Nivel 22 etiquetas litológicas (Puntos activos)
- Nivel 23 para contactos no cartografiables.
- Nivel 24 para Simbología Complementaria: Traza de capa, Capa guía, textos de litologías y líneas auxiliares de correlación de textos litológicos y sus recintos.
- Nivel 25 para límite de zonas de metamorfismo
- Nivel 26 para límite de masas de agua
- Nivel 61 para los textos de las Medidas Estructurales (Los elementos lineales que representan las Medidas Estructurales se digitalizan en niveles independientes del 1 a n).
- Nivel 62 para la asignación de colores

En la siguiente tabla se estructuran todos los elementos, de naturaleza lineal, puntual y textos, es decir todos aquellos elementos que se incorporan en los ficheros tipo L y M que pueden aparecer en un Mapa Geológico en función del NIVEL al que pertenezcan.

Para las Medidas Estructurales se requiere seguir otra norma de codificación en tanto y cuanto es necesario salvaguardar un dato más, intrínseco a cada elemento: el ángulo de buzamiento. Para ello estos elementos se codificarán en un fichero aparte e individualmente, cada uno en un nivel del 1 al 48 según la simbología establecida en la presente Normativa, y en el atributo color se registrará el valor del ángulo de buzamiento que se indique en el original para aquellos elementos que lo requieran. Cuando no exista dato del ángulo se asignará el color 0.

Nivel	Tipo De Elemento	Naturaleza Topológica	Color	Grosor	Biblioteca / Estilo De Línea
1	Contactos	Lineal	Ver ANEXO I	Ver ANEXO I	Contactos Geológicos.rsc
2	Estructuras de plegamiento. Anticlinales	Lineal	Ver ANEXO I	Ver ANEXO I	Estructuras de Plegamiento.rsc
3	Estructuras de plegamiento. Sinclinales	Lineal	Ver ANEXO I	Ver ANEXO I	Estructuras de Plegamiento.rsc
4	Estructuras de plegamiento. Otras	Lineal	Ver ANEXO I	Ver ANEXO I	Estructuras de Plegamiento.rsc
5	Fallas y fracturas. Fallas	Lineal	Ver ANEXO I	Ver ANEXO I	Fallas y Fracturas.rsc
6	Fallas y fracturas. Cabalgamientos	Lineal	Ver ANEXO I	Ver ANEXO I	Fallas y Fracturas.rsc
7	Fallas y fracturas. Otras	Lineal	Ver ANEXO I	Ver ANEXO I	Fallas y Fracturas.rsc



8	Estratigrafía	Puntual Texto	Ver ANEXO I	Ver ANEXO I	Símbolos Geológicos Puntuales.cel
9	Hidrogeología	Puntual Texto	Ver ANEXO I	Ver ANEXO I	Símbolos Geológicos Puntuales.cel
10	Geominería	Puntual Texto	Ver ANEXO I	Ver ANEXO I	Símbolos Geológicos Puntuales.cel
11	Sobrecargas con y sin patrón (Cuaternario)	Lineal y/o Poligonal	103 Magna50_L.tbl	1	Estilo de línea continuo
12	Líneas de Situación de cortes geológicos	Lineal Texto	1 Magna50_L.tbl	6 Ver ANEXO III	Estilo de línea continuo
13	Coordenadas UTM	Lineal Texto	102 Magna50_L.tbl	1 Ver ANEXO III	Estilo de línea continuo
14	Coordenadas geográficas	Lineal Texto	1 Magna50_L.tbl	1 Ver ANEXO III	Estilo de línea continuo
15	Plantilla, textos, cajetines, marco, límite de hoja	Lineal Textos	1 Magna50_L.tbl	Ver ANEXO III	Estilo de línea continuo
15 16	Leyenda y signos ó convencionales Elementos sin simbología geológica asociada	Lineal Texto	1 Magna50_L.tbl	1 y 3 Ver ANEXO III	Estilo de línea continuo
	Leyenda y signos convencionales Elementos con simbología geológica asociada	Lineal Puntual	Ver ANEXO I Magna50_L.tbl	Ver ANEXO III	Bibliotecas necesarias Según simbología
15 17	Cortes geológicos: Elementos ó sin simbología geológica asociada	Lineal Texto	1 y 101 Magna50_L.tbl	Ver ANEXO III	Estilo de línea continuo
	Cortes geológicos: Elementos con simbología geológica asociada	Lineal Puntual	Ver ANEXO I Magna50_L.tbl	Ver ANEXO III	Bibliotecas necesarias Según simbología
15 18	Columnas estratigráficas. ó Elementos sin simbología geológica asociada	Lineal Texto	1 y 101 Magna50_L.tbl	Ver ANEXO III	Estilo de línea continuo
	Columnas estratigráficas. Elementos con simbología geológica asociada	Lineal	Ver ANEXO I Magna50_L.tbl	Ver ANEXO III	Bibliotecas necesarias Según simbología
15 19	Esquemas Elementos sin ó simbología geológica asociada	Lineal Puntual Texto	99 Ver ANEXO I Magna50_L.tbl	3 Ver ANEXO III	Simbología esquemas.rsc
	Esquemas Elementos con simbología geológica asociada	Lineal	Ver ANEXO I Magna50_L.tbl	Ver ANEXO III	Bibliotecas necesarias Según simbología (Factor de escala 0.7)
22	Etiquetas litológicas	Puntual (Punto Activo)	Número de leyenda Magna50_L.tbl	6	
23	Contactos no cartografiables	Lineal	Color de la unidad	0	Estilo de línea continuo

24	Simbología complementaria Textos de litologías	Lineal Texto	1 Ver ANEXO I Magna50_L.tbl	1	Simbología complementaria.rsc
25	Zonas de metamorfismo	Lineal Puntual (Punto Activo)	102 (Líneas) 1-n (Punto Activo) Magna50_L.tbl	2 (Líneas) 6 (Punto Activo)	Continua o discontinua
26	Límite de masas de agua	Lineal	102	2	Continua
61	Textos medidas estructurales	Texto	1	Ver ANEXO III	
62	Asignación de Colores				
1-n	Medidas estructurales	Lineal Texto	Valor del buzamiento Ver ANEXO I	2	Estructuras puntuales.rsc

### 2.5.2 Catálogo de Símbolos del Mapa Geomorfológico

Partiendo del Catálogo de Símbolos actual seleccionado por el IGME con motivo de esta Normativa, se ha establecido la siguiente agrupación por niveles de los elementos del mapa Geomorfológico:

- Nivel 1 para Formas y elementos estructurales
- Nivel 2 para Formas y elementos volcánicos
- Nivel 3 para Formas y elementos gravitacionales
- Nivel 4 para Formas y elementos fluviales y escorrentía superficial
- Nivel 5 para Formas y elementos glaciares y periglaciares
- Nivel 6 para Formas y elementos eólicos
- Nivel 7 para Formas y elementos lacustres y/o endorreicos
- Nivel 8 para Formas y elementos litorales
- Nivel 9 para Formas y elementos de meteorización química
- Nivel 10 para Formas y elementos poligénicos o de difícil adscripción
- Nivel 11 para Formas y elementos antrópicos
- Nivel 12 para los contactos del fichero DEP\_ \_ \_L (Depósitos o Formaciones superficiales)
- Nivel 13 para la cuadrícula UTM y sus textos.
- Nivel 14 para las Coordenadas geográficas y sus textos.
- Nivel 15 para plantilla, textos de la plantilla, cajetines de esquemas, marco de la ventana central, límite de la hoja, escalas gráficas del mapa, de los cortes y de los esquemas.
- Nivel 15 ó 16 para las líneas de dibujo, sin simbología geomorfológica asociada, de la Leyenda así como sus textos.
- Nivel 15 ó 17 para las líneas de dibujo, sin simbología geomorfológica asociada, que aparezcan en los Cortes Geomorfológicos y sus textos.
- Nivel 15 ó 18 para los elementos que aparezcan en el Esquema Morfoestructural y sus textos.
- Nivel 15 ó 19 para los elementos que aparezcan en el Esquema de Unidades Morfogenéticas y sus textos.
- Nivel 15 ó 20 para los elementos asociados al Bloquediagrama
- Nivel 22 etiquetas de depósitos o formaciones superficiales (Puntos activos)
- Nivel 23 para contactos no cartografiados.

- ❑ Nivel 24 para textos de depósitos o formaciones superficiales y líneas auxiliares de correlación entre los textos y sus recintos.
- ❑ Nivel 25 para las líneas de Situación de Cortes Geomorfológicos y sus textos.
- ❑ Nivel 26 para límite de masas de agua
- ❑ Nivel 27 para definir el dominio estructural denominado *BASAMENTO O MACIZO ANTIGUO* (puntos activos del fichero DEP\_ \_ \_ L, relleno de color y trama de los ficheros DEP\_ \_ \_ T y DEP\_ \_ \_ C).
- ❑ Nivel 28 para definir el dominio estructural denominado *CADENAS ALPINAS Y FORMACIONES TABULARES MESOZOICAS* (puntos activos del fichero DEP\_ \_ \_ L, relleno de color y trama de los ficheros DEP\_ \_ \_ T y DEP\_ \_ \_ C)
- ❑ Nivel 29 para definir el dominio estructural denominado *CUENCAS CENOZOICAS* (puntos activos del fichero DEP\_ \_ \_ L, relleno de color y trama de los ficheros DEP\_ \_ \_ T y DEP\_ \_ \_ C)
- ❑ Nivel 30 para definir el dominio estructural denominado *COMPLEJOS VOCÁNICOS RECIENTES* (puntos activos del fichero DEP\_ \_ \_ L, relleno de color y trama de los ficheros DEP\_ \_ \_ T y DEP\_ \_ \_ C)
- ❑ Nivel 40 para los contactos del fichero DEP\_ \_ \_ L de los límites de los dominios estructurales del sustrato.
- ❑ Nivel 41 para los contactos del fichero DEP\_ \_ \_ L de los límites de las litologías del sustrato.
- ❑ Nivel 62 para la asignación de colores
- ❑ Nivel 63 para el límite indiferenciado entre áreas poligonales de diferentes formas geomorfológicas

Por cada uno de estos Niveles y, siempre que sea necesario, se establece una subdivisión de la información por colores que determine la exclusividad del elemento representado dentro del Nivel al que éste pertenezca en función de su naturaleza siguiendo los criterios anteriormente expuestos, de modo que en el caso de elementos con naturaleza geomorfológica y, por tanto simbología geomorfológica asociada, todas las Formas fluviales, por ejemplo, estarán agrupadas dentro del mismo nivel (4) y el atributo color (del 1 al 256) permitirá diferenciar el tipo de forma fluvial (incisión, línea de drenaje, etc.)

El establecer esta codificación en función del nivel y el color obliga a utilizar unas determinadas tablas de colores en las que se reserven ciertas posiciones para representar los elementos del mapa con su color correspondiente, puesto que cada elemento o forma morfo-genética lleva asociado un color propio.

En la siguiente tabla se muestran todos los elementos que pueden aparecer en el Mapa Geomorfológico asociados por niveles, colores y el fichero en el que deben digitalizarse.

NIVEL	COLOR	ELEMENTO	FICHERO
1	Del 1 al 51 GM_Magna50L1.tbl GM_Magna50_T1.tbl	Formas y elementos estructurales	FOR_ _ _ A FOR_ _ _ T
2	Del 52 al 112 GM_Magna50L1.tbl GM_Magna50_T1.tbl	Formas y elementos volcánicos	FOR_ _ _ A FOR_ _ _ T
3	Del 113 al 151 GM_Magna50L1.tbl GM_Magna50_T1.tbl	Formas y elementos gravitacionales	FOR_ _ _ A FOR_ _ _ T
4	Del 152 al 208 GM_Magna50L1.tbl GM_Magna50_T1.tbl	Formas y elementos fluviales y escorrentía superficial	FOR_ _ _ A FOR_ _ _ T

5	Del 1 al 75 GM_Magna50L2.tbl GM_Magna50_T1.tbl	Formas y elementos glaciares y periglaciares	FOR___B FOR___T
6	Del 76 al 100 GM_Magna50L2.tbl GM_Magna50_T1.tbl	Formas y elementos eólicos	FOR___B FOR___T
7	Del 101 al 120 GM_Magna50L2.tbl GM_Magna50_T1.tbl	Formas y elementos lacustres y/o endorreicos	FOR___B FOR___T
8	Del 121 al 165 GM_Magna50L2.tbl GM_Magna50_T1.tbl	Formas y elementos litorales	FOR___B FOR___T
9	Del 166 al 215 GM_Magna50L2.tbl GM_Magna50_T1.tbl	Formas y elementos de meteorización química	FOR___B FOR___T
10	Del 209 al 253 GM_Magna50L1.tbl GM_Magna50_T1.tbl	Formas y elementos poligénicos o de difícil adscripción	FOR___A FOR___T
11	Del 216 al 245 GM_Magna50L2.tbl GM_Magna50_T1.tbl	Formas y elementos antrópicos	FOR___B FOR___T
12	Del 110 al 120 GM_Magna50_nnn.tbl	Límite de formaciones superficiales con simbología asociada (línea del color de la formación asociada, de 0,1 mm de grosor)	DEP___L
12	104 GM_Magna50_nnn.tbl	Límite de formaciones superficiales sin simbología asociada (línea negra de 0,1 mm de grosor)	DEP___L
41	100 GM_Magna50_nnn.tbl	Límite de unidades cartográficas elementales (línea blanca de 0,1 m de grosor)	DEP___L
40	101 GM_Magna50_nnn.tbl	Límite de Dominios morfoestructurales (línea blanca de 0,2 mm de grosor)	DEP___L
13	102 GM_Magna50_nnn.tbl	Cuadrícula UTM y sus textos	DEP___L
14	104 GM_Magna50_nnn.tbl	Coordenadas geográficas y sus textos.	DEP___L
15	104 GM_Magna50_nnn.tbl	Plantilla, textos de la plantilla, cajetines de esquemas, marco de la ventana central, límite de la hoja, escalas gráficas del mapa, cortes y esquemas.	HGM___L
15 ó 16	104 GM_Magna50_nnn.tbl	Líneas de dibujo, sin simbología geomorfológica asociada, de la Leyenda así como sus textos.	LDE___L/C LFO___L LGE___L/C/T
15 ó 17	104 GM_Magna50_nnn.tbl	Líneas de dibujo, sin simbología geomorfológica asociada, que aparezcan en los Cortes Geomorfológicos y sus textos.	COR___L/C
15 ó 18	104 GM_Magna50_nnn.tbl	Elementos que aparezcan en el Esquema Morfoestructural y sus textos.	EMO___L/T/C
15 ó 19	104 GM_Magna50_nnn.tbl	Elementos que aparezcan en el Esquema de Unidades Morfogénicas y sus textos	EUM___L/T/C
15 ó 20	104 GM_Magna50_nnn.tbl	Elementos asociados al Bloquediagrama	
22	1 a n GM_Magna50_nnn.tbl	Punto Activo identificador de los depósitos o formaciones superficiales. El color corresponde a la letra definida en cada leyenda, siendo 1 para la a, 2 para la b y así sucesivamente.	DEP___L
23	GM_Magna50_nnn.tbl	Contactos no cartografiados.	FOR___B/A FOR___T
24	104 GM_Magna50_nnn.tbl	Textos y Línea de correlación de textos de formaciones superficiales	DEP___L
25	104 GM_Magna50_nnn.tbl	Líneas de Situación de Cortes Geomorfológicos y sus textos.	DEP___L
26	102 / 240 GM_Magna50_nnn.tbl	Límite de masas de agua y relleno de color	DEP___L

27	Del 50 al 80 GM_Magna50_nnn.tbl	Asignación de tramas y Puntos activos identificadores del dominio estructural denominado BASAMENTO O MACIZO ANTIGUO. El nivel identifica el tipo de substrato y el color determina el tipo de litología	DEP___L DEP___T
62	105	Asignación de color del dominio estructural denominado BASAMENTO O MACIZO ANTIGUO.	DEP___C
28	Del 50 al 80 GM_Magna50_nnn.tbl	Asignación de tramas y Puntos activos identificadores del dominio estructural denominado CADENAS ALPINAS Y FORMACIONES TABULARES MESOZOICAS El nivel identifica el tipo de substrato y el color determina el tipo de litología	DEP___L DEP___T
62	106	Asignación de color del dominio estructural denominado CADENAS ALPINAS Y FORMACIONES TABULARES MESOZOICAS	DEP___C
29	Del 50 al 80 GM_Magna50_nnn.tbl	Asignación de tramas y Puntos activos identificadores del dominio estructural denominado CUENCAS CENOZOICAS El nivel identifica el tipo de substrato y el color determina el tipo de litología	DEP___L DEP___T
62	107	Asignación de color del dominio estructural denominado CUENCAS CENOZOICAS	DEP___C
30	Del 50 al 80 GM_Magna50_nnn.tbl	Asignación de tramas y Puntos activos identificadores del dominio estructural denominado COMPLEJOS VOCANICOS RECIENTES El nivel identifica el tipo de substrato y el color determina el tipo de litología	DEP___L DEP___T
62	108	Asignación de color del dominio estructural denominado COMPLEJOS VOCANICOS RECIENTES	DEP___C
62	1 a n GM_Magna50_nnn.tbl	Relleno de color de los depósitos o formaciones superficiales. El color corresponde a la letra definida en cada leyenda, siendo 1 para la a, 2 para la b y así sucesivamente.	DEP___C
63	2 GM_Magna50_T1.tbl	Límite indiferenciado entre áreas poligonales de diferentes formas geomorfológicas	FOR___T

### 2.5.3 Catálogo de Símbolos del Mapa de Procesos Activos

En la siguiente tabla se muestran todos los elementos que pueden aparecer en el Mapa de Procesos Activos, asociados por niveles, colores y el fichero en el que deben digitalizarse.

NIVEL	COLOR	ELEMENTO	FICHERO
1	Del 1 al 17 PA_Magna50_nnn.tbl	Procesos de Actividad Sísmica	HPA___L.dgn HPA___C.dgn
2	Del 36 al 116 PA_Magna50A1-5.tbl	Procesos de Actividad Neotectónica	PA1-5___L.dgn
3	Del 117 al 180 PA_Magna50A1-5.tbl	Procesos de Actividad Volcánica	PA1-5___L.dgn
4	Del 181 al 228 PA_Magna50A1-5.tbl	Procesos de Movimientos de Ladera	PA1-5___L.dgn
5	Del 1 al 25 PA_Magna50B1-3.tbl	Procesos de Erosión	PB1-3___L.dgn
6	Del 26 al 79 PA_Magna50B1-3.tbl	Procesos de Inundación y sedimentación	PB1-3___L.dgn

7	Del 80 al 95 PA_Magna50B1-3.tbl	Procesos asociados a determinadas litologías	PB1-3___.dgn
8	Del 96 al 125 PA_Magna50B1-3.tbl	Procesos Antrópicos	PB1-3___.dgn
9	Del 126 al 128 PA_Magna50B1-3.tbl	Contactos de zonas afectadas por diferentes procesos	PB1___.dgn
13	COLOR 230 PA_Magna50A1.tbl	Cuadrícula UTM y sus textos	PA1___.dgn
14	COLOR 229 PA_Magna50A1.tbl	Coordenadas geográficas y sus textos.	PA1___.dgn
15	COLOR 229 PA_Magna50A1.tbl	Plantilla, textos de la plantilla, cajetines de esquemas, marco de la ventana central, límite de la hoja, escalas gráficas del mapa, cortes y esquemas.	HPA___.dgn
15 ó 16	COLOR 229 PA_Magna50A1.tbl	Líneas de dibujo, sin simbología geomorfológica asociada, de la Leyenda así como sus textos.	LPA___.dgn
15 ó 17	PA_Magna50_nnn.tbl	Elementos que aparezcan en el Esquema de Situación Geográfica y sus textos.	HPA___.dgn
15 ó 18	PA_Magna50_nnn.tbl	Elementos que aparezcan en el Esquema Climático Regional y sus textos.	HPA___.dgn HPA___.C.dgn
15 ó 19	PA_Magna50_nnn.tbl	Elementos que aparezcan en el Esquema de Actividad Sísmica y sus textos	HPA___.dgn
22	PA_Magna50T1-5.tbl	Punto Activo identificador de las áreas tramadas.	PA1-5___.T.dgn
23		Contactos no cartografiados.	
26	COLOR 230 PA_Magna50A1.tbl	Límite de masas de agua	PA1___.dgn

Para la correcta asignación de los grosores será necesario modificar el fichero *Bentley/program/Microstation/plotdr/ printer.plt* con la siguiente relación de grosores.

TABLA DE RELACIÓN DE GROSORES

Grosor	mm
0	0,10
1	0,15
2	0,20
3	0,30
4	0,40
5	0,50
6	0,60
7	0,70
8	0,80
9	0,90
10	1,00
11	1,10
12	1,20
13	1,30
14	1,40
15	1,50

### **3 DEFINICIÓN DE NORMAS GENERALES DE DIGITALIZACIÓN**

#### **3.1 DOCUMENTACIÓN**

Para poder llevar a cabo la digitalización de una Hoja será necesario que el IGME facilite la siguiente información:

- El original en papel previamente revisado y aprobado para su digitalización.
- La Base topográfica sobre la que se ha elaborado la cartografía geomorfológica o al menos información sobre la misma como el organismo que ha editado la hoja, o bien el Servicio Geográfico del Ejército o bien el Instituto Geográfico, así como el año y el número de edición.
- Impreso de adjudicación de color.
- Las coordenadas UTM del límite de la hoja o el límite de la hoja.
- En el caso de que existan ficheros digitales, el IGME facilitará dichos ficheros dngs de la ventana central del Mapa Geológico o geomorfológico, para extraer los contactos comunes a ambos mapas y de este modo evitar la doble digitalización.

#### **3.2 MÉTODOS DE DIGITALIZACIÓN: TABLERO Y PANTALLA.**

La fase de digitalización, objeto de esta norma, se puede realizar de dos modos o bien mediante el uso del tablero digitalizador o bien mediante el escaneado del plano y la digitalización del mismo en pantalla.

La digitalización en tablero obligará a la correcta preservación de los originales de tal modo que no se produzca la deformación ni degradación de los mismos lo cual podría interferir en la calidad y el proceso de traspaso de los datos a formato digital. Con este método de digitalización se procurará el máximo rigor en el posicionamiento del original y la introducción de coordenadas.

El método de digitalización en pantalla facilita este aspecto al no tener que trabajar sobre el papel sino directamente con la imagen escaneada de la hoja. El formato de imagen que se recomienda es JPG ya que ofrece una buena resolución y un tamaño aceptable para trabajar con imágenes dentro del entorno Microstation. El operador de digitalización procurará la máxima precisión en el procedimiento de georreferenciación de la imagen.

En cualquiera de los casos, la digitalización se realizará en el sistema UTM, elipsoide internacional, datum Potsdam y el huso correspondiente a cada Hoja. En el caso de las Islas Canarias siempre se empleará el huso 28.

La unidad de trabajo principal será el metro y la unidad auxiliar el centímetro con 5 decimales de precisión.

#### **3.3 CALIDAD DE LA DIGITALIZACIÓN.**

El proceso de digitalización se desarrollará bajo la premisa de la precisión:

- Precisión en el posicionamiento del original (papel o imagen).



▪ Precisión geométrica:

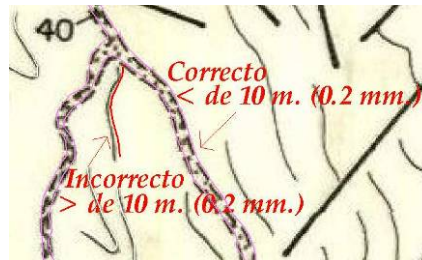
- Se registrarán con sólo dos puntos, el inicial y el final los elementos lineales definidos por un segmento, por ejemplo fallas y otras estructuras.



- Se evitará el exceso de vértices que provoquen arcos con irregularidades.



- El desplazamiento respecto al original no superará los 0.2 mm.



- Precisión topológica. Se configurarán los SNAPS necesarios para que todas las líneas queden perfectamente conectadas por sus nodos de modo que exista conectividad entre los elementos lineales y para que no se registren polígonos abiertos.



### 3.4 NOMENCLATURA DE FICHEROS.

Uno de los objetivos de la presente Normativa es el de dar uniformidad a todo el proceso de digitalización de la cartografía geológica MAGNA 1:50.000 y, para ello se establecerá un método de trabajo organizado y estructurado en ficheros.

La nomenclatura de los ficheros que se generen durante el proceso de digitalización responderá al siguiente criterio:

- Será 7 el total de caracteres que designen el nombre de un fichero.
- Los tres primeros caracteres definirán el elemento de la Hoja contenido en el fichero:

#### **MAPA GEOLÓGICO**

‘GEO’ para el fichero de la ventana central.

‘LEY’ para el fichero de la leyenda

‘HGE’ para la plantilla de la Hoja.

#### **MAPA GEOMORFOLÓGICO**

‘DEP’ para el fichero de la ventana central correspondiente a los depósitos o formaciones superficiales y a la síntesis litológica.

‘FOR’ para el fichero de la ventana central correspondiente a las formas geomorfológicas.

‘LDE’ para el fichero de la leyenda de los depósitos o formaciones superficiales

‘HGM’ para la plantilla de la Hoja.

#### **MAPA DE PROCESOS ACTIVOS**

‘PA1-5’ para el fichero de la ventana central correspondiente a las formas asociadas a los procesos de Neotectónica, Volcánicos ,y de Movimientos de Ladera. Correspondiendo el número (1-5) al grado de valoración de los procesos representados.

‘PB1-3’ para el fichero de la ventana central correspondiente a las formas asociadas a los procesos de Erosión, Inundación y Sedimentación, Antrópicos y Asociados a determinadas litologías. Correspondiendo el número (1-3) al grado de valoración de los procesos representados.

‘HPA’ para la plantilla de la Hoja.

- Los caracteres cuarto, quinto y sexto coincidirán con el número de la Hoja, por ejemplo **432**.
- El último carácter definirá la naturaleza del tipo principal de elementos contenidos en el fichero. Las opciones serán **L, M, C, y T**.

### **MAPA GEOLÓGICO**

‘L’ para el fichero que contenga elementos lineales, puntuales y textos.

‘M’ para el fichero que contenga las medidas estructurales.

‘C’ para el fichero que contenga las masas de color.

‘T’ para el fichero que contenga las tramas.

### **MAPA GEOMORFOLÓGICO**

Para el mapa Geomorfológico las opciones serán **L, C, T y S**. Excepcionalmente para los ficheros **FOR**, las opciones serán **A ó B**

‘L’ para el fichero que contenga elementos lineales, puntuales y textos.

‘T’ para el fichero que contenga las tramas.

‘S’ para el fichero que contiene las tramas blancas del sustrato.

‘C’ para el fichero que contenga las masas de color.

‘A’ para el fichero que contenga elementos lineales, puntuales y textos, de formas superficiales correspondientes a los niveles del 1 al 4 y el 10.

‘B’ para el fichero que contenga elementos lineales, puntuales y textos, de formas superficiales correspondientes a los niveles del 5 al 9 y el 11.

### **MAPA DE PROCESOS ACTIVOS**

‘L’ para el fichero que contenga elementos lineales, puntuales y textos.

‘T’ para el fichero que contenga las tramas.

Por ejemplo para el caso de la ventana central del mapa geológico de la hoja de Riaza número 432 se realizarán 4 ficheros con la siguiente nomenclatura:

- GEO432L, en el que se represente la geología de la Hoja con todos sus elementos lineales, puntuales y textos complementarios (número de leyenda, valores de las medidas estructurales, nombre y número de sondeos e indicios mineros, nomenclatura de los cortes geológicos, etc.)
- GEO432M, en el que se representen las medidas estructurales.
- GEO432T, en el que se represente el relleno de tramas.
- GEO432C, en el que se represente el relleno de color.

### 3.5 BIBLIOTECAS Y TABLAS DE COLOR.

Para la elaboración de la Hoja Geológica MAGNA 1:50.000 se proporcionaran una serie de Bibliotecas de estilos de líneas, células, fuentes de texto y Tablas de colores únicas y exclusivas para la representación de los elementos del plano.

Toda la simbología recogida en las Bibliotecas de Células y estilos de líneas enumeradas a continuación queda reflejada en el **Capítulo 5. SIMBOLOGÍA**.

Si en el proceso de digitalización de una Hoja se encontraran elementos cuya representación no estuviera recogida en las Bibliotecas siguientes se consultará con el responsable del IGME la necesidad de generar un símbolo nuevo e incluirlo tanto en la Base de Datos de simbología a cargo del IGME como en la biblioteca correspondiente. En cualquier caso será el IGME el encargado de ambas cosas, de ampliar la Base de Datos con la definición del nuevo elemento y de elaborar el nuevo símbolo, así como de ampliar y difundir la biblioteca con la nueva modificación.

#### 3.5.1 Configuración de Bibliotecas y tablas de color.

El usuario de Microstation configurará su entorno a medida que vaya digitalizando los distintos elementos del mapa cargando las distintas bibliotecas:

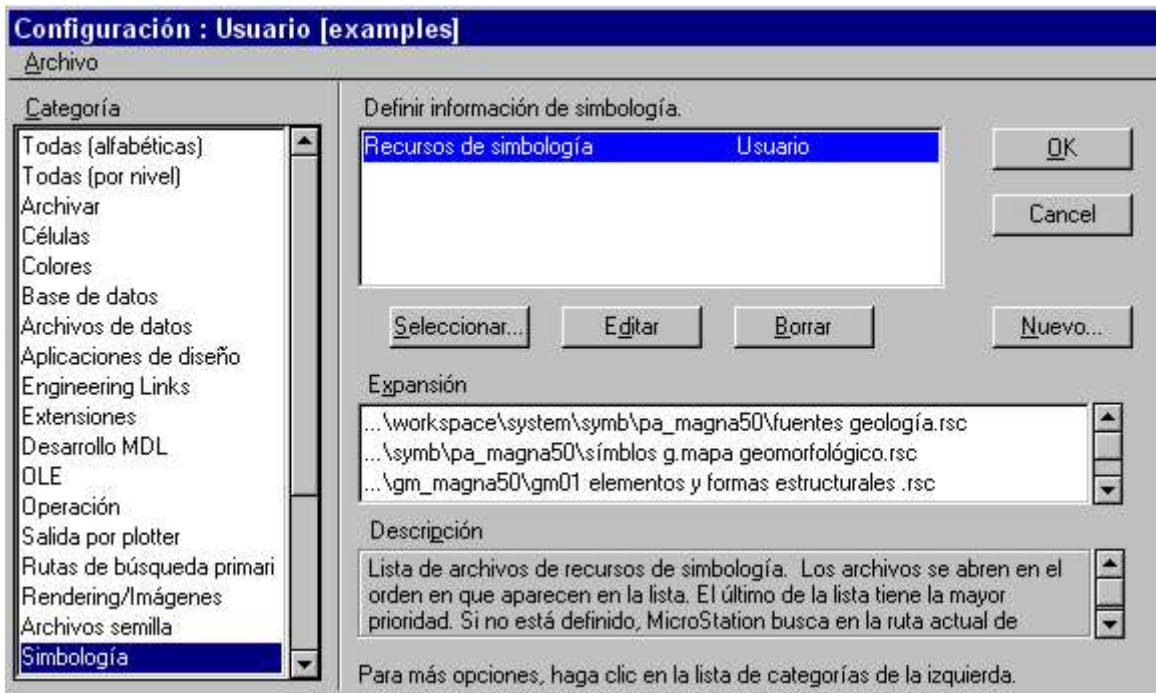


Figura 3.5.1. Configuración de bibliotecas de estilos de líneas

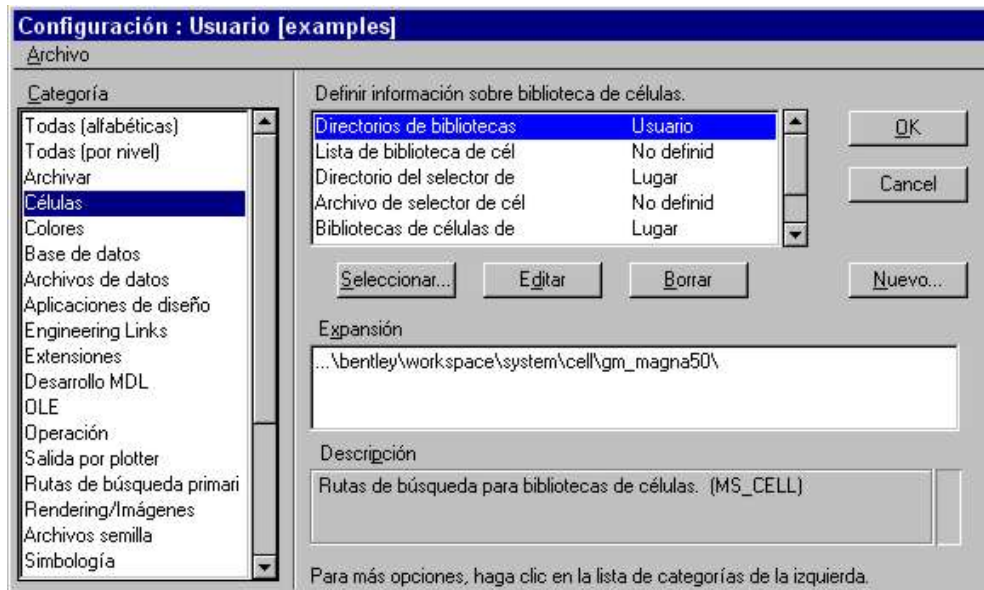


Figura 3.5.1.2. Configuración de bibliotecas de células

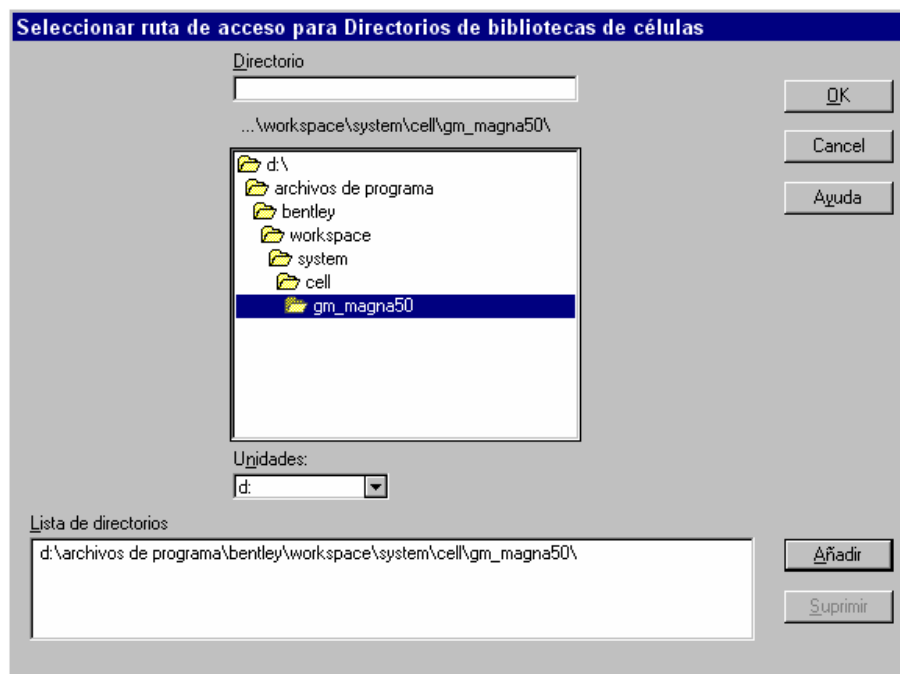


Figura 3.5.1.3. Configuración de bibliotecas de células

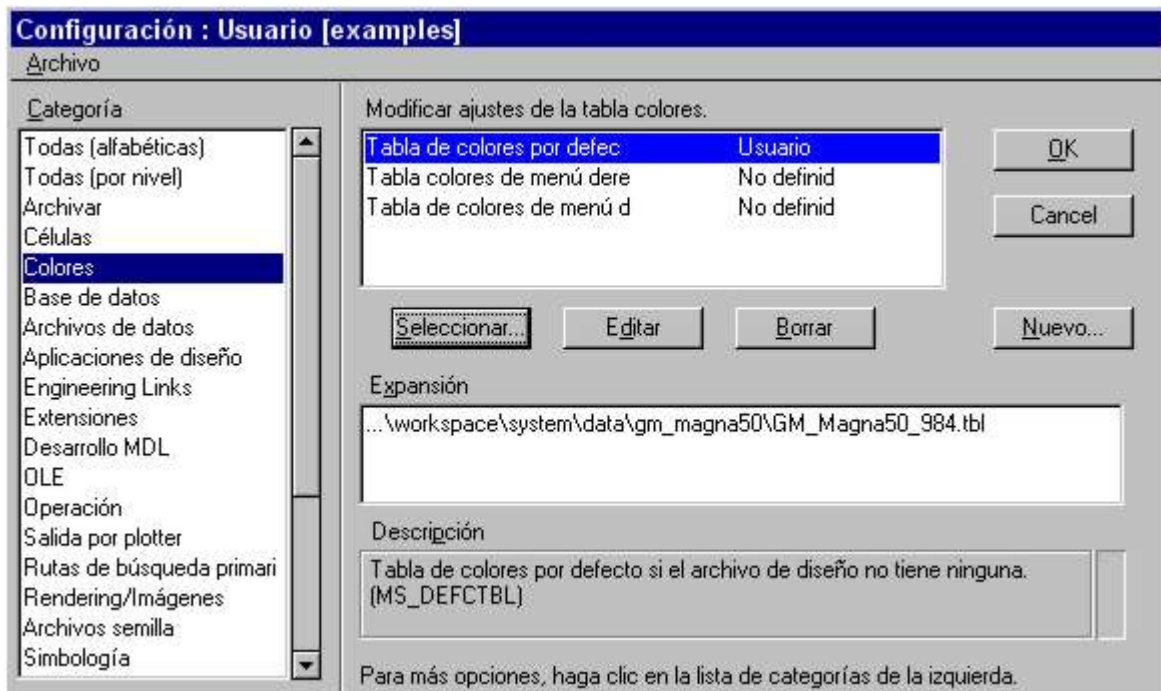


Figura 3.5.1.4. Configuración tabla de color

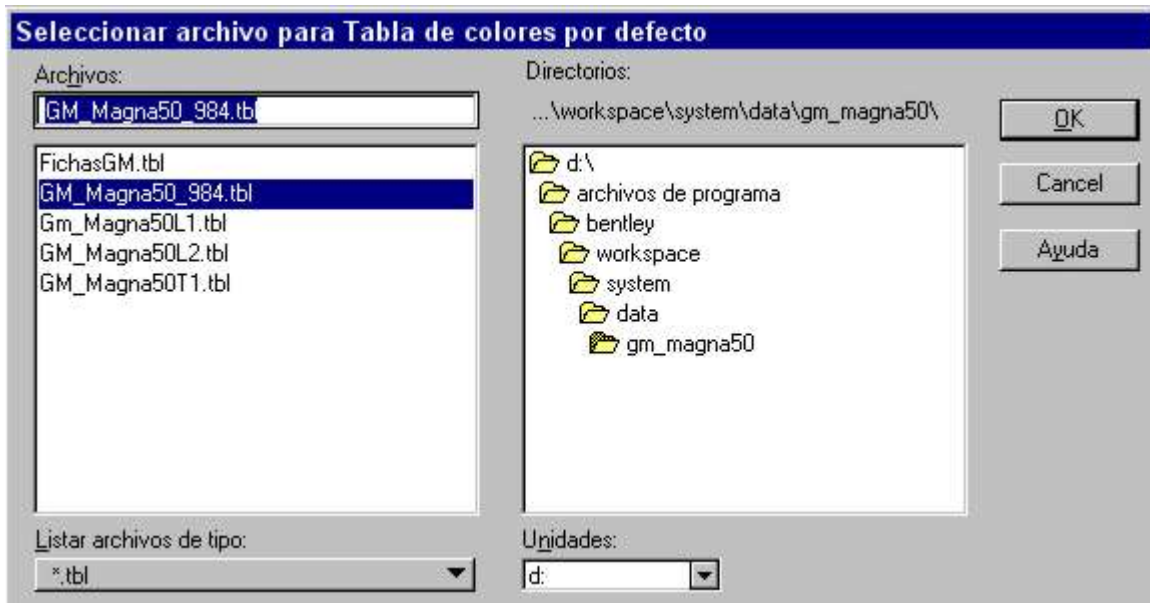


Figura 3.2.1.5 Configuración tabla de color

### 3.5.2 Bibliotecas de Estilos de Líneas para el Mapa Geológico.

La Bibliotecas de estilos de líneas necesarias para la digitalización del mapa Geológico son las siguientes:

➤ **CONTACTOS GEOLÓGICOS.RSC**

En este fichero se encontrarán todos los estilos de líneas creados para representar los distintos tipos de Contactos Geológicos definidos por el IGME.

➤ **FALLAS Y FRACTURAS.RSC**

En este fichero se encontrarán todos los estilos de líneas creados para representar los distintos tipos de fallas y fracturas definidos por el IGME.

➤ **ESTRUCTURAS DE PLEGAMIENTO.RSC**

En este fichero se encontrarán todos los estilos de líneas creados para representar los distintos tipos de Estructuras de Plegamiento definidos por el IGME.

➤ **MEDIDAS ESTRUCTURALES.RSC**

En este fichero se encontrarán todos los estilos de líneas creados para representar los distintos tipos de Medidas Estructurales definidos por el IGME.

➤ **SIMBOLOGIA COMPLEMENTARIA.RSC**

En este fichero se encontrarán todos los estilos de líneas creados para representar toda la simbología de carácter NO geológico como por ejemplo la línea de correlación entre el texto y el recinto litológico que identifica. En esta Biblioteca se incluye también la simbología de la Capa Guía y la Traza de Capa.

➤ **SIMBOLOGIA ESQUEMAS.RSC**

En este fichero se encontrarán todos los estilos de líneas creados para representar los distintos tipos de líneas que aparecen en los esquemas.

Estas bibliotecas agrupan distintos elementos lineales en función de su naturaleza geológica. El usuario de Microstation configurara su entorno a medida que vaya digitalizando los distintos elementos del mapa cargando las distintas bibliotecas para digitalizar la geología.

### 3.5.3 Bibliotecas de Células para el Mapa Geológico.

La Bibliotecas de Células necesarias para la digitalización del mapa Geológico son las siguientes:

➤ **SÍMBOLOS GEOLÓGICOS PUNTUALES.CEL**

En este fichero se encontrarán todas las células creadas para representar los distintos tipos de elementos puntuales definidos por el IGME.

➤ **TRAMAS GEOLÓGICAS.CEL**

En este fichero se encontrarán todas las células creadas para representar los distintos tipos de tramas definidos por el IGME. En el **capítulo 5.SIMBOLOGÍA** se

reflejan todas las tramas y se especifica en cada una de ellas las pautas de espaciado de filas y columnas necesarias para tramar los recintos geológicos.

➤ **SÍMBOLOGÍA ESQUEMAS.CEL**

En este fichero se encontrarán todas las células y tramas creadas para representar los distintos tipos de elementos puntuales y tramas que puedan aparecer en los esquemas.

El usuario de Microstation configurará su entorno a medida que vaya digitalizando los distintos elementos del mapa cargando las distintas bibliotecas para digitalizar la geología.

### 3.5.4 Bibliotecas de Estilos de Líneas para el Mapa Geomorfológico.

Las Bibliotecas de estilos de líneas necesarias para la digitalización del mapa Geomorfológico son las siguientes:

➤ **GM01 ELEMENTOS Y FORMAS ESTRUCTURALES.RSC**

En este fichero se encontrarán todos los estilos de líneas creados para representar los distintos tipos de Elementos y formas estructurales definidos por el IGME.

➤ **GM02 ELEMENTOS Y FORMAS VOLCÁNICAS.RSC**

En este fichero se encontrarán todos los estilos de líneas creados para representar los distintos tipos de Elementos y formas volcánicas definidos por el IGME.

➤ **GM03 GRAVITACIONAL.RSC**

En este fichero se encontrarán todos los estilos de líneas creados para representar los distintos tipos de Elementos y formas gravitacionales definidos por el IGME

➤ **GM04 FLUVIAL Y DE ESCORRENTIA SUPERFICIAL.RSC**

En este fichero se encontrarán todos los estilos de líneas creados para representar los distintos tipos de Elementos y formas fluviales y de escorrentía definidos por el IGME.

➤ **GM05 GLACIAR Y PERIGLACIAR.RSC**

En este fichero se encontrarán todos los estilos de líneas creados para representar los distintos tipos de Elementos y formas glaciares y periglaciares definidos por el IGME.

➤ **GM06 EÓLICO.RSC**

En este fichero se encontrarán todos los estilos de líneas creados para representar los distintos tipos de Elementos y formas eólicas definidos por el IGME

➤ **GM07 LACUSTRE Y ENDORREÍCO.RSC**

En este fichero se encontrarán todos los estilos de líneas creados para representar los distintos tipos de Elementos y formas lacustres y endorreicas definidas por el IGME.

➤ **GM08 LITORAL.RSC**

En este fichero se encontrarán todos los estilos de líneas creados para representar los distintos tipos de Elementos y formas litorales definidos por el IGME.



➤ **GM09 METEORIZACIÓN QUÍMICA.RSC**

En este fichero se encontrarán todos los estilos de líneas creados para representar los distintos tipos de Elementos y formas de meteorización química definidos por el IGME

➤ **GM10 OTRAS FORMAS POLIGENICASO DE DIFÍCIL ADSCRIPCION.RSC**

En este fichero se encontrarán todos los estilos de líneas creados para representar los distintos tipos de Elementos y formas poligénicas o de difícil adscripción definidos por el IGME.

➤ **GM11 ANTROPICO.RSC**

En este fichero se encontrarán todos los estilos de líneas creados para representar los distintos tipos de Elementos y formas antrópicas definidos por el IGME.

➤ **SIMBOLOGÍA COMPLEMENTARIA.RSC**

En este fichero se encontrarán todos los estilos de líneas creados para representar toda la simbología de carácter NO geomorfológico como por ejemplo la línea de correlación entre el texto y el depósito que identifica.

➤ **SIMBOLOGÍA ESQUEMAS.RSC**

En este fichero se encontrarán todos los estilos de líneas creados para representar los distintos tipos de líneas que aparecen en los esquemas.

Estas bibliotecas agrupan distintos elementos lineales en función de su naturaleza geomorfológica. El usuario de Microstation configurará su entorno a medida que vaya digitalizando los distintos elementos del mapa cargando las distintas bibliotecas para digitalizar el mapa geomorfológico.

### 3.5.5 Bibliotecas de Células para el Mapa Geomorfológico.

Las Bibliotecas de Células necesarias para la digitalización del mapa Geomorfológico son las siguientes:

➤ **GM\_MAGNA50P1.CEL**

En este fichero se encontrarán todas las células creadas para representar los distintos tipos de elementos puntuales definidos por el IGME para las siguientes Formas: Estructurales, Volcánicas, Gravitacionales, Fluvial o de escorrentía superficial y Otras formas de difícil adscripción

➤ **GM\_MAGNA50P2.CEL**

En este fichero se encontrarán todas las células creadas para representar los distintos tipos de elementos puntuales definidos por el IGME para las siguientes Formas: Glaciares y periglaciares, Eólicas, Lacustres y endorreicas, Litorales, Antrópicas y de Meteorización Química.

➤ **GM\_MAGNA50T1.CEL**

En este fichero se encontrarán todas las células creadas para representar los distintos tipos de tramas definidos por el IGME. En el **capítulo 5.SIMBOLOGÍA** se

reflejan todas las tramas y se especifica en cada una de ellas las pautas de espaciado de filas y columnas necesarias para tramar los recintos.

➤ **GM\_MAGNA50TB.CEL**

En este fichero se encontrarán todas las células creadas para representar las tramas definidos por el IGME para representar las distintas unidades litológicas del sustrato. En el **capítulo 5.SIMBOLOGÍA** se reflejan todas las tramas y se especifica en cada una de ellas las pautas de espaciado de filas y columnas necesarias para tramar los recintos.

➤ **GM\_MAGNA50LFO1-12.CEL**

En estos ficheros se encontrarán todas las células creadas para representar los distintos cajetines de toda la simbología geomorfológica de la Leyenda de Simbología.

➤ **SÍMBOLOGÍA ESQUEMAS.CEL**

En este fichero se encontrarán todas las células y tramas creadas para representar los distintos tipos de elementos puntuales y tramas que puedan aparecer en los esquemas.

El usuario de Microstation configurará su entorno a medida que vaya digitalizando los distintos elementos del mapa cargando las distintas bibliotecas para digitalizar el mapa geomorfológico.

### 3.5.6 Bibliotecas de Estilos de Líneas para el Mapa de Procesos Activos.

Las Bibliotecas de estilos de líneas necesarias para la digitalización del mapa de Procesos Activos son las siguientes:

➤ **PA01 ACTIVIDAD SISMICA.RSC**

En este fichero se encontrarán todos los estilos de líneas creados para representar los distintos elementos relacionados con los procesos de actividad sísmica que se representan en el Esquema de Actividad Sísmica.

➤ **PA02 ACTIVIDAD NEOTECTONICA.RSC**

En este fichero se encontrarán todos los estilos de líneas creados para representar los distintos tipos de Elementos y formas relacionados con los procesos neotectónicos.

➤ **PA03 ACTIVIDAD VOLCANICA.RSC**

En este fichero se encontrarán todos los estilos de líneas creados para representar los distintos tipos de Elementos y formas relacionados con los procesos volcánicos.

➤ **PA04 MOVIMIENTOS DE LADERA.RSC**

En este fichero se encontrarán todos los estilos de líneas creados para representar los distintos tipos de Elementos y formas relacionados con los procesos de movimientos de ladera.

➤ **PA05 EROSION.RSC**

En este fichero se encontrarán todos los estilos de líneas creados para representar los distintos tipos de Elementos y formas relacionados con los procesos de erosión.

➤ **PA06 INUNDACION Y SEDIMENTACION.RSC**

En este fichero se encontrarán todos los estilos de líneas creados para representar los distintos tipos de Elementos y formas relacionados con los procesos de inundación y sedimentación.

➤ **PA07 ASOCIADOS A DETERMINADAS LITOLOGIAS.RSC**

En este fichero se encontrarán todos los estilos de líneas creados para representar los distintos tipos de Elementos y formas relacionados con los procesos asociados a determinadas litologías.

➤ **GM11 ANTROPICO.RSC**

En este fichero se encontrarán todos los estilos de líneas creados para representar los distintos tipos de Elementos y formas relacionados con los procesos antrópicos. Es la misma biblioteca de simbología que la empleada para el Mapa Geomorfológico.

➤ **SÍMBOLOS GENERALES DEL MAPA.RSC**

En este fichero se encontrarán los estilos de líneas creados para representar los distintos tipos de contactos entre zonas afectadas por procesos de carácter deposicional, denudacional o asociados a otros procesos.

➤ **SIMBOLOGÍA ESQUEMAS.RSC**

En este fichero se encontrarán todos los estilos de líneas creados para representar los distintos tipos de líneas que aparecen en los esquemas.

Estas bibliotecas agrupan distintos elementos lineales en función de su naturaleza geomorfológica. El usuario de Microstation configurará su entorno a medida que vaya digitalizando los distintos elementos del mapa cargando las distintas bibliotecas para digitalizar el mapa de Procesos Activos.

### 3.5.7 Bibliotecas de Células para el Mapa de Procesos Activos.

La Bibliotecas de Células necesarias para la digitalización del mapa de Procesos Activos son las siguientes:

➤ **PA\_MAGNA50P1.CEL**

En este fichero se encontrarán todas las células creadas para representar los distintos tipos de elementos puntuales definidos por el IGME para las siguientes Formas: Actividad Sísmica, Neotectónica, Volcánica, Movimientos de Ladera.

➤ **PA\_MAGNA50P2.CEL**

En este fichero se encontrarán todas las células creadas para representar los distintos tipos de elementos puntuales definidos por el IGME para las siguientes Formas: Erosión, Inundación y Sedimentación, Asociados a determinadas litologías y Antrópicos.

➤ **PA\_MAGNA50T1.CEL**

En este fichero se encontrarán todas las células creadas para representar los distintos tipos de tramas definidos por el IGME. En el **capítulo 5.SIMBOLOGÍA** se reflejan todas las tramas y se especifica en cada una de ellas las pautas de espaciado de filas y columnas necesarias para tramar los recintos.

➤ **PA\_MAGNA50LFO1-3.CEL**

En estos ficheros se encontrarán todas las células creadas para representar los distintos cajetines de toda la simbología de procesos de la Leyenda.

➤ **SÍMBOLOGÍA ESQUEMAS.CEL**

En este fichero se encontrarán todas las células y tramas creadas para representar los distintos tipos de elementos puntuales y tramas que puedan aparecer en los esquemas.

El usuario de Microstation configurará su entorno a medida que vaya digitalizando los distintos elementos cargando las distintas bibliotecas para digitalizar el mapa de Procesos Activos.

**3.5.8 Biblioteca de Fuentes de Texto.**

El IGME también proporcionará una Biblioteca de Fuentes de Texto con todos los tipos de letra necesarios para realizar la digitalización de una Hoja.

La Biblioteca de Fuentes de Texto se denomina **FUENTES TEXTO.RSC**

En la siguiente tabla se recogen las fuentes y tamaño de texto a emplear en la ejecución de los mapas:

<u>NOMBRE DE FUENTE</u>	<u>ELEMENTO DE LA HOJA GEOLÓGICA A ASIGNAR FUENTE</u>	<u>TAMAÑO EN mm</u>	<u>Número De La Biblioteca FUENTES TEXTO.rsc</u>
<b>Helvetica Bold</b>	<b>SIGNOS CONVENCIONALES. Titulo</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
	<b>LEYENDA FORMACIONES SUPERFICIALES. Nº de la forma</b>	<b>1.5</b>	
	<b>LEYENDA FORMACIONES SUPERFICIALES. Letra depósito</b>	<b>1.8</b>	
	<b>LEYENDA GE. Nombre de Eras geológicas</b>	<b>2</b>	
	<b>LEYENDA. Titulo</b>	<b>3</b>	
	<b>LEYENDAGE. Numero de las litologas y letras</b>	<b>1.5 y 1,8</b>	
	<b>LEYENDA.GE Texto de clasificación de Rocas Ígneas y Metamórficas.</b>	<b>2,5 y 2</b>	
	<b>ESQUEMAS. Titulo</b>	<b>3</b>	
	<b>CORTES. Titulo</b>	<b>3</b>	
	<b>CORTES. Numero del corte</b>	<b>3</b>	
	<b>CORTES. Puntos cardinales</b>	<b>2.5</b>	

	<b>VENTANA CENTRAL 1: 50.000. Numero de las litologas o Letra del depsito.</b>	<b>1.8</b>	
	<b>VENTANA CENTRAL 1: 50.000. Numero del corte</b>	<b>3</b>	
	<b>VENTANA CENTRAL 1: 50.000. Textos de la simbologa puntual (Puntos de Agua, Indicios minerales, etc.)</b>	<b>1.5</b>	
	<b>COLUMNAS. Numero de las litologas</b>	<b>1.5</b>	
	<b>COLUMNAS. Titulo</b>	<b>3</b>	
Helvetica Condensada	COORDENADAS GEOGRAFICAS	2	2
	COORDENADAS UTM	2 y 1.5	
<i>Hel vética Oblicua</i>	<i>Texto Isopiezas en Esquema Hidrogeologico</i>	1.5	14
Helvetica Condensada Light	LEYENDA. Edades	2	3
Helvetica Normal	PLANTILLA. ESCALA GRÁFICA.Texto 1:50.000	3	4
	SIGNOS CONVENCIONALES. Descripciones	1.5	
	SIGNOS CONVENCIONALES. Valor del buzamiento y datos de Indicios minerales	1.5	
	LEYENDA GE. Descripciones litológicas	1.5	
	LEYENDA FORM. SUPERF. Texto descripción.	1.5	
	LEYENDA FORM. SUPERF. Texto Edades y Génesis	2	
	VENTANA CENTRAL 1:50.000. Medidas estructurales.Valor de buzamiento y datos de Indicios minerales	1.5	
	COLUMNAS. Nombre de la columna	1,5	
	COLUMNAS. Nombre de la zona	2	
	COLUMNAS. Escala	2	
	COLUMNAS. Cuadro de coordenadas	1,5	
	ESQUEMAS. Leyenda. Descripciones	1.5	
	ESQUEMAS. Leyenda. Titulos y Escala	2	
	ESQUEMAS. Toponimos	1.5 y 2	
	CORTES GEOLÓGICOS. Toponimos	1.5	
	CORTES GEOLÓGICOS. Escala 1:50.000	2	
	CORTES GEOLÓGICOS. Números de escalas graficas	1.5	
Helvetica Light	NOMBRE DE HOJAS COLINDANTES	1,5	13
Frutiger Roman	PLANTILLA. TITULO DEL MAPA (MAPA GEOLÓGICO ...)	7	5
	PLANTILLA. ESCALA DEL MAPA (ESCALA 1:50.000)	5	

	PLANTILLA. NOMBRE DE LA HOJA	7	
	PLANTILLA. NUMERO DE LA HOJA	4.5	
Frutiger Light	LOGO	7	6
Univers Light Normal	PLANTILLA. PIE DE IMPRENTA	1,5	8
	PLANTILLA. ESCALA GRAFICA.Texto huso...	1.5	
	PLANTILLA. ESCALA GRAFICA. Texto Kms	1.5	
Univers Negrita	PLANTILLA. Pie de imprenta	1,5	9
<i>Univers Italic</i>	PLANTILLA. CUADRO DE AUTORES	2 y 1,5	11

### 3.5.9 Tablas de color para el mapa Geológico

Para el mapa Geológico se seleccionarán 3 tablas de colores distintas en función del tipo de fichero (Fichero de líneas, color o tramas).

Las Tablas L y T las proporcionará el IGME y serán comunes a todas las hojas, mientras que la tabla tipo C será exclusiva de cada Hoja.

- **MAGNA50\_L.TBL**
- **MAGNA50\_T.TBL**
- **MAGNA50\_Cnºhoja.TBL**

Para los ficheros tipo L, de líneas se utilizará la tabla de color MAGNA50\_L.TBL con la siguiente configuración de colores:

- Los 100 primeros colores estarán reservados al color NEGRO, (RGB,0,0,0 o bien CMYK,0,0,0,100).  
Destinados a definir los elementos de simbología estructural, contactos, buzamientos, así como el marco de coordenadas, sobrecargas, logotipo, recuadros de esquemas, cajetines de leyendas, otros elementos lineales y textos de la Hoja.
- La posición 101 estará reservada al color SEPIA, (RGB, 97,64,42 o bien CMYK, 60,80,100,15) Destinado para representar las tramas de Cortes y Columnas.
- La posición 102 estará reservada al color AZUL, (RGB, 0,92,162 o bien CMYK, 100,50,0,0) Destinado para representar la cuadrícula UTM y sus textos. También será utilizado para representar sobrecargas de este color que tengan que ser dibujadas por requerimientos tales como su variable orientación y tamaño en función del recinto en el que vayan ubicadas.
- La posición 103 estará reservada al color ROJO, (RGB, 218,37,29 o bien CMYK, 0,100,100,0) Destinado para representar sobrecargas de este color que tengan que ser dibujadas por requerimientos tales como su variable orientación y tamaño en función del recinto en el que vayan ubicadas. Este es el caso por ejemplo de Canchales, Coluviones y Glacis.
- Las posiciones 104, 222 y 223 estarán reservadas al color VERDE, (RGB, 0,157,90 o bien CMYK, 85,0,85,0) Destinado para representar ciertos elementos hidrogeológicos de color verde tales como Zonas de Regadío. También será

utilizado para representar sobrecargas de este color que tengan que ser dibujadas por requerimientos tales como su variable orientación y tamaño en función del recinto en el que vayan ubicadas.

- Las posiciones 105, 218 a 220 y 227 estarán reservadas al color MORADO, (RGB, 113,29,118 o bien CMYK, 60,100,0,0) Destinado para representar ciertos elementos hidrogeológicos de color morado tales como Isopiezas.
- Las posiciones 200, 205 a 207, 211 a 217, 221 y 224 estarán reservadas al color AZUL, (RGB, 0,92,162 o bien CMYK, 100,50,0,0) Destinado para representar los siguientes símbolos geológicos puntuales: Manantial, Estación de Aforo Histórica, Escala y Limnógrafo.
- Las posiciones 201 a 204 y 208 a 210 estarán reservadas al color ROJO, (RGB, 218,37,29 o bien CMYK, 0,100,100,0) Destinado para representar los siguientes símbolos geológicos puntuales: Pozo, Sondeo, Otros sistemas de captación, Piezómetro, Estación Pluviométrica, Estación Termopluviométrica y Estación completa.
- La posición 240 está reservada para el relleno de las masas de agua. (RGB, 216,237,251 o bien CMYK, 10,0,0,0)

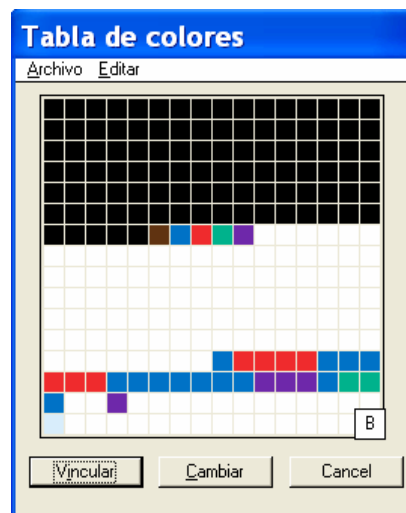


Figura 3.5.9.1. Tabla de color MAGNA50\_L.TBL

Para los ficheros tipo T se utilizará la tabla MAGNA50\_T.TBL donde el color 0 corresponde al blanco, el 1 al Azul, el 3 al Rojo y el 8 al Negro.

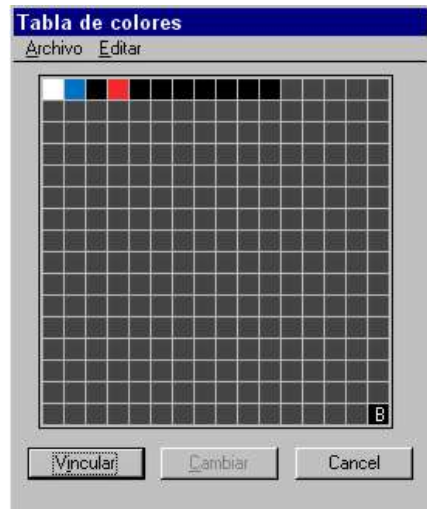


Figura 3.5.9.2. Tabla de color MAGNA50\_T.TBL

Para los ficheros tipo C, el autor de la hoja definirá su propia tabla de color. La tabla se denominará igual que las anteriores pero al final se le añadirá el número de la Hoja adjudicada, por ejemplo **MAGNA50\_C432.TBL**

Cada número de color identificará una unidad estratigráfica del mapa, que coincidirá con el número de la leyenda, por ejemplo el color 25 corresponderá a la unidad número 25.

En esta tabla de color se incluirán también los colores definidos para los Esquemas. Del 1 al 100 se reservarán los colores para la ventana central, leyenda, cortes y columnas. Del 100 en adelante se adjudicarán los colores para los esquemas.

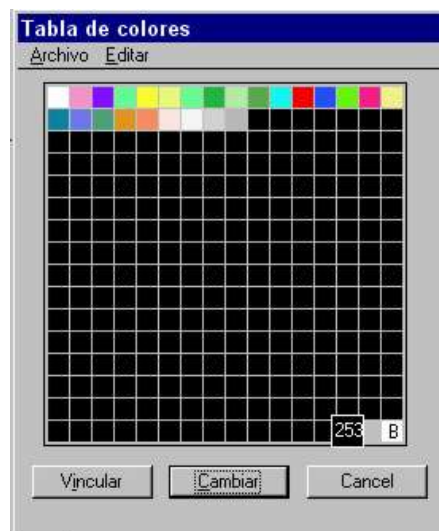


Figura 3.5.9.3. Tabla de color MAGNA50\_Cnnn.TBL

El usuario de Microstation configurará su entorno a medida que vaya digitalizando los distintos elementos del mapa cargando las distintas tablas de color por defecto, para digitalizar la geología.



### 3.5.10 Tablas de color para el mapa Geomorfológico

Para la realización del Mapa Geomorfológico se seleccionarán 4 tablas de colores distintas en función del tipo de fichero:

- **GM\_MAGNA50L1.TBL**
- **GM\_MAGNA50L2.TBL**
- **GM\_MAGNA50T1.TBL**
- **GM\_MAGNA50\_nºhoja.TBL**

El IGME proporcionará todas las tablas y serán comunes a todas las hojas, pero el usuario deberá modificar la tabla **GM\_MAGNA50\_nºhoja.TBL** para cada Mapa de modo independiente en función de la adjudicación de color de las Formaciones Superficiales definidas en cada hoja.

Para los ficheros FOR\_ \_ \_ A, en los cuales se representa la simbología lineal y puntual de diferentes formas se utilizará la tabla de color **GM\_MAGNA50L1.TBL** con la siguiente configuración de colores:

- Los colores del 1 al 51 están reservados para las formas o elementos de estructurales.
- Los colores del 52 al 112 están reservados para las formas o elementos volcánicos.
- Los colores del 113 al 151 están reservados para las formas o elementos gravitacionales.
- Los colores del 152 al 208 están reservados para las formas o elementos fluviales y de escorrentía superficial.
- Los colores del 209 al 253 están reservados para las formas o elementos poligénicos o de difícil adscripción.

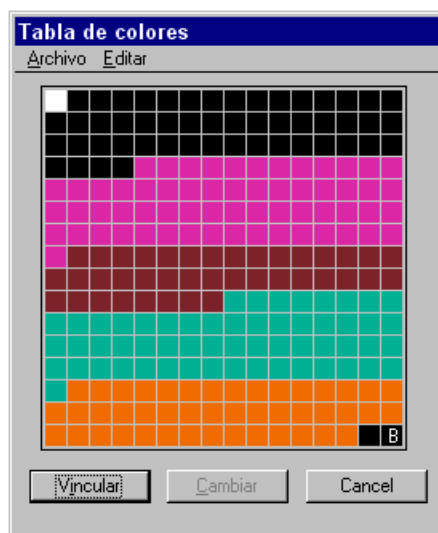


Figura 3.5.10.1. Tabla de color GM\_MAGNA50L1.TBL

Para los ficheros FOR\_ \_ \_ B, en los cuales se representa la simbología lineal y puntual de diferentes formas se utilizará la tabla de color **GM\_MAGNA50L2.TBL** con la siguiente configuración de colores:

- Los colores del 1 al 75 están reservados para las formas o elementos glaciares y periglaciares.
- Los colores del 76 al 100 están reservados para las formas o elementos eólicos.
- Los colores del 101 al 120 están reservados para las formas o elementos lacustres y endorreicos.
- Los colores del 121 al 165 están reservados para las formas o elementos litorales.
- Los colores del 166 al 215 están reservados para las formas o elementos de meteorización química.
- Los colores del 216 al 245 están reservados para las formas o elementos antrópicos.

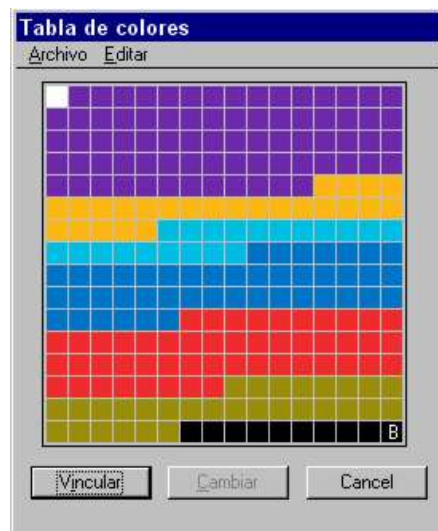


Figura 3.5.3.2. Tabla de color GM\_MAGNA50L2.TBL

Para los ficheros FOR\_ \_ \_ T, en los cuales se representan las formas superficiales tramadas y con color, se empleará la tabla GM\_MAGNA50\_T1.TBL, con todos los colores que identifican a las formas geomorfológicas.

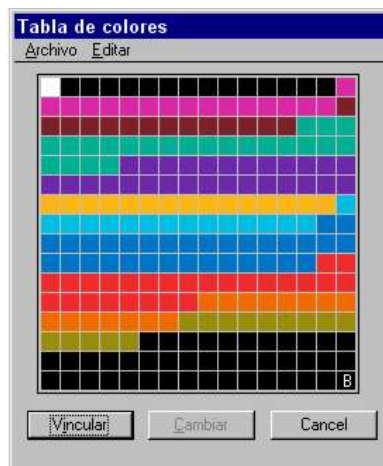


Figura 3.5.10.3. Tabla de color GM\_MAGNA50T1.TBL

La tabla **GM\_MAGNA50\_nºhoja.TBL** se empleará para el resto de los ficheros que componen el Mapa y, en especial para dar color a los depósitos o formaciones superficiales del fichero DEP\_ \_ \_ C.dgn, de este modo se configurarán los siguientes colores:

- Las posiciones del 1 al 50 definirán los colores de los depósitos. El número de color a definir coincidirá con los números de la leyenda de depósitos, de modo que cada número de color identifique un número de la leyenda. El usuario modificará estas posiciones en función de los colores adjudicados en cada Hoja.
- Las posiciones del 51 al 80 serán de color BLANCO, destinado para representar las tramas blancas del substrato geológico.
- Las posiciones del 81 al 99 se adjudicarán a los colores de los esquemas. El usuario modificará estas posiciones en función de los colores adjudicados en cada Hoja
- Las posiciones 100 y 101 estarán reservadas también al color BLANCO, destinado para representar las líneas blancas del substrato geológico.
- La posición 102 estará reservada al color AZUL, (RGB, 0,92,162 o bien CMYK, 100,50,0,0) Destinado para representar la cuadrícula UTM y sus textos.
- La posición 103 estará reservada al color ROJO, (RGB, 218,37,29 o bien CMYK, 0,100,100,0)
- Las posiciones 104 estarán reservadas al color NEGRO, Destinado para representar las líneas de los depósitos y el resto de elementos sin simbología geomorfológica asociada del MAPA.
- Las posiciones 105, 106, 107 y 108 estarán destinadas para representar los colores de los distintos Dominios Morfoestructurales
- La posición 240 estará reservada al color AZUL, (CMYK, 10,0,0,0, RGB 216, 237,251) Destinado para representar el relleno de las masas de agua.

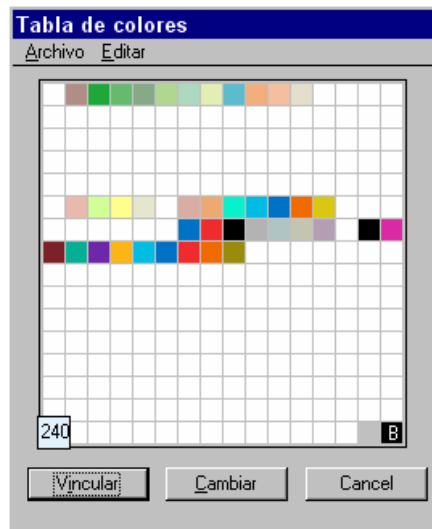


Figura 3.5.10.4. Tabla de color GM\_MAGNA50\_nnn.TBL

El usuario de Microstation configurará su entorno a medida que vaya digitalizando los distintos elementos del mapa cargando las distintas tablas de color por defecto, para digitalizar la cartografía.

### 3.5.11 Tablas de color para el Mapa de Procesos Activos

En cuanto a las tablas de color se seleccionará la tabla de color adecuada en función del tipo de fichero:

PA\_MAGNA50A1.tbl  
 PA\_MAGNA50A2.tbl  
 PA\_MAGNA50A3.tbl  
 PA\_MAGNA50A4.tbl  
 PA\_MAGNA50A5.tbl

PA\_MAGNA50B1.tbl  
 PA\_MAGNA50B2.tbl  
 PA\_MAGNA50B3.tbl  
 PA\_MAGNA50\_nnn.tbl

PA\_MAGNA50T1.tbl  
 PA\_MAGNA50T2.tbl  
 PA\_MAGNA50T3.tbl  
 PA\_MAGNA50T4.tbl  
 PA\_MAGNA50T5.tbl

Para los ficheros PA1-5\_ \_ \_ L, en los cuales se representa la simbología lineal y puntual de las formas asociadas a procesos neotectónicos, volcánicos y de laderas, se utilizarán las tablas de color **PA\_MAGNA50A1 - 5.TBL** con la siguiente configuración de colores:

- Los colores del 36 al 116 están reservados para las formas o elementos relacionados con procesos neotectónicos.
- Los colores del 117 al 180 están reservados para las formas o elementos relacionados con procesos volcánicos.
- Los colores del 181 al 228 están reservados para las formas o elementos relacionados con procesos de Movimientos de ladera.
- El color 229 para elementos generales de color negro.
- El color 230 para las UTM.

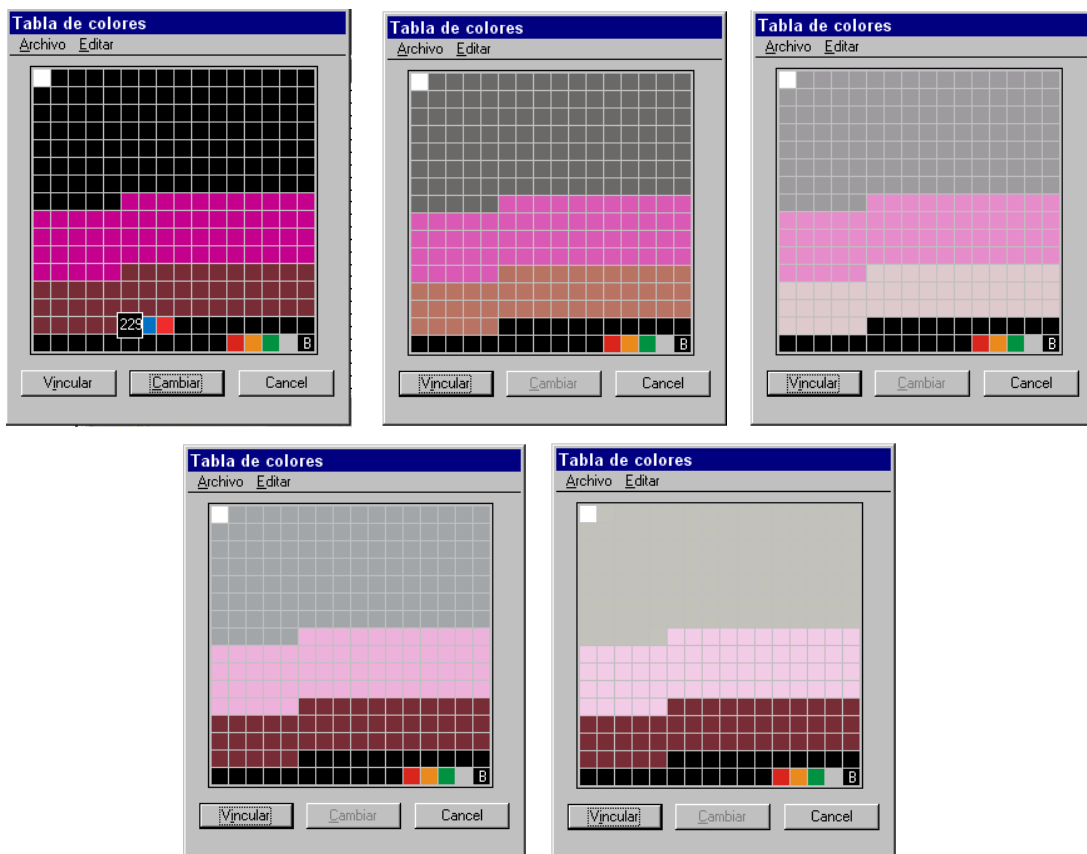


Figura 3.5.11.1. Tablas de color PA\_MAGNA50A1-5.TBL

Para los ficheros PB1-3\_ \_ \_ L, en los cuales se representa la simbología lineal y puntual de las formas asociadas a procesos de erosión, de Inundación y sedimentación, asociados a determinadas litologías y antrópicos, se utilizarán las tablas de color **PA\_MAGNA50B1 - 3.TBL** con la siguiente configuración de colores:

- Los colores del 1 al 25 están reservados para las formas o elementos relacionados con procesos de erosión.
- Los colores del 26 al 79 están reservados para las formas o elementos relacionados con procesos de inundación y sedimentación.
- Los colores del 80 al 95 están reservados para las formas o elementos relacionados con procesos asociados a determinadas litologías.
- Los colores del 216 al 245 están reservados para las formas o elementos relacionados con procesos antrópicos.
- Los colores del 126 al 128 están reservados para los contactos de zonas afectadas por diferentes tipos de procesos, (de carácter deposicional, denudacional y otros procesos).

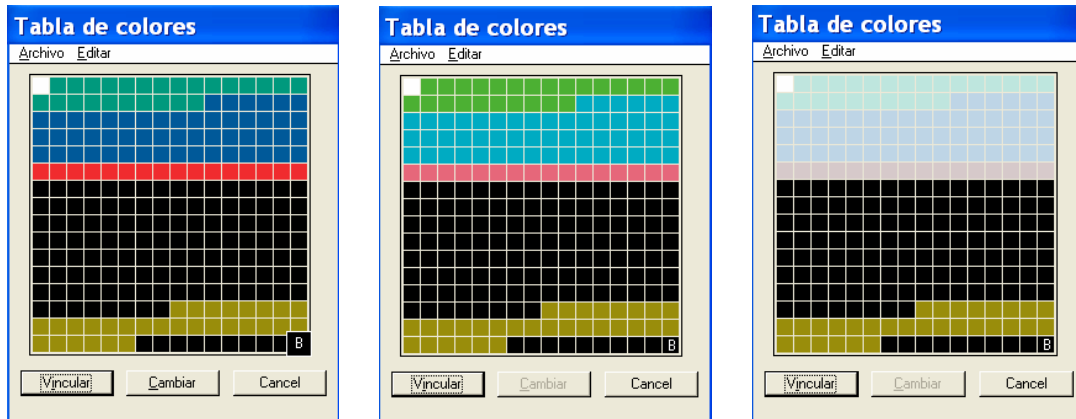
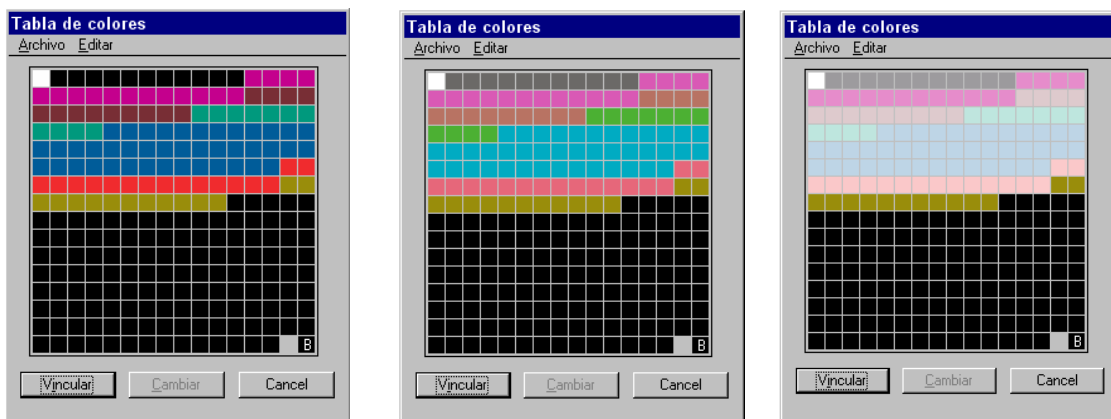


Figura 3.5.11.2. Tablas de color PA\_MAGNA50B1-3.TBL

Para los ficheros PA1-5\_ \_T.dgn, en los cuales se representan las formas superficiales tramadas, se empleará la tabla **PA\_MAGNA50T1-5.TBL**, con todos los colores que identifican a las formas geomorfológicas.



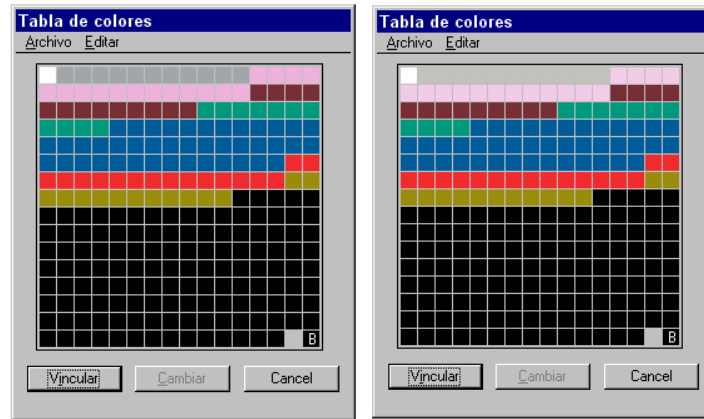


Figura 3.5.11.4. Tablas de color PA\_MAGNA50T1-5.TBL

La tabla **PA\_MAGNA50\_nºhoja.TBL** se empleará para el resto de los ficheros que componen el Mapa y en especial para dar color a los esquemas.

- Las posiciones del 1 al 17 definirán los colores del esquema de Actividad Sísmica.
- El usuario modificará el resto de posiciones en función de los colores adjudicados en cada Hoja para cada esquema.

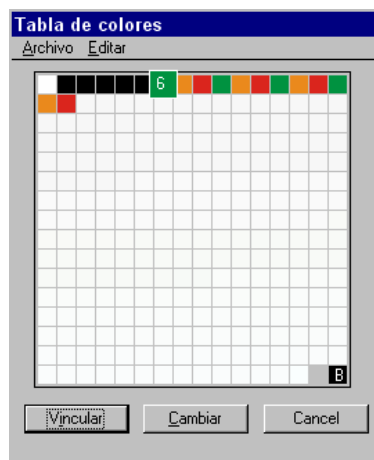


Figura 3.5.11.5. Tabla de color PA\_MAGNA50\_nnn.TBL

El usuario de Microstation configurará su entorno a medida que vaya digitalizando los distintos elementos del mapa cargando las distintas tablas de color por defecto, para digitalizar la cartografía.

## **3.6 PROCEDIMIENTO DE DIGITALIZACIÓN.**

### **3.6.1 Consideraciones Generales**

La digitalización de una Hoja Geológica Magna se trata de un proceso organizado en distintas fases de ejecución, si bien hay que tener en cuenta que en una Hoja Magna hay que diferenciar dos elementos distintos con diferente tratamiento y relevancia. Por un lado habrá que considerar el procedimiento de digitalización de la ventana central y, por otro lado habrá que considerar el procedimiento de digitalización de todos los elementos auxiliares a la ventana central, desde la leyenda hasta los distintos esquemas que compone el total de la Hoja.

Teniendo en cuenta estos aspectos se terminará componiendo el mapa completo dentro de una plantilla general en donde se encajarán todas las piezas.

En este capítulo se tratará el procedimiento a seguir en la digitalización de la ventana central, mientras que en el capítulo 5 se abordará el tratamiento de los elementos auxiliares.

La ventana central se digitalizará en coordenadas UTM a escala 1:50.000 y en el huso en el que se encuentre la hoja.

Cuando se lleve a cabo la digitalización de hojas colindantes habrá que tener en cuenta el caso de las hojas, de modo que la digitalización tenga un carácter continuo entre hojas limítrofes.

De modo general se establecerán tres ficheros diferentes conteniendo líneas, tramas y colores, que deberán superponerse para tener una visión completa de la cartografía. Para una correcta visualización de todos los elementos el orden de superposición de los ficheros será el siguiente: en primer lugar el fichero de color, a continuación del fichero de tramas y por último poner de referencia el fichero de líneas.

También habrá que tener en cuenta durante la realización de la cartografía que existe una relación intrínseca de ciertos elementos (contactos, fallas, etc.) con la base topográfica, (curvas de nivel y red hidrográfica), con lo cual habrá que tener muy en cuenta estos elementos a la hora de llevar a cabo la digitalización de los mapas geológico y geomorfológico.

### **3.6.2 Ajustes principales**

Antes de empezar a digitalizar deberán ser configurados una serie de ajustes básicos como las unidades de trabajo para digitalizar la ventana central a escala 1:50.000 y los snaps para poder establecer relaciones topológicas entre los elementos colindantes.

En la siguiente imagen se establecen los ajustes relativos a las unidades de trabajo en metros y centímetros.



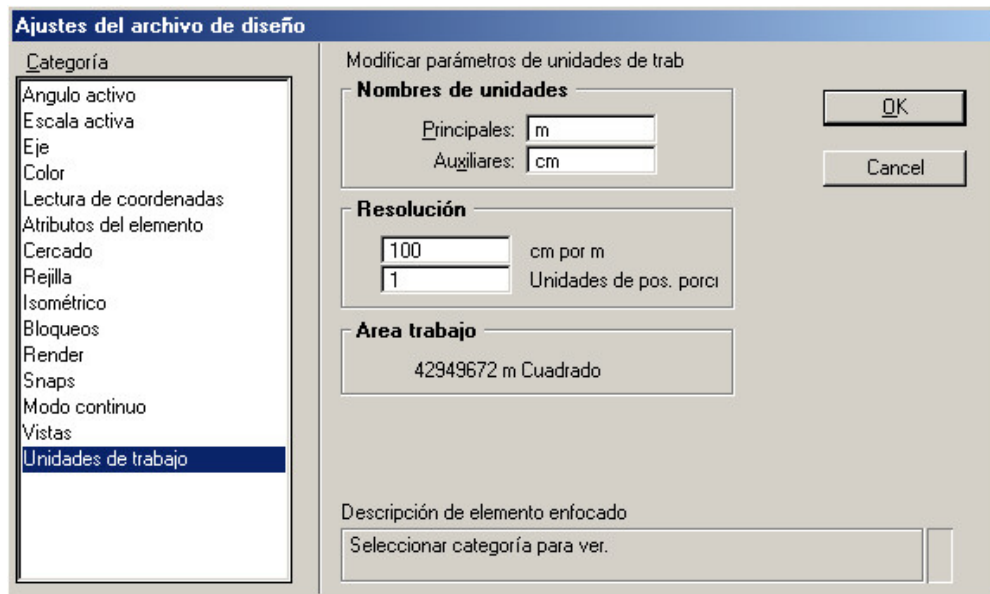


Figura 3.6.2.1. Ajuste de unidades de trabajo

El ajuste de snaps recomendado es el punto clave, tal como se muestra en la siguiente imagen:

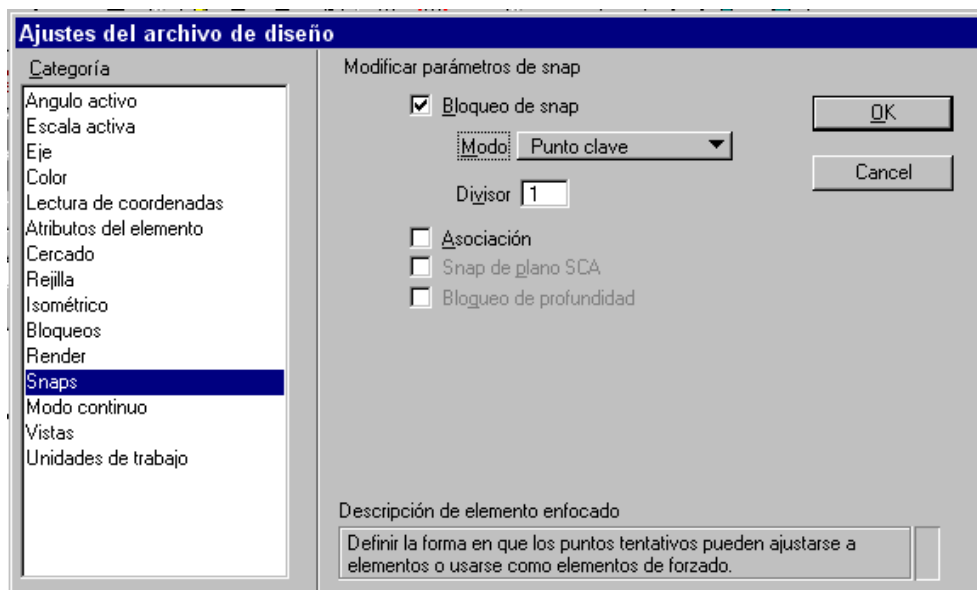


Figura 3.6.2.2. Ajuste de snaps

El tipo de línea a emplear será siempre el de SmartLine, con las opciones Tipo de vértice Agudo, unir elementos y el radio del arco 1:0.

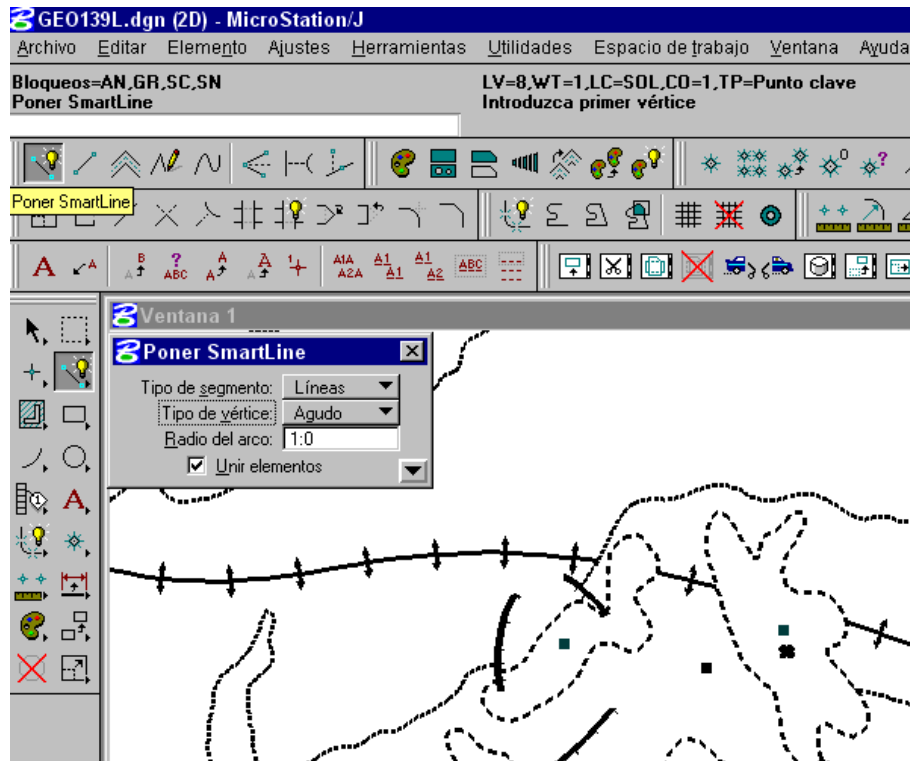


Figura 3.6.2.3. Tipo de línea

### 3.6.3 Límite de la Hoja, coordenadas UTM y coordenadas geográficas

El IGME deberá proporcionar un archivo con los siguientes elementos:

- Límite de la hoja
- Cuadrícula UTM
- Línea de costa

El procedimiento de digitalización comenzará con el fichero GEO\_ \_\_ \_ L.DGN. Sobre este archivo se vinculará la tabla de color MAGNA50\_L.TBL y la Biblioteca de estilos de línea CONTACTOS GEOLÓGICOS.RSC. El primer elemento a incluir será el límite de la hoja, asignándole el nivel 15 color 1.

Este límite estará definido por sus bordes meridianos y paralelos. Los bordes meridianos quedarán definidos por dos segmentos rectos, mientras que los límites definidos por los paralelos estarán constituidos por un segmento cada minuto de grado.

Este marco se utilizará para delimitar todos los elementos de modo que ninguno quede fuera de los límites de la hoja, excepto la situación de los cortes geológicos.

En el caso de hojas colindantes los límites de la hoja serán únicos.

Con el límite de la hoja se sacará una copia del fichero para realizar el archivo de las Medidas Estructurales (GEO\_ \_\_ \_ M.DGN)

Al trazado de las coordenadas UTM se le asignará el nivel 13 y el color 102. Para los textos de las coordenadas se aplicará el mismo nivel y color. La fuente empleada será la Helvética Condensada y los tamaños serán 2 y 1.5 mm.

La cuadrícula UTM se representará cada 1000 metros tanto en el eje de la X como en el de la Y, y las coordenadas se expresarán como indica la figura siguiente:

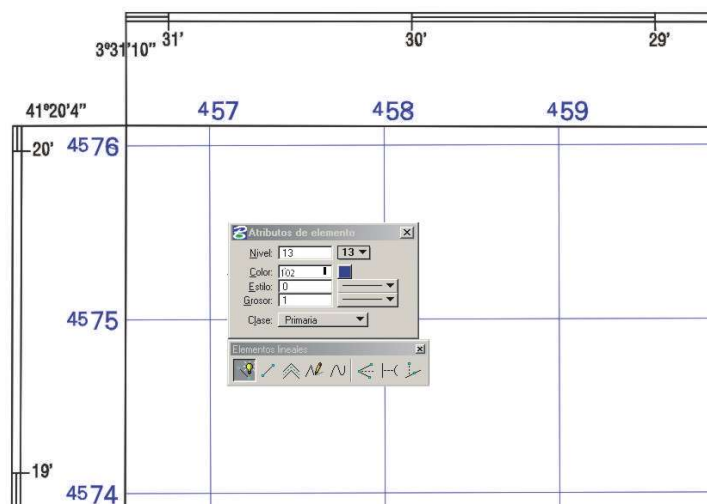


Figura 3.6.3. Digitalización de coordenadas UTM, geográficas y límite de hoja

A una distancia de 12 mm y paralelo al límite de la hoja se digitalizarán el marco de coordenadas geográficas y sus textos correspondientes en el nivel 14 color 1. En las esquinas de la hoja se expresarán las coordenadas completas en grados, minutos y segundos, pero en el resto del marco sólo se expresarán los minutos como aparece en la figura superior.

La fuente a utilizar para la colocación de los textos de las coordenadas geográficas será la Helvética Condensada con un tamaño de 2 mm

En el **ANEXO III NORMAS DE MAQUETACIÓN** se especifican todas las distancias, cotas, fuentes de texto y tamaño de los mismos a emplear en la digitalización de todos los elementos que componen el Mapa Geológico.

### 3.6.4 Procedimiento de Digitalización del Mapa Geológico.

#### 3.6.4.1 Digitalización de Contactos y Fracturas

Las líneas de contacto son aquellas que separan las distintas unidades cartográficas.

Toda la Red Hidrográfica que constituya recintos cerrados: lagos, embalses, ríos de dos orillas, etc se extraerá de la Base Topográfica, se codificarán las líneas con el nivel 26 con

línea continua de grosor 2 y color 102. Para el relleno de las masas de agua se empleará el color 240 (cmyk, 10,0,0,0).

Los siguientes elementos a digitalizar serán todos los contactos de las formaciones superficiales (cuaternarios), que se extraerán del Mapa Geomorfológico, realizándose la comprobación del encaje de la red hidrográfica dentro de los fondos, teniendo en cuenta que la red hidrográfica no puede nunca salirse fuera de los márgenes trazados por un fondo de valle. Una vez realizada esta comprobación o control de calidad de esta digitalización, se continuará con la digitalización del resto de los contactos. En caso de desajustes graves entre la Base topográfica (Curvas de Nivel y Red hidrográfica) se consultará al responsable del IGME.

A continuación se digitalizarán las fracturas. Teniendo en cuenta que, en su mayoría, coincidirán en ambos mapas. En caso de incoherencias graves entre los dos mapas (GE y GM) se consultará al responsable del IGME.

Se digitalizarán todos los arcos que describen los elementos siendo imprescindible una perfecta conexión de los arcos en los nodos correspondientes.

Para la digitalización de fracturas se vinculará la Biblioteca de estilos de líneas FALLAS Y FRACTURAS.RSC, y para la digitalización de contactos se vinculará la Biblioteca de estilos de líneas CONTACTOS GEOLÓGICOS.RSC

Todos los arcos quedaran identificados mediante sus atributos de elemento: estilo, nivel, color y grosor acorde a las tablas de simbología que se proporcionan en el **capítulo 4 SIMBOLOGÍA** y en el **ANEXO I CODIFICACION DE SIMBOLOGIA GEOLÓGICA**, de modo que se asigne el nivel 1 para Contactos, el nivel 5 para Fallas, el nivel 6 para Cabalgamientos y el nivel 7 para otros tipos de fallas y fracturas que puedan aparecer.



Figura 3.6.4.1.1. Digitalización de contactos

Cuando un contacto no esté plasmando gráficamente en la hoja por utilizar una sobrecarga, se digitalizará un línea con nivel 23 como *Contacto No Cartografiable*. Se le asignará un grosor mínimo (0), estilo (0) y el color de la unidad en la que se encuentre para darle invisibilidad a la línea.

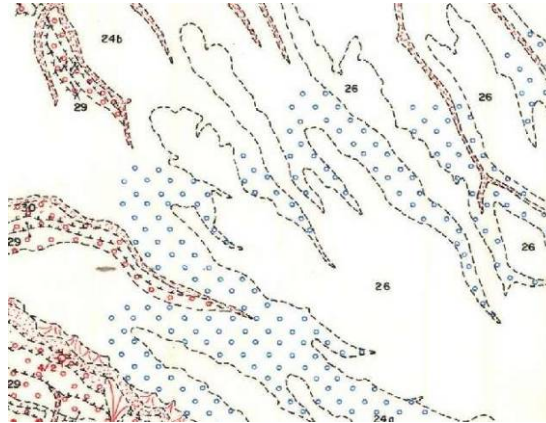


Figura 3.6.4.1.2. Contacto No Cartografiable.

Los contactos y estructuras supuestas se digitalizarán con su estilo de línea correspondiente.

Todos los contactos estarán delimitados por el marco de la hoja con el que formarán recintos cerrados.

Se prestará especial atención a los ajustes de los snaps de modo que los recintos queden perfectamente cerrados para poder tramar y rellenar de color posteriormente.

Se recomienda desactivar el nivel de las coordenadas UTM (13), para poder digitalizar los contactos y fracturas.

#### 3.6.4.2 Comprobación Base Topográfica

Una vez digitalizados los contactos y fracturas se procederá a realizar el primer control de calidad de la digitalización: comprobar que la red hidrográfica encaja dentro del trazado de los fondos de valle:

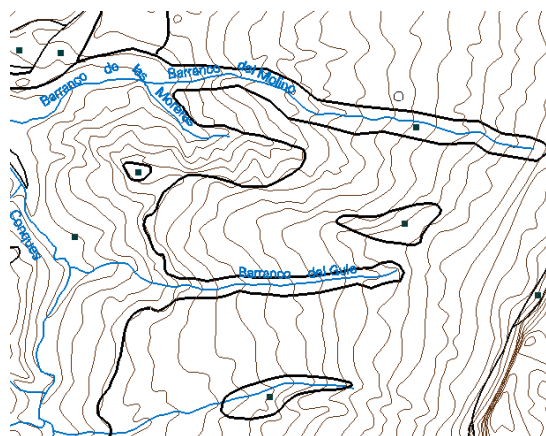


Figura 3.6.4.2. Encaje de la red hidrográfica en los fondos de valle

### 3.6.4.3 Etiquetado de recintos litológicos

Sobre el fichero GEO\_ \_ \_ L.DGN se procederá a etiquetar todos los recintos de unidades cartográficas mediante la introducción en cada uno de ellos de un punto activo cuyo número en el atributo de color sea el número de leyenda.

Se le asignará el nivel 22 y para poder visualizar el punto activo se le pondrá un grosor 6. Sobre este punto se tendrá especial atención en cuanto a que todos los recintos queden identificados con su correspondiente punto activo y, que no se dupliquen puntos en el mismo recinto.

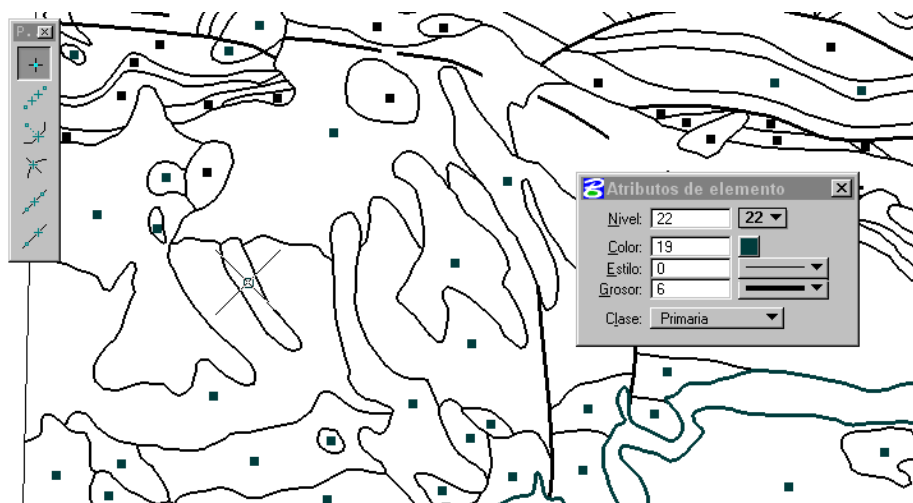


Figura 3.6.4.3. Etiquetado de recintos de unidades cartográficas (puntos activos)

Cuando la identificación de una litología sea alfanumérica (p.e. 5a, 10b, 22', 35a+b) se les asignará códigos a partir del número 100 correlativamente según su aparición en la leyenda cronoestratigráfica (p.e. 5a = 100, 10b = 101, 22' = 102, 35 a+b = 103).

### 3.6.4.4 Asignación de colores

Realizadas las correcciones necesarias tras la comprobación de los contactos con la base topográfica y etiquetados los recintos de unidades cartográficas, se procederá a duplicar el fichero GEO\_ \_ \_ L.DGN para generar el fichero de color denominado GEO\_ \_ \_ C.DGN.

Al fichero GEO\_ \_ \_ C.DGN se le asignará la tabla de colores correspondiente a la hoja (MAGNA50\_Cnºhoja.TBL), además se procederá a realizar un cercado de toda la hoja y cambiar el nivel, estilo y grosor de todos los elementos lineales digitalizados.

A todos los elementos lineales (límite de la hoja, contactos y fracturas), se les cambiará, en el fichero de color, el nivel asignado por el nivel 62, se les asignará un estilo de línea continuo y un grosor 0. También se procederá a borrar, en este fichero los niveles 13 y 14 correspondientes a las coordenadas UTM y geográficas. De este modo conseguiremos un archivo de diseño con los siguientes elementos:

- Elementos lineales (límite de la hoja, contactos y fracturas) en el nivel 62, estilo 0 y grosor 0.

- Puntos activos en el nivel 22, grosor 6 representando las etiquetas de cada recinto según el color asignado en la hoja de Adjudicación de color.
- Asignación de color en el nivel 62

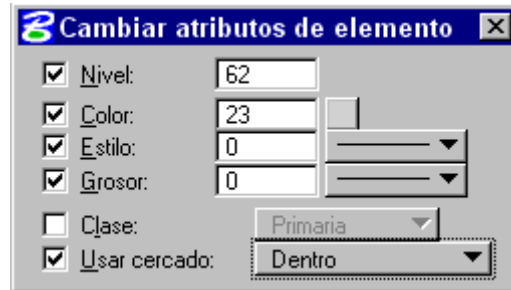


Figura 3.6.4.4.1. Atributos del fichero de color

Teniendo activo el fichero de color y como referencia el de líneas GEO\_ \_ \_ L.DGN se seleccionarán los polígonos, como formas poligonales complejas, y se les asignarán los colores correspondientes.

Al realizar esta operación se detectarán posibles errores como polígonos sin cerrar, ausencia o exceso de líneas o de polígonos, etc. que deberán ser subsanados tanto en el fichero de color como en el fichero de líneas ya que el documento a traspasar al SIG será el fichero de líneas y por tanto todas las modificaciones y errores que se detecten al completar los ficheros de color y tramas, en especial aquellos que se refieren a cierre de polígonos y ausencia de elementos, han de ser corregidos también en el fichero GEO\_ \_ \_ L.DGN.

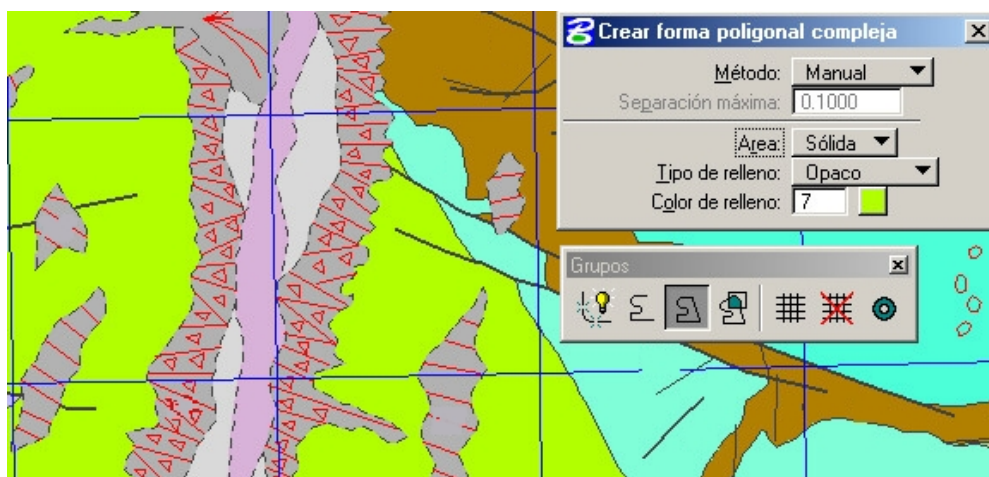


Figura 3.6.4.4.2. Asignación de colores. Formas poligonales complejas

### 3.6.4.5 Asignación de tramas de sobrecargas

Una vez completada la asignación de color se realizará una copia del fichero GEO\_ \_ \_ L.DGN para proceder a la aplicación de las tramas litológicas vinculando la Biblioteca TRAMAS GEOLÓGICAS.CEL y la tabla de color MAGNA50\_T.TBL.

El nuevo fichero se denominará GEO\_ \_ \_ T.DGN. Con él se procederá igual que en caso de la asignación de color: realización de un cercado de toda la hoja y cambiar el nivel, estilo y grosor de todos los elementos lineales digitalizados. A todos los elementos lineales (limite de la hoja, contactos y fracturas), se les cambiará, en el fichero de tramas, el nivel asignado por el nivel 62, se les asignará un estilo de línea continuo y un grosor 0. También se procederá a borrar, de este fichero los niveles 13 y 14 correspondientes a las coordenadas UTM y geográficas. En el caso de las tramas también se procederá a borrar los puntos activos (nivel 22). De este modo conseguiremos un archivo de diseño con los siguientes elementos:

- Elementos lineales (limite de la hoja, contactos y fracturas) en el nivel 62, estilo 0 y grosor 0. Una vez asignadas las tramas las líneas deberán ser borradas dejando sólo las tramas.
- Asignación de tramas en el nivel 11

La asignación de las tramas vendrá especificada por el autor de cada Hoja Geológica.

Para la asignación de cada trama se consultará el **Capítulo 4. SIMBOLOGÍA** y en el **ANEXO I CODIFICACION DE SIMBOLOGIA GEOLÓGICA** en el que se especifican las pautas de espaciado de filas y columnas necesarias para tramar los recintos geológicos.

En la asignación de tramas, al proceder con el método *rellenar área con patrón*, no olvidar seleccionar el método por *inundación*.

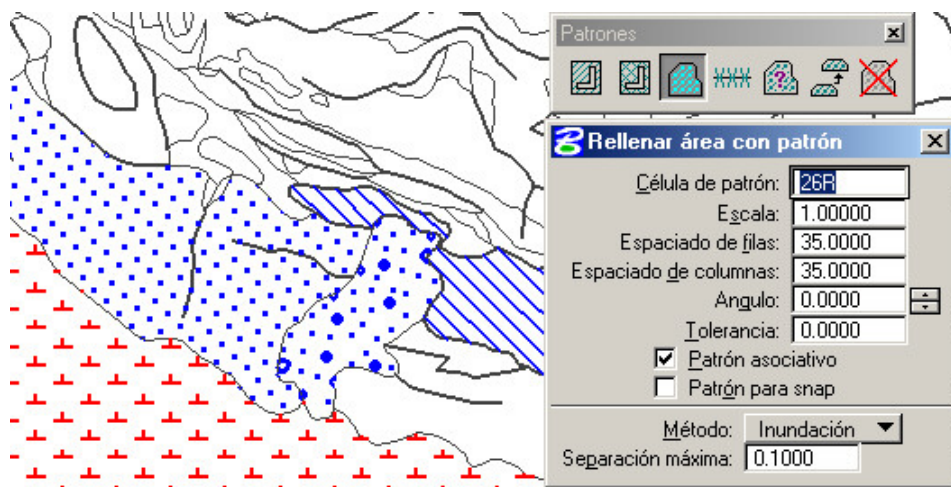


Figura 3-4. Asignación de tramas. Rellenar área con patrón

Para una mejor referencia de los elementos se puede poner de referencia el fichero de contactos GEO\_ \_ \_ L.DGN



Al intentar tramar áreas se detectarán posibles errores como polígonos sin cerrar, ausencia de líneas o de polígonos, etc. que deberán ser subsanados tanto en el fichero de tramas como en el fichero de líneas GEO\_ \_ \_ L.DGN, del mismo modo que se procedió en la asignación de colores.

En este fichero, GEO\_ \_ \_ T.DGN, se incluirán también las zonas de Metamorfismo si las hubiera. El límite de estas zonas se digitalizará en el nivel 25 con el estilo de línea continuo o discontinuo según se trate de un límite supuesto o no supuesto, se adjudicará el grosor 2 (0,20 mm) y el color 1 Azul (Pantone 300) de la tabla de color MAGNA50\_T.TBL.

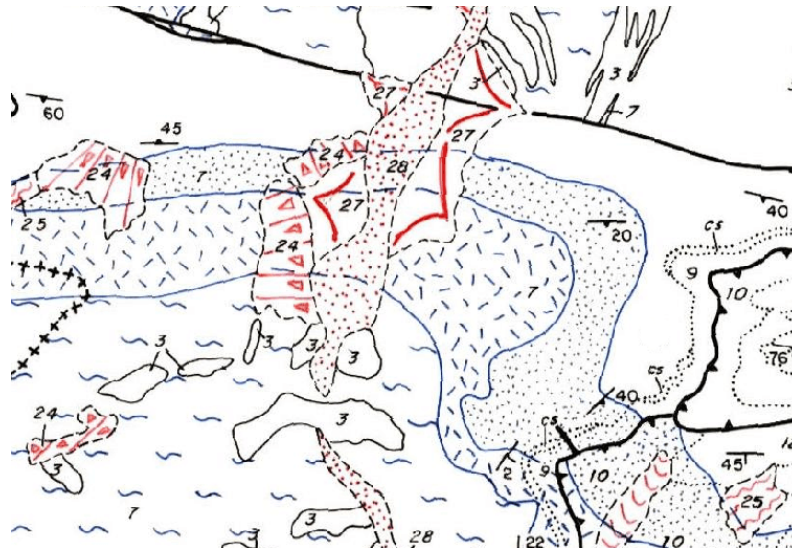


Figura 3-5. Zonas de Metamorfismo

Se procederá a etiquetar todos los recintos que identifiquen la zonas de metamorfismo mediante la introducción en cada uno de ellos de un punto activo cuyo atributo de color sea el tipo de metamorfismo del 1 a n.

**ZONAS DE METAMORFISMO. ROCAS METAMORFICAS**

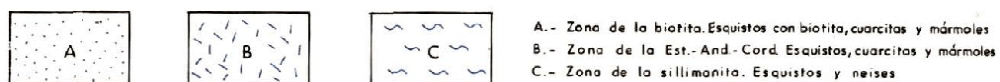


Figura 3-6. Tipos de Metamorfismo

Se le asignará el nivel 25 y para poder visualizar el punto activo se le pondrá un grosor 6.

Se tendrá especial atención en cuanto a que todos los recintos queden identificados con su correspondiente punto activo y, que no se dupliquen puntos en un mismo recinto.

**3.6.4.6 Dibujo de sobrecargas sin patrón: Cuaternario, traza de capa, etc.**

Sobre el fichero GEO\_ \_ \_ L.DGN se añadirán todas aquellas sobrecargas que no pueden llevar un patrón de relleno debido a que la sobrecarga tiene una orientación y un tamaño variable en función del recinto en el que vaya ubicada.

Las sobrecargas del Cuaternario: COLUVIONES, CONOS DE DEYECCIÓN, ABANICOS ALUVIALES, GLACIS, CANCHALES, etc. serán tratadas como elementos lineales y se les asignará el nivel 11 y el color 103 de la tabla MAGNA50\_L.TBL. Se seleccionará un estilo de línea continuo (0) y un grosor 0.15 (1).

Ciertos casos específicos como las costillas de los Glacis serán tratados como recintos poligonales correctamente cerrados y rellenos de color. En estos casos tanto la línea como el relleno de color tendrán el mismo código de nivel y color (11 y 103). También puede ocurrir que las costillas de los Glacis sean huecas, en cuyo caso sólo se digitalizará el contorno, sin relleno de color.

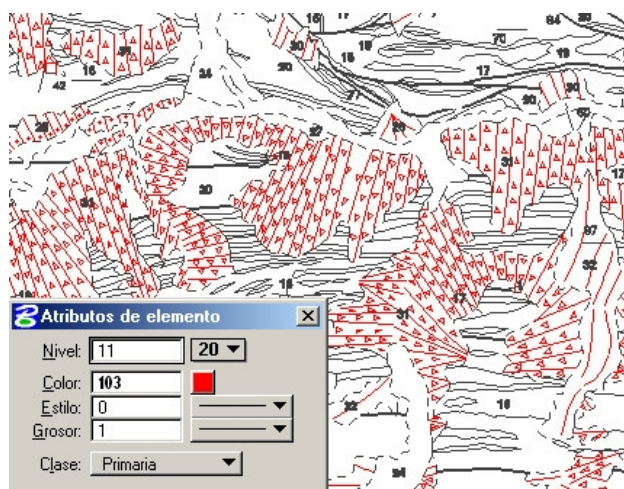


Figura 3-7. Tramas del cuaternario

Se digitalizarán en este momento las Trazas de capa, si las hubiera, con su nivel y código de color correspondiente según se especifica en el **ANEXO I CODIFICACION DE SIMBOLOGIA GEOLOGICA**. Y además se incluirá también, si las hubiera, las Capas Guía. El color de estos elementos los definirá el IGME, se codificarán en el nivel 24, color 110 (111, 112, etc. si hay más de un tipo) y grosor 4.

#### 3.6.4.7 Textos (números) de las unidades cartográficas

A continuación se procederá a la colocación de los textos de las distintas unidades que identifiquen los recintos en el fichero GEO\_ \_ \_ L.DGN

Por norma general los textos se colocarán dentro de los recintos que identifiquen de forma centrada y sin que se produzca ninguna superposición con otros elementos del mapa que impidan su lectura.

No se colocará un texto por cada recinto, sino que de modo representativo se colocarán los textos necesarios para identificar las distintas unidades sin que haya un exceso ni defecto de referencias. En los lugares donde sea necesario se colocará una línea de correlación entre el texto y el recinto que identifica ('Llamadas').

Las Llamadas se caracterizan por ser un tramos rectos de línea continua de color negro con un punto dentro del recinto que identifiquen. La longitud de la llamada tendrá un carácter variable entre 3 y 10 mm. La simbología asociada a esta línea se encuentra en la Biblioteca de estilos de línea denominada SIMBOLOGIA COMPLEMENTARIA.RSC

Tanto a la llamada como a los textos se les asignará el Nivel 24.

La línea tendrá un grosor 0.15 y terminará en un punto. La fuente de los textos será la Helvética Bold con un tamaño de 1,8 mm.

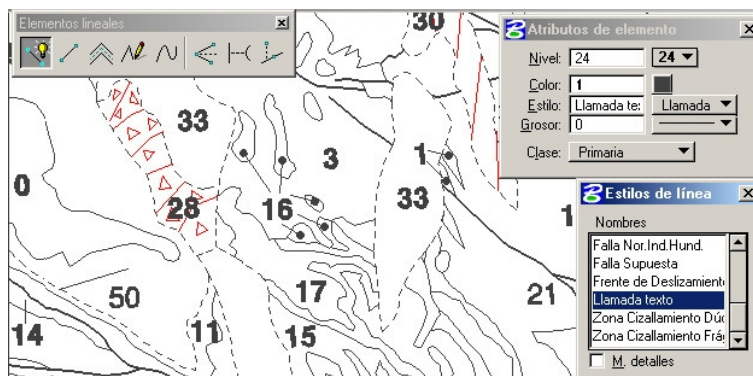


Figura 3-8. Asignación de textos

En la asignación de textos se seguirán los siguientes criterios:

- En el caso de recintos muy extensos, muy alargados o con una forma muy sinuosa se podrán incluir dos o más textos.
- En el caso de unidades continuas pero fracturadas sólo será necesario poner un texto en el lugar más representativo y despejado.
- En el caso de recintos de escasa superficie y próximas entre sí, si el contraste de color con las litologías circundantes es claro se podrá reducir el número de anotaciones.
- En el caso de recintos de escasa superficie los textos se situarán fuera de ellos y se digitalizará una llamada desde el texto hasta el interior del polígono.

#### 3.6.4.8 Digitalización de Estructuras de Plegamiento

Seguidamente sobre el fichero de líneas GEO\_ \_ \_ L.DGN , se digitalizarán todas las estructuras de plegamiento (Anticlinales, Sinclinales, etc.). La Biblioteca de líneas a emplear será ESTRUCTURAS DE PLEGAMIENTO.RSC

Estas estructuras no configuran recintos por lo que se digitalizaran de modo independiente a los contactos y fracturas.

Las estructuras supuestas se digitalizarán con su estilo de línea correspondiente.

Todos los arcos quedaran identificados mediante sus atributos de elemento: estilo, nivel, color y grosor acorde a las tablas de simbología que se proporcionan en el **capítulo 4 SIMBOLOGÍA**. En los niveles 2, 3 y 4 se registrarán todas las estructuras de plegamiento.

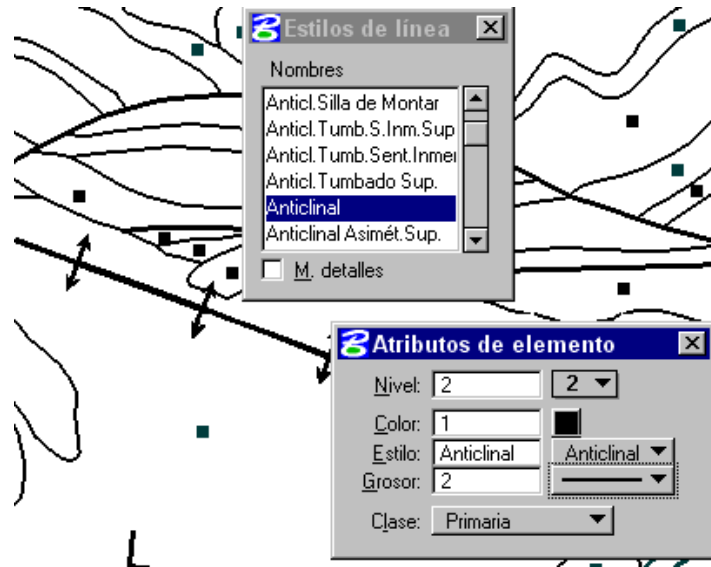


Figura 3-9. Digitalización de estructuras de plegamiento

#### 3.6.4.9 Digitalización de Medidas Estructurales

Debido a la naturaleza de la información que estos elementos deben de recoger se digitalizarán en un fichero independiente denominado GEO\_\_\_.M.DGN conteniendo el límite de la hoja en el nivel 15.

Para poder ubicar bien las medidas y sus textos se pondrán de referencia los archivos GEO\_\_\_.L.DGN y GEO\_\_\_.T.DGN, (Contactos y tramas)

La tabla de color vinculada por defecto a este archivo será la MAGNA50\_L.TBL y la Biblioteca de líneas a emplear será ESTRUCTURAS PUNTUALES.RSC

Estos elementos se digitalizarán con la herramienta 'PONER LÍNEA' y se marcará una longitud fija de 250 metros, es decir los 5 mm que tiene este tipo de simbología a escala 1:50.000.

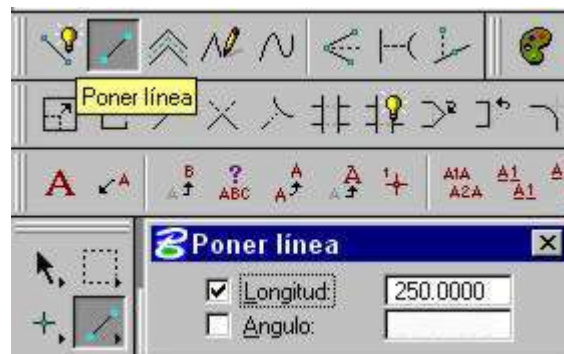


Figura 3-10. Tipo de línea para medidas estructurales

Además de codificar el símbolo correspondiente, hay que almacenar en el atributo color el valor del ángulo de buzamiento, en aquellos casos en los que exista. Cuando no exista ningún valor se asignará el color 0.

Todos los casos de Medidas Estructurales se digitalizarán como un único segmento definido por dos puntos, uno inicial y otro final en la dirección de la medida, sin vértices intermedios.

En este fichero se añadirá también el texto del valor del ángulo de buzamiento, en el nivel 61, con la fuente Helvética Normal y un tamaño de 1.5 mm.

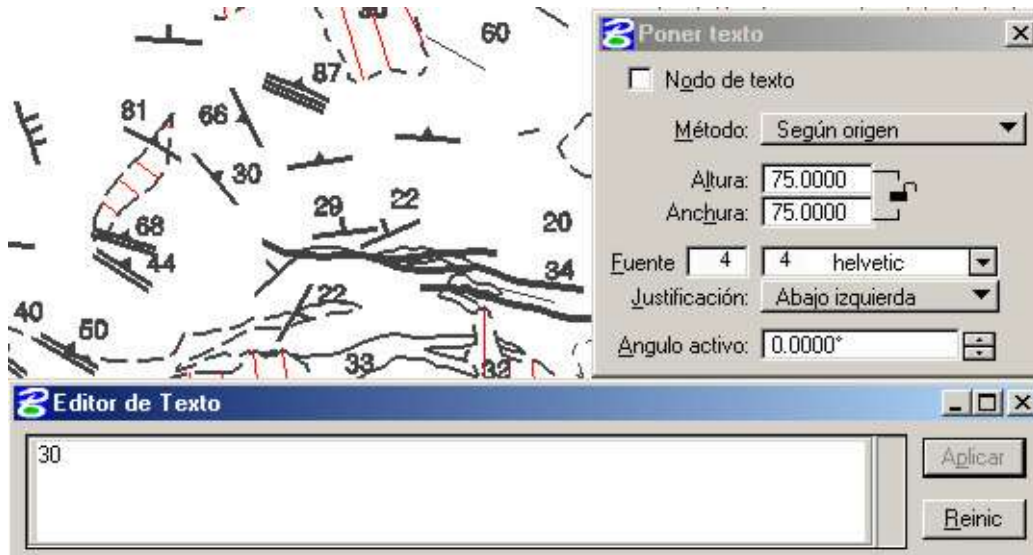


Figura 3-11. Asignación del texto del buzamiento a medidas estructurales

Se procurará poner los textos manteniendo siempre la misma distancia respecto al eje central del elemento al que acompañan, pero se buscará el lugar más legible en caso de conflicto y superposición con otros elementos del mapa.

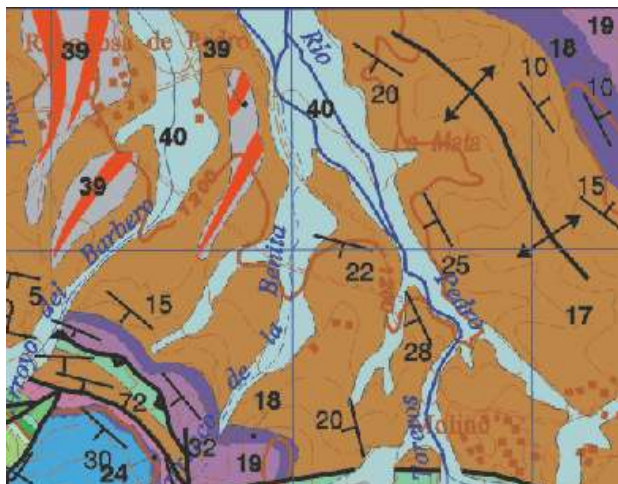


Figura 3-12. Buzamientos

#### 3.6.4.10 Digitalización de simbología puntual

La simbología de carácter puntual que aparece en los mapas está constituida por entidades que se representan mediante un símbolo asociado a un punto concreto. Se trata de entidades que a escala 1:50.000 no tienen más representación cartográfica que a través de un punto de coordenadas.

En la presente Normativa se han establecido tres TIPOS de simbología puntual:

- En el nivel 8 se ha diferenciado la simbología de carácter estratigráfico: Fósiles en general, Fósiles vertebrados, Microfauna, Flora, y Microflora.
- En el nivel 9 se ha clasificado la simbología de carácter hidrogeológico: Pozos, Sondeos, Otros sistemas de captación, Piezómetros, Estación de aforo histórica, Estación de aforo escala, Estación de aforo limnógrafos, Estación pluviométrica, Estación termopluviométrica, Estación completa.
- En el nivel 10 se ha establecido la simbología de recursos minerales: Sondeo de investigación minera, Indicios minerales, Sondeo mecánico con valor estratigráfico y Yeso.

Esta simbología de tipo célula se digitalizará en el fichero GEO\_ \_ \_L.DGN y se utilizará la biblioteca de células SÍMBOLOS GEOLÓGICOS PUNTUALES.CEL. La tabla de color vinculada por defecto a este archivo será la MAGNA50\_L.TBL

Todos los elementos puntuales quedarán identificados mediante sus atributos de elemento: estilo, nivel, color y grosor acorde a las tablas de simbología que se proporcionan en el **capítulo 4 SIMBOLOGÍA** y en el **ANEXO I CODIFICACION DE SIMBOLOGIA GEOLÓGICA**

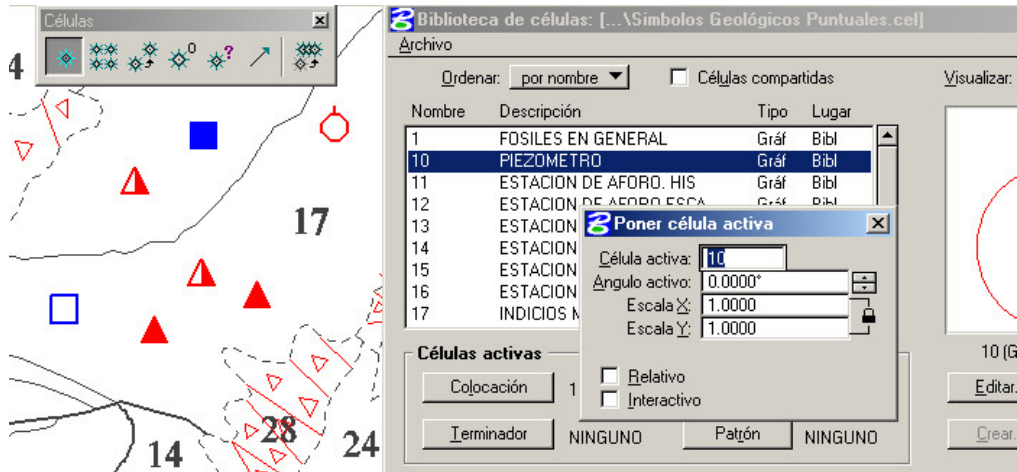


Figura 3-13. Digitalización de elementos puntuales

Los indicios y yacimientos minerales se representarán mediante un punto con indicación del número y sustancia de que se trate.

En algunas ocasiones otros elementos puntuales como Puntos de agua, sondeos, etc. también están acompañados por un texto identificativo.

La fuente de estos textos será la Helvética Bold, y el color se corresponderá con el color en el que se represente el elemento. El tamaño será de 1.5. Se les asignará el nivel 8, 9 ó 10 según el tipo de elemento al que vayan asociados.

Por norma se establece que los textos que acompañen a las células se colocarán a 1 mm de distancia del símbolo en el lugar más legible con relación al resto de elementos del mapa. En el caso de los Indicios Minerales, los textos se colocarán a la derecha del símbolo a 2 mm de distancia, en la parte superior se indicará el número del Indicio y en la parte inferior, a 1 mm de distancia, se colocará el tipo de sustancia.

Estas normas carecen de efecto cuando por motivos de legibilidad sea necesario alterar la posición de los textos:

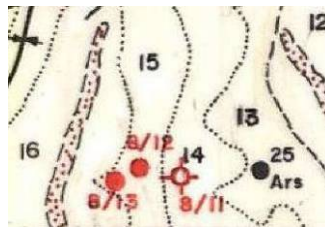


Figura 3-14. Colocación de textos de elementos puntuales

Para poder ubicar bien los elementos puntuales y sus textos se pondrán de referencia los archivos GEO\_\_\_.DGN y GEO\_\_\_.T.DGN, (Medidas Estructurales y tramas).

#### 3.6.4.11 Digitalización de situación de cortes

La situación de los cortes geológicos incluidos en el mapa tiene su representación en la ventana central mediante dos segmentos rectos indicando la trayectoria del corte, junto

con la numeración romana ( I – I', II – II' ) para identificar el corte, indicando el comienzo y final del mismo.

A los segmentos que definen el corte geológico se les asignará el nivel 12, tendrán un tamaño aproximado de 10 mm de longitud y un grosor de 0,6. El tamaño del texto será de 3 mm y la fuente utilizada será la Helvética Bold.

Tanto los dos segmentos de situación del corte como el texto identificativo del mismo se situarán en el marco exterior de la ventana central, entre el límite de la hoja y el marco de coordenadas geográficas. En el caso de que el texto y/o el segmento identificativo del corte se superpongan a las coordenadas UTM, éstas últimas se podrán eliminar para dar mayor legibilidad al mapa.

En general, la trayectoria que definen los dos segmentos identificativos de un corte geológico suele ser una línea recta, pero puede ocurrir que la trayectoria del corte no sea recta sino que cambie de dirección en un punto determinado dentro de la ventana central, en este caso dicho cambio de trayectoria se indicará mediante dos segmentos indicando el punto de inflexión tal y como se puede ver en la siguiente imagen.

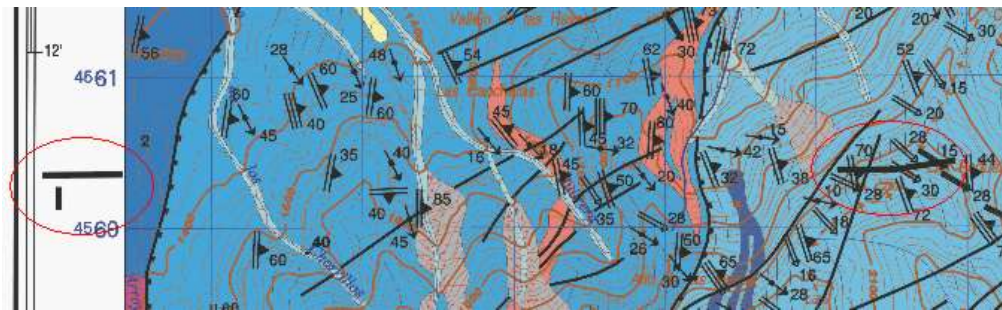


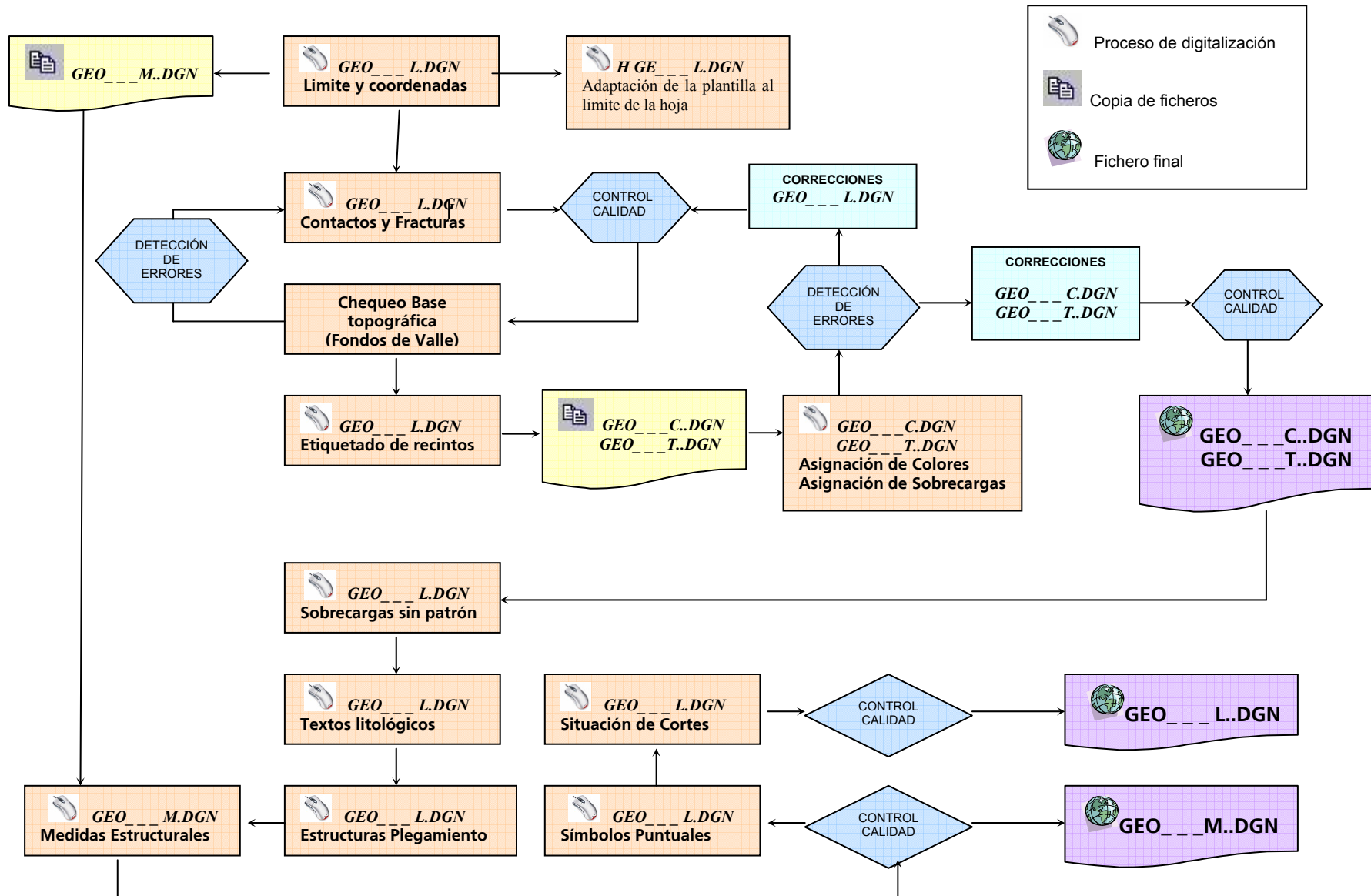
Figura 3-15. Indicación de corte

La situación de cortes también se añadirá al fichero GEO\_ \_ \_ L.DGN.

#### 3.6.4.12 Diagrama del proceso de digitalización de la Ventana Central

El siguiente diagrama muestra el proceso de digitalización de la ventana central.





### 3.6.5 Procedimiento de Digitalización del Mapa Geomorfológico.

#### 3.6.5.1 Digitalización de Depósitos o Formaciones Superficiales

En el mapa geomorfológico el límite y las coordenadas UTM y Geográficas se encajan dentro del fichero DEP\_ \_ \_ L.DGN, según lo indicado en el **capítulo 3.6.3**. A continuación se digitalizarán los contactos de los depósitos o formaciones superficiales, teniendo en cuenta que en general se tratarán como una línea negra de 0.1 mm de grosor, que se codificará en el nivel 12, color 104 y con estilo de línea continuo, excepto en los casos en los que el límite del depósito coincida con una forma geomorfológica, en cuyo caso se le asignará a la línea el nivel 12, el color de 110 a 120, de la tabla vinculada al archivo (GM\_MAGNA50\_nnn.TBL.), y el estilo y grosor que le corresponda a la forma.

Se digitalizarán todos los arcos que describen los elementos siendo imprescindible una perfecta conexión de los arcos en los nodos correspondientes. Todos los arcos quedarán identificados mediante sus atributos de elemento: estilo, nivel, color y grosor.

Todos los elementos estarán delimitados por el marco de la hoja con el que formarán recintos cerrados.

Se prestará especial atención a los ajustes de los snaps de modo que los recintos queden perfectamente cerrados para poder tramar y rellenar de color posteriormente.

Se recomienda desactivar el nivel de las coordenadas UTM (13), para poder digitalizar los límites de los depósitos.

El límite con embalses, lagunas, ríos de dos orillas u otras masas de agua se codificará en el nivel 26, con una línea continua de grosor 2 y color 102. Para el relleno de masas de agua se empleará el color 240 (CMYK, 10,0,0,0)

Una vez terminada la digitalización de los depósitos se realizará un control de calidad de la digitalización y se comprobará el encaje de la red hidrográfica dentro los mismos, teniendo en cuenta que la red hidrográfica no puede nunca salirse fuera de los márgenes trazados por un fondo de valle (depósito fluvial).

Completado este primer control de calidad se copiará el fichero como FOR\_ \_ \_A.dgn y FOR\_ \_ \_B.dgn para el posterior tratamiento de los límites de formaciones superficiales con simbología asociada.

#### 3.6.5.2 Etiquetado de Depósitos o Formaciones Superficiales

Sobre el fichero DEP\_ \_ \_ L.DGN se procederá a etiquetar todos los recintos de los depósitos mediante la introducción en cada uno de ellos de un punto activo cuyo atributo de color sea el número del depósito. (A cada letra se le asignará un número por orden alfanumérico a=1, b=2, c= 3, etc.)

Se le asignará el nivel 22 y para poder visualizar el punto activo se le pondrá un grosor 6.

Sobre este punto se tendrá especial atención en cuanto a que todos los recintos queden identificados con su correspondiente punto activo y, que no se dupliquen puntos dentro del mismo recinto.

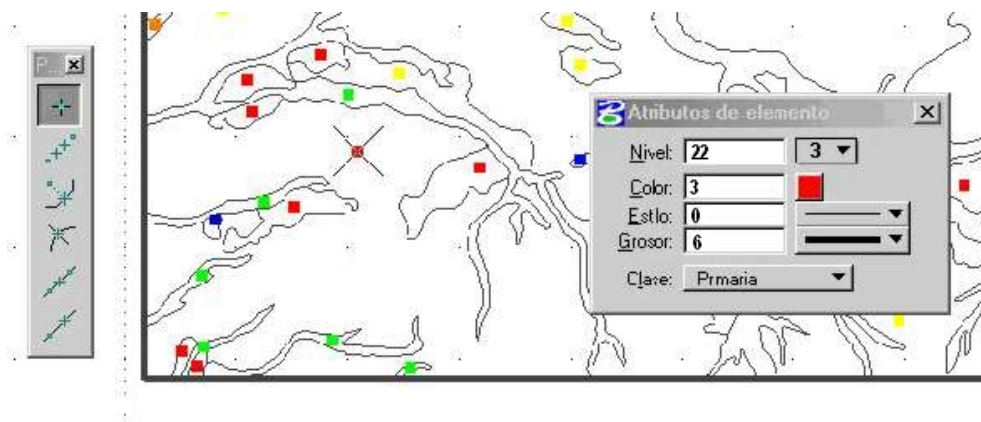


Figura 3-16. Etiquetado de depósitos (puntos activos)

### 3.6.5.3 Colocación de textos identificadores de las formaciones superficiales

A continuación en el fichero DEP\_ \_ \_ L.DGN se procederá a la colocación de los textos de la leyenda de formaciones superficiales.

Por norma general, los textos se colocarán dentro de los recintos que identifiquen de forma centrada y sin que se produzca ninguna superposición con otros elementos del mapa que impidan su lectura.

No se colocará un texto por cada recinto, sino que de modo representativo se colocarán los textos necesarios para identificar los distintos depósitos sin que haya un exceso ni defecto de referencias. En los lugares donde sea necesario se colocará una línea de correlación entre el texto y el recinto que identifica. El tipo de línea se caracteriza por ser un tramo recto de línea continua de color negro que termina en un punto dentro del recinto que identifique. La longitud de la línea tendrá un carácter variable entre 3 y 10 mm. La simbología asociada a esta línea se encuentra en la Biblioteca de estilos de línea denominada SIMBOLOGÍA COMPLEMENTARIA.RSC

Tanto a la línea como a los textos se les asignará el Nivel 24, color 104.

La línea tendrá un grosor 0.15 (1). La fuente de los textos será la Helvética Bold con un tamaño de 1.7 mm.

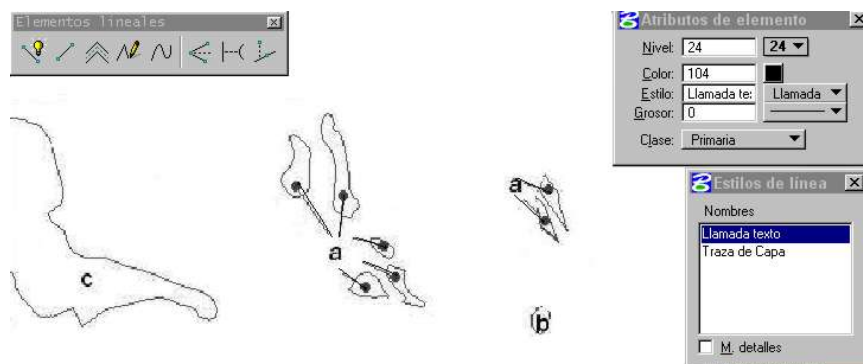


Figura 3-17. Asignación de textos

En la asignación de textos se seguirán los siguientes criterios:

- Por norma general sólo será necesario poner un texto en el lugar más representativo y despejado.
- Excepto en el caso de superficies muy extensas, muy alargadas o con una forma muy sinuosa se podrán incluir dos o más textos.
- En el caso de recintos de escasa superficie y próximos entre sí se podrá reducir el número de anotaciones.
- En el caso de recintos de escasa superficie los textos se situarán fuera de sus límites y se digitalizará un segmento desde el texto hasta el interior del polígono.

#### 3.6.5.4 Digitalización del substrato

Una vez completada la digitalización, etiquetado y asignación de textos de los depósitos se procederá a la digitalización de los límites del Substrato Geológico.

Si se cuenta con el fichero del mapa geológico (GEO \_\_ \_L.dgn) los límites del substrato se extraerán de aquí y se incorporarán al fichero DEP \_\_ \_L.dgn ya que deberán ser los mismos contactos tanto en el Mapa Geológico como en el Mapa Geomorfológico. Si no se cuenta con la digitalización previa de estos contactos, se procederá a digitalizarlos del original de geomorfología, previa consulta con el responsable del IGME.

Se pueden distinguir hasta cuatro grandes dominios estructurales diferenciados entre sí por la distinta tonalidad de color gris asociada a cada uno de ellos:

<b>DOMINIOS ESTRUCTURALES</b>
BASAMENTO o MACIZO ANTIGUO
CADENAS ALPINAS Y FORMACIONES TABULARES MESOZOICAS
CUENCAS CENOZOICAS
COMPLEJOS VOLCÁNICOS RECIENTES

A las líneas que delimitan los dominios estructurales definidos en la Normativa Actual se les asignará el nivel 40, color 101 (Blanco) de la tabla vinculada al archivo (GM\_MAGNA50\_nnn.TBL.) grosor 0.2 mm (2) y estilo continuo. Ahora bien dentro de cada dominio se diferencian diversas unidades litológicas a cuyos límites se les asignará

el nivel 41, color 100 (Blanco), grosor 0.1 mm (0) y estilo continuo. A cada unidad litológica se le asociará un tipo de trama distinto.

UNIDADES LITOLÓGICAS			
Rocas Plutónicas	Ácidas	Rocas Filonianas	Ácidas
	Básicas y ultrabásicas		Básicas y ultrabásicas
Rocas Volcánicas	Masivas		
	Piroclásticas		
	Volcanosedimentarias		
Rocas Metamórficas	Migmatitas		
	Metabasitas y ultramáficas		
	Ortoneises		
	Paraneises y esquistos		
	Cuarcitas		
	Mármoles, calizas cristalinas		
	Grauvacas, pizarras y filitas		
Rocas Sedimentarias	Corneanas		
	Aglomerados		
	Conglomerados		
	Arenas		
	Areniscas		
	Lutitas, limolitas, argilitas		
	Rocas detríticas		
	Calizas y caliches		
	Dolomías		
	Margas		
	Margocalizas		
	Ritmitas, flysches		
	Yesos		
Sales			
Otras evaporitas			

Completada la digitalización y correcta asignación de nivel, color, grosor y estilo de línea de los límites que definen el sustrato (Dominios y Unidades litológicas) se procederá a realizar un control de calidad de la digitalización del fichero DEP\_ \_ \_ L.dgn previo a copiar el fichero como DEP\_ \_ \_ C.dgn, fichero para la asignación de color.

### 3.6.5.5 Etiquetado de las Unidades Litológicas del Substrato

Sobre el fichero DEP\_ \_ \_ L.DGN se procederá a etiquetar todos los recintos de las Unidades Litológicas del Substrato mediante la introducción en cada uno de ellos de un punto activo cuyo atributo de nivel sea el tipo de dominio de modo que se emplearán los niveles 27, 28, 29 ó 30, y el atributo de color identificará el nivel litológico del recinto según el **ANEXO II. CODIFICACIÓN DE SIMBOLOGÍA GEOMORFOLÓGICA Y DE PROCESOS ACTIVOS**. Para poder visualizar el punto activo se le pondrá un grosor 6.

Sobre este punto se tendrá especial atención en cuanto a que todos los recintos queden identificados con su correspondiente punto activo y, que no se dupliquen puntos en el mismo recinto.

### 3.6.5.6 Asignación de colores

Al fichero DEP\_ \_ \_ C.DGN se le asignará la tabla de colores correspondiente a la hoja GM\_MAGNA50\_nnn.TBL, además se procederá a realizar un cercado de toda la hoja y cambiar el nivel, estilo y grosor de todos los elementos lineales digitalizados. Se les cambiará, en el fichero de color, el nivel asignado por el nivel 62, se les asignará un estilo de línea continuo y un grosor 0. También se procederá a borrar, en este fichero los niveles 13 y 14 correspondientes a las coordenadas UTM y geográficas. De este modo conseguiremos un archivo de diseño con los siguientes elementos:

- Elementos lineales (límite de la hoja, límites de depósitos y substrato litológico) en el nivel 62, estilo 0 y grosor 0.
- Puntos activos en el nivel 22, grosor 6 representando las etiquetas de cada depósito o formación superficial según el color asignado en la leyenda de Formaciones Superficiales.
- Asignación de color en el nivel 62

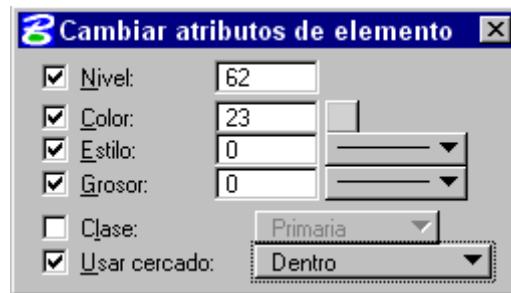


Figura 3-18. Atributos del fichero de color

En primer lugar se asignará color a los Depósitos. Teniendo activo el fichero de color y como referencia el de líneas DEP\_ \_ \_ L.DGN con los textos de los depósitos, se seleccionarán los polígonos, como formas poligonales complejas, y se les asignarán los colores correspondientes según la Hoja de Adjudicación de color.

A continuación se asignará color a los recintos que definen los dominios estructurales según la siguiente tabla:

DOMINIOS ESTRUCTURALES	COLORES
BASAMENTO o MACIZO ANTIGUO	105
CADENAS ALPINAS Y FORMACIONES TABULARES MESOZOICAS	106
CUENCAS CENOZOICAS	107
COMPLEJOS VOLCÁNICOS RECIENTES	108

Al realizar esta operación se detectarán posibles errores como polígonos sin cerrar, ausencia o exceso de líneas o de polígonos, etc. que deberán ser subsanados tanto en el fichero de color como en el fichero de líneas ya que el documento a traspasar al SIG será el fichero de líneas y por tanto todas las modificaciones y errores que se detecten al completar los ficheros de color y tramas, en especial aquellos que se refieren al cierre de polígonos y ausencia de elementos, deben de ser corregidos también en el fichero de líneas DEP\_ \_ \_ L.DGN.

#### 3.6.5.7 Asignación de tramas del Substrato.

Una vez completada la asignación de color se realizará una copia del fichero DEP\_ \_ \_ L.DGN para proceder a la aplicación de las tramas que definen las unidades litológicas del substrato, vinculando la Biblioteca GM\_MAGNA50TB.CEL y la tabla de color GM\_MAGNA50\_nºhoja.TBL

El nuevo fichero se denominará DEP\_ \_ \_ T.DGN. Con él se procederá igual que en caso de la asignación de color: realización de un cercado de toda la hoja y cambio del nivel, estilo y grosor de todos los elementos lineales digitalizados. A todos los elementos lineales, se les cambiará, en el fichero de tramas, el nivel asignado por el nivel 62, se les asignará un estilo de línea continuo y un grosor 0. También se procederá a borrar, de este fichero los niveles 13 y 14 correspondientes a las coordenadas UTM y geográficas. En el caso de las tramas también se procederá a borrar los puntos activos (nivel 22, 27, 28, 29 y 30) De este modo conseguiremos un archivo de diseño con los siguientes elementos:

- Elementos lineales (límite de la hoja, límites de depósitos y unidades litológicas) en el nivel 62, estilo 0 y grosor 0. Una vez asignadas las tramas las líneas deberán ser borradas dejando sólo las tramas.
- Asignación de tramas en el nivel 27, 28, 29 ó 30 según correspondan a uno de los 4 dominios definidos en la Norma.

Para la asignación de cada trama se consultará el **Capítulo 4. SIMBOLOGÍA**, en el que se especifican las pautas de espaciado de filas y columnas necesarias para tramar los recintos.

En el caso de las tramas horizontales, habrá que indicar el ángulo de inclinación de cada hoja para que las tramas asignadas respeten la horizontalidad del mapa al editarlo.

En la asignación de tramas, al proceder con el método *rellenar área con patrón*, no olvidar seleccionar el método por *inundación*.

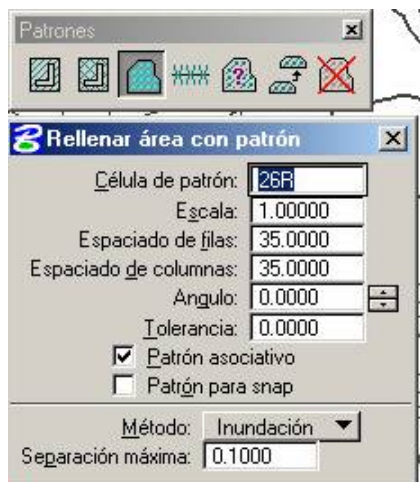


Figura 3-19. Asignación de tramas. Rellenar área con patrón

Para una mejor localización de los elementos se puede poner de referencia el fichero de contactos DEP\_ \_ \_ L.DGN

Al intentar tramar áreas se detectarán posibles errores como polígonos sin cerrar, ausencia de líneas o de polígonos, etc. que deberán ser subsanados tanto en el fichero de tramas como en el fichero de líneas DEP\_ \_ \_ L.DGN, del mismo modo que se procedió en la asignación de colores.

#### 3.6.5.8 Digitalización de situación de cortes.

La situación de los cortes incluidos en el mapa tiene su representación en la ventana central mediante dos segmentos rectos indicando la trayectoria del corte, junto con la numeración romana ( I – I', II – II' ) para identificar el corte, indicando el comienzo y final del mismo.

Los segmentos que definen el corte tendrán un tamaño aproximado de 10 mm de longitud. Se les asignará el nivel 25, color 104, grosor de 0.6 mm (6) y estilo de línea continuo. El tamaño del texto será de 3 mm y la fuente utilizada será la Helvética Bold.

Tanto los dos segmentos de situación del corte como el texto identificativo del mismo se situarán en el marco exterior de la ventana central, entre el límite de la hoja y el marco de coordenadas geográficas. Las coordenadas UTM se podrán eliminar, para dar mayor legibilidad al mapa, en el caso de que el texto y/o el segmento identificativo del corte se superpongan a las coordenadas.

En general, la trayectoria que definen los dos segmentos identificativos de un corte suele ser una línea recta, pero puede ocurrir que la trayectoria del mismo no sea recta sino que cambie de dirección en un punto determinado dentro de la ventana central, en este caso dicho cambio de trayectoria se indicará mediante dos segmentos indicando el punto de inflexión.



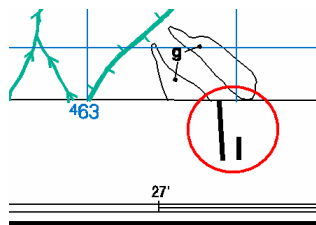


Figura 3-20. Indicación de corte

La situación de cortes también se añadirá al fichero DEP\_ \_ \_ L.DGN.

### 3.6.5.9 Formas lineales y puntuales.

A continuación se digitalizarán los ficheros denominados FOR\_ \_ \_ A.dgn y FOR\_ \_ \_ B.dgn en los que se representarán todas las formas geomorfológicas tanto de entidad lineal como puntual.

Como algunas de las formas geomorfológicas coinciden con límites de depósitos, el primer paso para la realización de estos ficheros será el de capturar estos elementos del fichero DEP\_ \_ \_ L, (Líneas codificadas con nivel 12 y colores del 110 al 120).

En el fichero FOR\_ \_ \_ A.dgn se representarán las siguientes Formas:

FORMAS Y ELEMENTOS	NIVEL	COLOR	BIBLIOTECA DE LÍNEAS .rsc	BIBLIOTECA DE CÉLULAS .cel	TABLA DE COLOR .tbl
Estructurales	1	1 - 51	GM01Elementos y formas estructurales	GM_MAGNA50P1	GM_MAGNA50L1
Volcánicos	2	52 - 112	GM02 Elementos y formas volcánicas	GM_MAGNA50P1	GM_MAGNA50L1
Gravitacionales	3	113 -151	GM03 Gravitacional	GM_MAGNA50P1	GM_MAGNA50L1
Fluviales y escorrentía superficial	4	152 - 208	GM04 Fluvial y de escorrentía superficial	GM_MAGNA50P1	GM_MAGNA50L1
Poligénicos o de difícil adscripción	10	209 - 253	GM10 Otras formas poligénicas o de difícil adscripción	GM_MAGNA50P1	GM_MAGNA50L1

En el fichero FOR\_ \_ \_ B.dgn se representarán las siguientes Formas:

FORMAS Y ELEMENTOS	NIVEL	COLOR	BIBLIOTECA DE LÍNEAS .rsc	BIBLIOTECA DE CÉLULAS .cel	TABLA DE COLOR .tbl
Glaciares y periglaciares	5	1 - 75	GM05 Glaciar y periglaciar	GM_MAGNA50P2	GM_MAGNA50L2
Eólicos	6	76 - 100	GM06 Eólico	GM_MAGNA50P2	GM_MAGNA50L2
Lacustres y/o endorreicos	7	101 - 120	GM07 Lacustre y endorreico	GM_MAGNA50P2	GM_MAGNA50L2
Litorales	8	121 - 165	GM08 Litoral	GM_MAGNA50P2	GM_MAGNA50L2
Meteorización química	9	166 - 215	GM09 Meteorización química	GM_MAGNA50P2	GM_MAGNA50L2
Antrópicos	11	216 - 245	Gm11 Antrópico	GM_MAGNA50P2	GM_MAGNA50L2

Toda la simbología se recoge en el **ANEXO II. CODIFICACIÓN DE SIMBOLOGÍA GEOMORFOLÓGICA Y DE PROCESOS ACTIVOS**. En él a modo de fichas, agrupados por Bibliotecas, se recogen todos los elementos geomorfológicos que se han definido en la presente Norma.

A cada elemento se le asignará el código de Nivel, Color, Grosor y Estilo de Línea especificado en las Fichas del Anexo II vinculando en cada caso las Bibliotecas de líneas, células y tablas de color, especificadas en las tablas anteriores para los archivos A y B. A las formas lineales que coincidían con límites de depósitos o formaciones superficiales se les asignará el código de Nivel, Color, Grosor y Estilo de Línea especificado en las Fichas del Anexo II, del mismo modo que al resto de elementos o formas.

Para la digitalización de los elementos lineales, el tipo de línea a emplear será, en la mayoría de los casos, el de SmartLine, con las opciones Tipo de vértice Agudo, unir elementos y el radio del arco 1:0.



Figura 3-21. Tipo de línea

En algunas excepciones, que se señalan en las Fichas de Simbología, algunos elementos se digitalizarán con la herramienta 'PONER LÍNEA' y se marcará la longitud fija establecida en la Ficha.

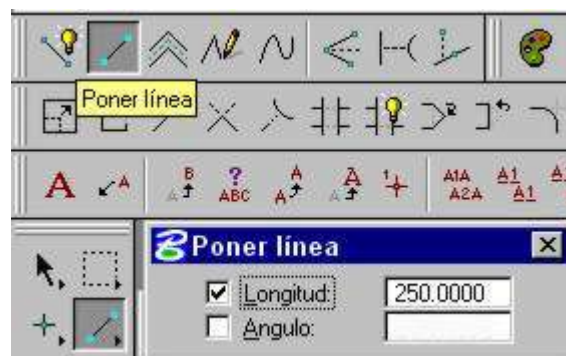


Figura 3-22. PONER LÍNEA

### 3.6.5.10 Formas geomorfológicas de entidad poligonal

Las tramas de las formas geomorfológicas se realizarán en el fichero FOR \_\_\_T.dgn, en el Nivel y Color especificado en el **ANEXO II. CODIFICACIÓN DE SIMBOLOGÍA GEOMORFOLÓGICA Y DE PROCESOS ACTIVOS**.

FORMAS y ELEMENTOS	NIVEL	COLOR	BIBLIOTECA DE TRAMAS .cel	TABLA DE COLOR .tbl
Estructurales	1	1 - 14	GM_MAGNA50T1	GM_MAGNA50T1
Volcánicos	2	15 - 30	GM_MAGNA50T1	GM_MAGNA50T1
Gravitacionales	3	31 - 44	GM_MAGNA50T1	GM_MAGNA50T1
Fluviales y escorrentía superficial	4	45 - 67	GM_MAGNA50T1	GM_MAGNA50T1
Glaciares y periglaciares	5	68 - 95	GM_MAGNA50T1	GM_MAGNA50T1
Eólicos	6	96 - 110	GM_MAGNA50T1	GM_MAGNA50T1
Lacustres y/o endorreicos	7	111 - 125	GM_MAGNA50T1	GM_MAGNA50T1
Litorales	8	126 - 157	GM_MAGNA50T1	GM_MAGNA50T1
Meteorización química	9	158 - 183	GM_MAGNA50T1	GM_MAGNA50T1
Poligénicos o de difícil adscripción	10	184 - 198	GM_MAGNA50T1	GM_MAGNA50T1
Antrópicos	11	199 - 212	GM_MAGNA50T1	GM_MAGNA50T1

Para la realización de este fichero se vinculará la Biblioteca de células GM\_MAGNA50T1.cel y la Tabla de color GM\_MAGNA50T1.tbl En el **ANEXO II. CODIFICACIÓN DE SIMBOLOGÍA GEOMORFOLÓGICA Y DE PROCESOS ACTIVOS** se especifica, para cada trama, el Nivel, Color, Ángulo, espaciado de Filas y Columnas, a adjudicar a cada trama.

En este archivo se representarán TODAS las tramas de todas las Formas Geomorfológicas.

En cada área tramada se introducirá también un punto activo. Se les asignará el nivel 22, un grosor 6 y el color que le corresponda a cada trama, con la finalidad de pasar la información al departamento de SIG.

Algunas de las tramas representadas pueden tener cierta orientación en función de la topografía. Para conseguir esta orientación será necesario indicar un ángulo de representación para cada polígono.

Los contactos indiferenciados (límites de formas poligonales sin forma lineal asociada), se codificarán del siguiente modo:

LÍMITES INDIFERENCIADOS	NIVEL	COLOR	GROSOR	ESTILO
Formas y elementos estructurales	1	1	0.2 (2)	CONTINUO
Formas y elementos volcánicos	2	15	0.2 (2)	CONTINUO
Formas y elementos gravitacionales	3	31	0.2 (2)	CONTINUO
Formas y elementos fluviales y de escorrentía superficial	4	45	0.2 (2)	CONTINUO
Formas y elementos glaciares y periglaciares	5	68	0.2 (2)	CONTINUO
Formas y elementos eólicos	6	96	0.2 (2)	CONTINUO
Formas y elementos lacustres y/o endorreicos	7	111	0.2 (2)	CONTINUO
Formas y elementos litorales	8	126	0.2 (2)	CONTINUO
Formas y elementos de meteorización química	9	158	0.2 (2)	CONTINUO
Formas y elementos poligénicos o de difícil adscripción	10	184	0.2 (2)	CONTINUO
Formas y elementos antrópicos	11	199	0.2 (2)	CONTINUO
Límite indiferenciado entre formas diferentes	63	2	0.2 (2)	CONTINUO

Los recintos adyacentes, con idéntica trama, pero que constituyan depósitos diferentes y, por consiguiente tengan diferente color de fondo, se tramarán como recintos individuales de modo que el tramado no sea homogéneo entre los recintos adyacentes, lo cual contribuya, visualmente con el diferente trazado de la trama, a incrementar su carácter individual.

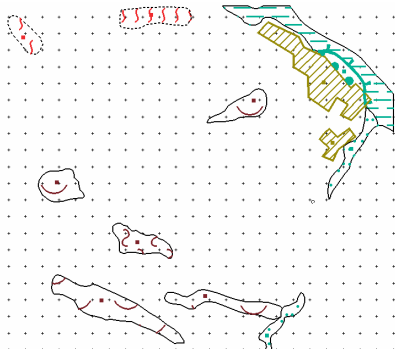


Figura 3-23. Ejemplo fichero FOR\_\_\_T

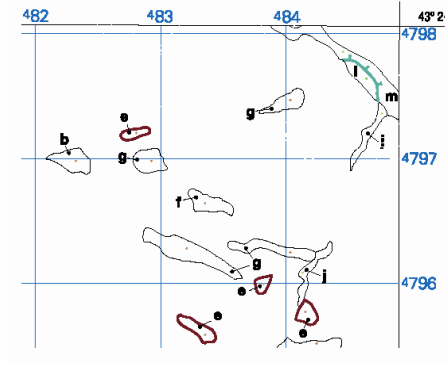


Figura 3-24. Ejemplo fichero DEP\_\_\_L



Figura 3-25. Ejemplo fichero FOR\_\_\_B



Figura 3-25. Ejemplo fichero FOR\_\_\_A

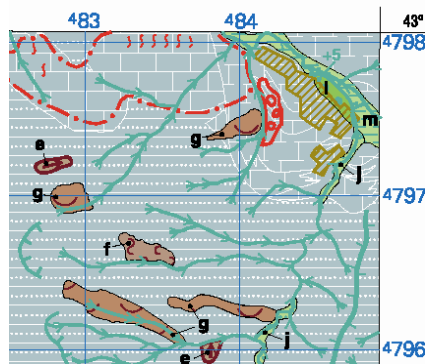
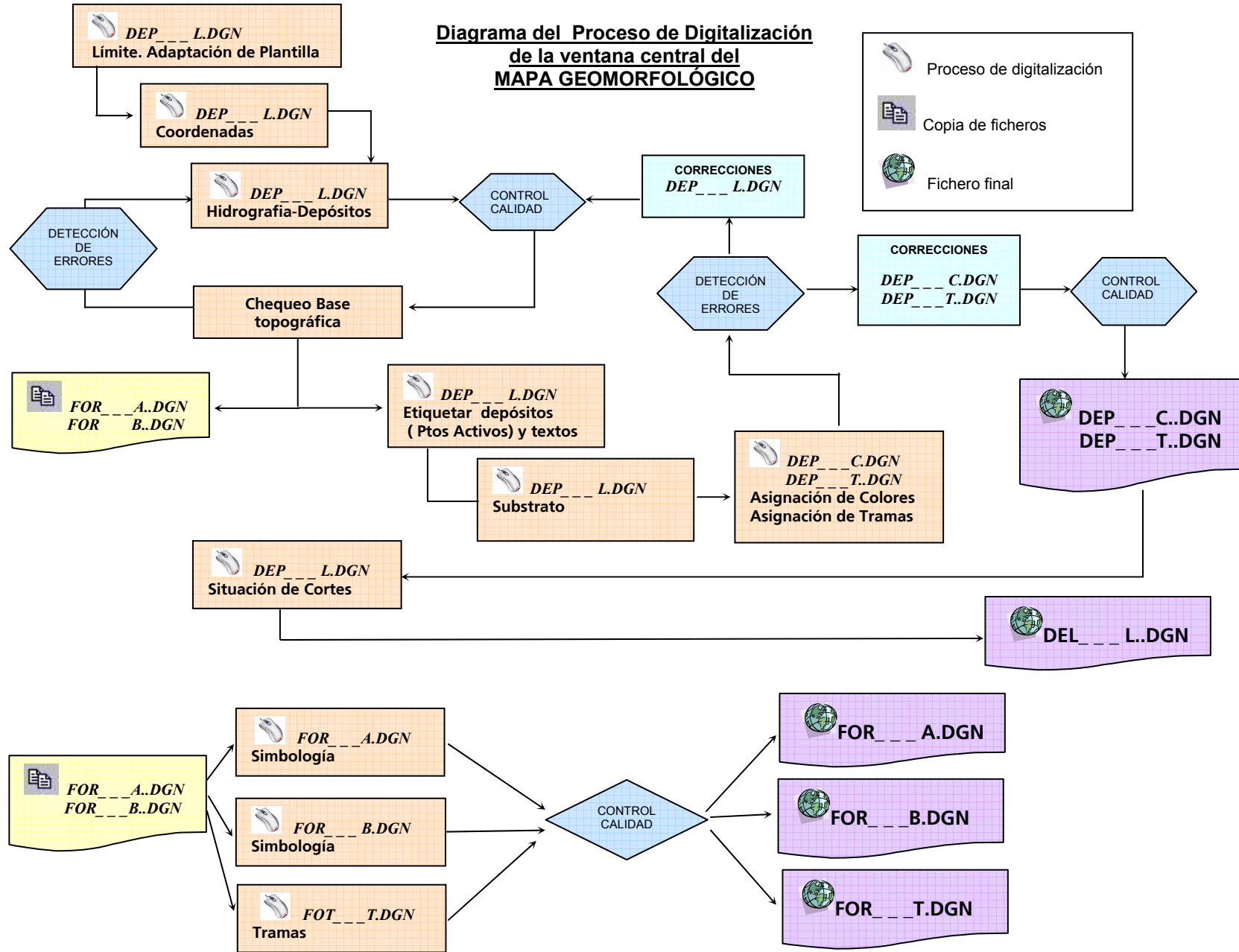


Figura 3-26. Ejemplo aspecto definitivo

**3.6.5.11 Diagrama del proceso de digitalización de la Ventana Central**



### 3.6.6 Procedimiento de digitalización del Mapa de Procesos Activos

#### 3.6.6.1 Consideraciones Generales

Para realizar el Mapa de Procesos Activos, se partirá de los ficheros FOR\_ \_ \_ A.dgn, FOR\_ \_ \_ B.dgn y FOR\_ \_ \_ T.dgn realizados para el Mapa Geomorfológico. Por tanto habrá que tener en cuenta que *la digitalización de este Mapa no se podrá realizar hasta que el Mapa Geomorfológico no haya sido terminado y aprobada su digitalización por parte del IGME, ya que cualquier corrección o error cometido en el Mapa Geomorfológico podrá tener su repercusión en el Mapa de Procesos Activos.*

La elaboración del mapa de Procesos Activos implica un proceso muy laborioso puesto que es un mapa que hereda la mayor parte de los elementos del mapa Geomorfológico, pero estos elementos deberán ser codificados conforme a las bibliotecas del propio mapa y agrupados según los distintos niveles de valoración dados a cada tipo de elemento presente en el Mapa.

#### 3.6.6.2 Ajustes principales

Los ajustes a configurar antes de la digitalización del Mapa serán los mismos que los aplicados en la elaboración del Mapa Geomorfológico:

- Las unidades de trabajo para digitalizar la ventana central a escala 1:50.000 serán metros y centímetros.
- El ajuste de snap recomendado es el punto clave.
- El tipo de línea a emplear será siempre el de SmartLine, con las opciones Tipo de vértice Agudo, unir elementos y el radio del arco 1:0.

#### 3.6.6.3 Límite de la Hoja, Coordenadas UTM y Geográficas.

Tanto el límite de la hoja como las coordenadas UTM y Geográficas se tomarán del Mapa Geomorfológico.

#### 3.6.6.4 Digitalización de ficheros de formas.

A partir de los ficheros FOR\_ \_ \_ A y FOR\_ \_ \_ B del Mapa Geomorfológico se extraerán los ficheros siguientes:

- PA1-5\_ \_ \_ L.dgn. Para las líneas y elementos puntuales que recojan elementos asociados a procesos NEOTECTÓNICOS, VOLCÁNICOS y de LADERA
- PB1-3\_ \_ \_ L.dgn. Para las líneas y elementos puntuales que recojan elementos asociados a procesos de EROSIÓN, INUNDACIÓN, ANTRÓPICOS y

ASOCIADOS A DETERMINADAS LITOLOGÍAS y contactos de zonas afectadas por diferentes procesos.

El siguiente cuadro muestra la relación existente entre las formas geomorfológicas y las formas del mapa de Procesos Activos.

<u>FICHERO GEOMORFOLOGIA</u>	<u>FORMAS Y ELEMENTOS</u>	<u>NIVEL</u>	<u>COLOR</u>	<u>FICHERO PROCESOS ACTIVOS</u>	<u>PROCESOS</u>	<u>NIVEL</u>	<u>COLOR</u>
FOR___A	Estructurales	1	1-51	PA1___L	Neotectónicos	2	36-116
	Volcánicos	2	52-112		Volcánicos	3	117-180
	Gravitacionales	3	113-151		Ladera	4	181-228
	Fluviales y escorrentía superficial	4	152-208	PA1___L	Neotectónicos	2	36-116
				PB1___L	Erosión	5	1-25
	Poligénicos o de difícil adscripción	10	209-253	NO HAY			

FOR___B	Glaciares y periglaciares	5	1-75	PB1___L	Inundación	6	26-79
	Eólicos	6	76-100		Erosión	5	1-25
					Inundación	6	26-79
	Lacustres y/o endorreicos	7	101-120		Inundación	6	26-79
	Litorales	8	121-165		Erosión	5	1-25
					Inundación	6	26-79
	De meteorización química	9	166-215		Asociados a determinadas Litologías	7	80-95
Antrópicos	11	216-245	Antrópicos	11	216-245		

De estos ficheros originales será necesario borrar los elementos que no estén presentes en el Mapa de Procesos Activos y añadir las formas nuevas o que tengan otra representación. Además será necesario agrupar los elementos según su valoración teniendo en cuenta que las formas Neotectónicas y Volcánicas tienen hasta 5 grados de valoraciones y por tanto habrá que generar 5 tipos de ficheros:

- PA1\_\_\_L.dgn. Formas del Holoceno
- PA2\_\_\_L.dgn. Formas del Pleistoceno
- PA3\_\_\_L.dgn. Formas del Plioceno



- PA4\_ \_ \_L.dgn. Formas anteriores al Plioceno
- PA5\_ \_ \_L.dgn. Formas preorogénicas, sinorogénicas o desconocidas

Para el resto de las formas existen 3 tipos de valoraciones que se agruparán en los siguientes ficheros:

- PA1\_ \_ \_L.dgn. Formas asociadas a procesos de Laderas con valoración NOTABLE.
- PA2\_ \_ \_L.dgn. Formas asociadas a procesos de Laderas con valoración MODERADA.
- PA3\_ \_ \_L.dgn. Formas asociadas a procesos de Laderas con valoración BAJA.
- PB1\_ \_ \_L.dgn. Formas asociadas a procesos de Erosión, Inundación, Antrópicos y Asociados a determinadas litologías con valoración NOTABLE. En este fichero se incluirán también los límites de las zonas afectadas por procesos de carácter deposicional, denudacional y otros procesos.
- PB2\_ \_ \_L.dgn. Formas asociadas a procesos de Erosión, Inundación y Asociados a determinadas litologías con valoración MODERADA.
- PB3\_ \_ \_L.dgn. Formas asociadas a procesos de Erosión, Inundación y Asociados a determinadas litologías con valoración BAJA.

El procedimiento de actuación será el siguiente:

Paso 1. Copiar el fichero FOR\_ \_ A.dgn, una vez corregido y aprobado por el IGME, como PA1\_ \_ \_L.dgn

Paso 2. Copiar el fichero FOR\_ \_ B.dgn, una vez corregido y aprobado por el IGME, como PB1\_ \_ \_L.dgn

Paso 3. En el fichero PA1\_ \_ \_L.dgn, se procederá en primer lugar, a seleccionar y borrar todos los elementos Poligénicos o de difícil adscripción, contenidos en el nivel 10, así como todos aquellos que no tengan ninguna representación en el Mapa de Procesos Activos.

Paso 4. Vincular al fichero PA1\_ \_ \_L.dgn la tabla de color **PA\_Magna50A1.tbl** y las Bibliotecas de simbología **PA02 ACTIVIDAD NEOTECTONICA.RSC**, **PA03 ACTIVIDAD VOLCANICA.RSC** y **PA04 MOVIMIENTOS DE LADERA.RSC** y **PA\_MAGNA50P1.CEL**

Paso 5. En el fichero PA1\_ \_ \_L.dgn, seleccionar el nivel 15, (límite de la hoja), y cambiarle el atributo de color a 229.

Paso 6. Con ayuda de las leyendas del Mapa Geomorfológico y el Mapa de Procesos, en el fichero PA1\_ \_ \_L.dgn, seleccionar por niveles y colores los elementos coincidentes entre ambos mapas y proceder a cambiar los códigos de color, estilo y nivel acordes al mapa de Procesos según la relación de simbología del Mapa de Procesos Activos,

contenida en el **ANEXO II. CODIFICACIÓN DE SIMBOLOGÍA GEOMORFOLÓGICA Y DE PROCESOS ACTIVOS.**

Los elementos correspondientes al Nivel 4 pasarán, en su mayoría, al fichero PB1\_ \_ \_ L.dgn, excepto aquellos elementos que en el Mapa de Procesos Activos se consideren como elementos Neotectónicos, caso por ejemplo de Valles Colgados y Capturas fluviales.

Paso 7. En el fichero PA1\_ \_ \_ L.dgn, se procederá a digitalizar todos los elementos nuevos que correspondan a los procesos Neotectónicos, Volcánicos o de Ladera y que no se hereden del mapa Geomorfológico.

Paso 8. Proceder de igual modo con el fichero PB1\_ \_ \_ L.dgn (Pasos del 5 al 7), vinculando en primer lugar la tabla de color **PA\_Magna50B1.tbl** y las Bibliotecas de simbología **PA05 EROSION.RSC, PA06 INUNDACION Y SEDIMENTACION.RSC, PA07 ASOCIADOS A DETERMINADAS LITOLOGIAS.RSC, GM11 ANTRÓPICO y PA\_MAGNA50P2.CEL**

Paso 9. Completados los ficheros PA1\_ \_ \_ L.dgn y PB1\_ \_ \_ L.dgn con todos los elementos bien codificados en cuanto a nivel, color y estilo de línea, se procederá a generar los distintos ficheros en los que se distribuirán los elementos según el grado o nivel de valoración adjudicado. De este modo a partir del fichero PA1\_ \_ \_ L.dgn se generarán los ficheros PA2\_ \_ \_ L.dgn, PA3\_ \_ \_ L.dgn, PA4\_ \_ \_ L.dgn y PA5\_ \_ \_ L.dgn y a partir del fichero PB1\_ \_ \_ L.dgn se generarán los ficheros PB2\_ \_ \_ L.dgn y PB3\_ \_ \_ L.dgn.

Paso 10. A cada fichero generado se le vinculará una tabla de color según el siguiente cuadro:

<b>FICHERO</b>	<b>TABLA</b>
PA1_ _ _ L.dgn	PA_Magna50A1.tbl
PA2_ _ _ L.dgn	PA_Magna50A2.tbl
PA3_ _ _ L.dgn	PA_Magna50A3.tbl
PA4_ _ _ L.dgn	PA_Magna50A4.tbl
PA5_ _ _ L.dgn	PA_Magna50A5.tbl
PB1_ _ _ L.dgn	PA_Magna50B1.tbl
PB2_ _ _ L.dgn	PA_Magna50B2.tbl
PB3_ _ _ L.dgn	PA_Magna50B3.tbl

De cada fichero se borrarán los elementos que no correspondan de modo que en cada fichero se recojan los elementos según su valoración.

**3.6.6.5 Tramas**

En cuanto a las tramas se generarán 5 ficheros con todas las tramas. A estos ficheros se les vincularán las tablas de color **PA\_MAGNA50T1-5.TBL** y la biblioteca de células **PA\_MAGNA50T1.CEL**

- PA1\_ \_ \_T.dgn. Formas del Holoceno, formas ANTRÓPICAS y otras formas de valoración NOTABLE
- PA2\_ \_ \_T.dgn. Formas del Pleistoceno y otras formas de valoración MODERADA
- PA3\_ \_ \_T.dgn. Formas del Plioceno y otras formas de valoración BAJA
- PA4\_ \_ \_T.dgn. Formas anteriores al Plioceno
- PA5\_ \_ \_T.dgn. Formas preorogénicas, sinorogénicas o desconocidas

Con los ficheros de tramas se realizará un cercado de toda la hoja y se cambiará el nivel, estilo y grosor de todos los elementos lineales digitalizados. A todos los elementos lineales, se les cambiará, en el fichero de tramas, el nivel asignado por el nivel 62, se les asignará un estilo de línea continuo y un grosor 0. También se procederá a borrar, de este fichero los niveles 13 y 14 correspondientes a las coordenadas UTM y geográficas. De este modo conseguiremos un archivo de diseño con los siguientes elementos:

- Elementos lineales (límite de la hoja, límites de formas poligonales) en el nivel 62, estilo 0 y grosor 0.
- Asignación de tramas en el nivel que correspondan.

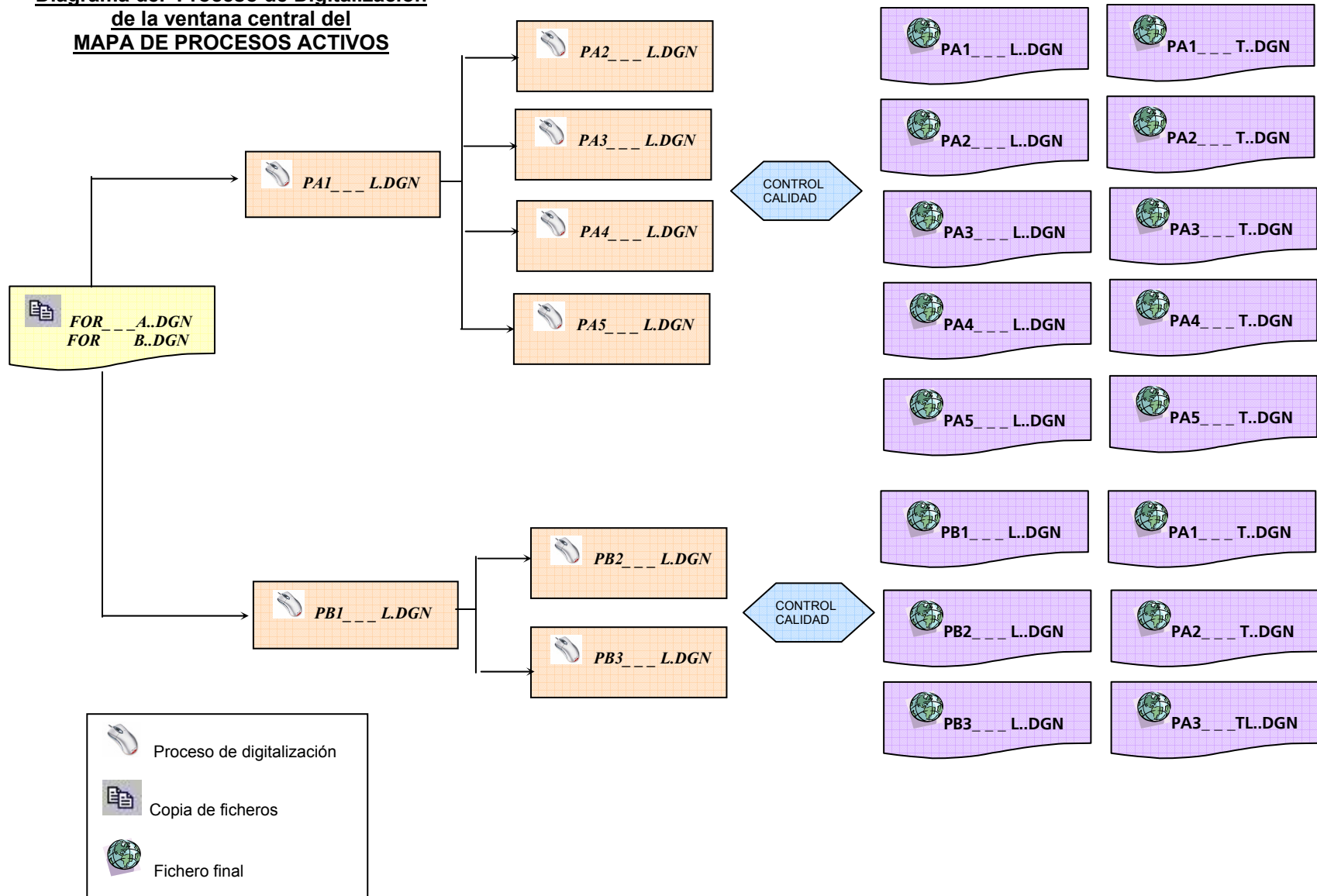
En cada área tramada se introducirá también un punto activo. Se les asignará el nivel 22, un grosor 6 y el color que le corresponda a cada trama según el Anexo II, con la finalidad de pasar la información al departamento de SIG.

Para la asignación de cada trama se consultará el **Capítulo 4. SIMBOLOGÍA**, en el que se especifican, para cada trama, el Nivel, Color y Angulo así como las pautas de filas y columnas.

En la asignación de tramas, al proceder con el método *rellenar área con patrón*, no olvidar seleccionar el método por *inundación*.

#### 3.6.6.6 Diagrama del proceso de digitalización de la Ventana Central

**Diagrama del Proceso de Digitalización de la ventana central del MAPA DE PROCESOS ACTIVOS**



## 4 SIMBOLOGÍA

En el **ANEXO I CODIFICACION DE SIMBOLOGIA GEOLÓGICA**, se muestra el Catálogo de toda la simbología necesaria para la realización de las hojas geológicas.

En este Catálogo se recoge la definición de cada uno de los elementos: contactos, fallas y fracturas, estructuras de plegamiento, estructuras puntuales, medidas estructurales y tramas, agrupados en las diferentes bibliotecas de estilos de líneas y células que el IGME facilitará al responsable de la digitalización.

Cada Biblioteca recoge las diferentes Clases de elementos contemplados en la presente Normativa:

CLASES	BIBLIOTECAS
Clase Contactos	Biblioteca <i>Contactos.rsc</i>
Clase Fallas y Fracturas	Biblioteca <i>Fallas y Fracturas.rsc</i>
Clase Estructuras de plegamiento	Biblioteca <i>Estructuras de plegamiento.rsc</i>
Clase Estructuras Puntuales	Biblioteca <i>Estructuras Puntuales.rsc</i>
Clase Símbolos Geológicos Puntuales	Biblioteca <i>Símbolos geológicos Puntuales.cel</i>
Clase Simbología Complementaria	Biblioteca <i>Simbología complementaria.rsc</i>
Clase Simbología de esquemas	Biblioteca <i>Simbología de esquemas.rsc</i> Biblioteca <i>Simbología de esquemas.cel</i>
Sobrecargas con patrón	Biblioteca <i>Tramas geológicas.cel</i>

Por cada símbolo se presenta su nomenclatura, su aspecto gráfico, su código de nivel, su código de color y su código de grosor.

En el **ANEXO II. CODIFICACIÓN DE SIMBOLOGÍA GEOMORFOLÓGICA Y DE PROCESOS ACTIVOS** se muestra el Catálogo de toda la simbología necesaria para la realización de las hojas geomorfológicas y de Procesos Activos.

En este Catálogo se recoge la definición de cada uno de los elementos agrupados en las diferentes bibliotecas de estilos de líneas y células facilitadas por el IGME.

En el caso de los elementos lineales, por cada símbolo se presenta la siguiente información:

- El número de símbolo general.
- La representación gráfica.
- El nombre del elemento geomorfológico.
- Observaciones sobre su digitalización, si se requieren.
- El número del componente (Cuando un símbolo tiene más de un componente, éstos se clasifican con letras: A, B, C, etc.)
- La representación gráfica del componente
- El tipo de componente
- El nivel
- El color

- El grosor

Las fichas de los elementos puntuales se componen de la siguiente información:

- Número y Descripción del elemento geomorfológico.
- La representación gráfica.
- El nivel
- El color

Las fichas de las tramas se componen de la siguiente información:

- La representación gráfica.
- Número y Descripción del elemento geomorfológico.
- El nivel
- El color
- El ángulo (cuando sea distinto de 0)
- Espaciado de filas
- Espaciado de columnas

## 5 DEFINICIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES. MAPA GEOLOGICO.

### 5.1 Plantilla

Los mapas se componen, además de la ventana central, de una serie de elementos auxiliares y complementarios, algunos de ellos son específicos para cada hoja y su función es la de complementar y ayudar a interpretar el mapa geológico. Se trata de:

- Leyendas
- Simbología
- Esquemas
- Cortes
- Bloquediagrama
- Signos Convencionales
- Columnas estratigráficas en las principales unidades o zonas

Por otro lado, hay un grupo de elementos que completan la información de la Hoja que no son de naturaleza geológica, geomorfológica o procesos activos y que son comunes a todas las hojas, se trata de:

- Título
- Logotipo
- Nombre y el número de la hoja
- Nombre y número de las hojas colindantes
- Escala gráfica
- Pie de imprenta
- Cuadro de autores

En el apartado **2.1 Componentes de una hoja** se describe la funcionalidad de cada uno de los elementos auxiliares del mapa geológico.

Estos elementos tienen siempre las mismas características y por tanto se incluyen en la plantilla general que será común a todas las hojas y se facilitará para ubicar todos los elementos que componen el mapa en función de las dimensiones de la ventana central.

Se recomienda en primer lugar configurar la plantilla general HGE/HGM/HPA\_ \_ \_ L.dgn, ajustando el límite de la ventana central a la misma. Para ello habrá que efectuar las siguientes operaciones:

- Realizar una copia del límite de la hoja
- Calcular el punto medio del límite inferior hallando la diferencia entre la coordenada X del límite derecho e izquierdo:

$$(\text{coorx SE} - \text{coorx SO}) / 2 + \text{coorx SO}$$

- Desplazar el punto medio hasta la plantilla de modo que encaje con el punto de intersección entre el eje central de la hoja trazado en la plantilla y la línea horizontal inferior que define la posición de la ventana central.
- Calcular el ángulo de inclinación de la hoja respecto a la horizontal
- Rotar el límite de la ventana central de modo que sus lados N y S encajen en la plantilla
- Adaptar los límites E-O a las dimensiones reales de cada hoja.
- Cambiar el estilo de las líneas de trazo discontinuo que indican la posición relativa E-O del marco de la hoja, y ponerlas con trazo continuo y el grosor que les corresponde.
- Calcular la ubicación de los elementos auxiliares del mapa (Leyendas, Cortes, Esquemas), de modo que queden distribuidos uniformemente de acuerdo a la presente norma.
- Borrar la línea de trazo discontinuo que indica el eje central de la hoja



Figura 5-1. Plantilla general

Un vez configuradas las dimensiones de la ventana central se procederá a la digitalización dentro de la plantilla de todos los elementos auxiliares:

- HGE/HGM/HPAxxxC para las masas de color.



- HGE/HGM/HPAxxxT para las tramas.
- HGE/HGM/HPAxxxL para los elementos lineales.

## 5.2 Bibliotecas y tablas de color

En el apartado **3.5 BIBLIOTECAS Y TABLAS DE COLOR** se definen las bibliotecas de líneas, tramas, color y texto a emplear en la digitalización de la cartografía 1:50.000. Estas Bibliotecas se utilizarán también para la elaboración de ciertos elementos auxiliares de la Hoja tales como LEYENDA, CORTES GEOLÓGICOS Y COLUMNAS ESTRATIGRÁFICAS, sin embargo para digitalizar los esquemas también se emplearán unas Bibliotecas de simbología específicas debido a la escala de representación de los mismos.

Para representar ciertos elementos lineales de los esquemas se empleará la biblioteca denominada SIMBOLOGÍA ESQUEMAS.RSC. Se trata de una simbología específica para estos elementos del mapa.

En general, los contactos que aparecen en los esquemas se representan con una línea continua de 0.2 mm (2) de grosor de color negro.

La ventana de situación de la hoja 50.000 en los esquemas se representa con una línea continua de color negro y de 0.3 mm (3) de grosor.

En el caso de algunos elementos lineales con representación a escala 1:50.000 se empleará la simbología de las Bibliotecas de estilos de líneas usada en la ventana central a escala 1:50.000, pero se escalará a 0.7. El mismo factor de escala se empleará para reducir las tramas de los esquemas que coincidan con las tramas de la ventana central.

Para la representación de tramas y elementos puntuales de los esquemas se empleará la Biblioteca de células denominada SIMBOLOGIA ESQUEMAS.CEL Estas Bibliotecas quedan reflejadas en el **Capítulo 4. SIMBOLOGÍA.**

Si en el proceso de digitalización de los esquemas se encontrarán elementos cuya representación no estuviera recogida en estas Bibliotecas se deberá consultar con el responsable del IGME la necesidad de generar un símbolo nuevo e incluirlo tanto en la Base de Datos de simbología a cargo del IGME como en la librería correspondiente. En cualquier caso será el IGME el encargado de ambas cosas, de ampliar la Base de Datos con la definición del nuevo elemento y de elaborar el nuevo símbolo, así como de ampliar y difundir la biblioteca con la nueva modificación.

## 5.3 Procedimiento de digitalización. Mapa Geológico: HGE\_\_\_.L.dgn.

Los elementos comunes a todas las hojas que se incluyen dentro de la plantilla general, deberán ser convenientemente modificados según cada caso.

Los elementos auxiliares de naturaleza geológica que no se recogen dentro de la plantilla general, se digitalizarán dentro de la misma (HGE\_\_\_.L, HGE\_\_\_.C, HGE\_\_\_.T ) para configurar el mapa geológico completo. Estos elementos se digitalizarán a escala

1:50.000, siendo el metro la unidad de medida principal y el centímetro la unidad de medida auxiliar con 5 decimales de precisión en las coordenadas.

Para el SIG se generará un fichero independiente LEYxxxL correspondiente a la leyenda Litoestratigráfica.

Como de todos los elementos auxiliares el único que se traspasa al SIG, y que por tanto exige una rigurosa codificación de sus elementos, es la leyenda cronoestratigráfica, se podrá flexibilizar la digitalización del resto de los elementos de manera que se podrá optar por codificar todos ellos dentro del nivel 15( igual que el resto de elementos comunes de la plantilla) o bien se podrá optar por separar cada elemento en un nivel como en versiones anteriores a la presente normativa.

En el **ANEXO III. Normas de Maquetación** se detallan uno a uno todos los elementos comunes que componen el mapa y sus características, con cotas y tipos de letra a emplear en su realización.

### 5.3.1 Leyenda

Como vimos en el **Capítulo 2 ANÁLISIS DE LOS DATOS**, la leyenda se estructura en dos niveles, en el nivel superior se representan las formaciones sedimentarias y en el nivel inferior las rocas ígneas y metamórficas. A su vez, el nivel superior se subdivide verticalmente en tres columnas para representar la Cronoestratigrafía, la Litoestratigrafía y las descripciones litológicas. La primera columna, deberá tener un ancho de 45 mm y cada tramo representado deberá tener un mínimo de 5 mm o múltiplo de 5. La segunda columna deberá tener un ancho de 50 mm.

El nivel inferior se colocará a una distancia de 10 mm del nivel superior, en el se agruparán las distintas formaciones de rocas ígneas y/o metamórficas en cajetines de una medida de 50 mm por 7 mm.

La leyenda se situará a la izquierda de la ventana central. La distancia que diste desde el cajetín al marco de la hoja variará entre 80 y 100 mm, en función de la longitud de las descripciones de la leyenda.

En el fichero HGE\_ \_ \_L.dgn se digitalizarán todos los elementos lineales y textos de la leyenda. La asignación de color y tramas se realizará en los archivos de color y trama HGE\_ \_ \_C Y HGE\_ \_ \_T. Para la realización del fichero HGE\_ \_ \_L.dgn habrá que vincular la biblioteca de líneas CONTACTOS GEOLÓGICOS.RSC , la tabla de color MAGNA50\_L.TBL y la biblioteca de fuentes de texto FUENTES TEXTO.RSC

A todos los elementos de este fichero ( lineales, y textos ) se les asignará el código de nivel 15 ó 16, excepto los siguientes elementos:

- Los puntos activos que identificarán cada unidad litológica, cuyo atributo de color será el número de leyenda. Se les asignará el nivel 22 y para poder visualizar el punto activo se le pondrá un grosor 6.
- Aquellos elementos lineales que tengan una representación geológica, como los límites entre unidades litológicas que expresan las relaciones estratigráficas existentes entre los distintos tramos cartografiados, se representan con diferentes tipos de contactos del mismo modo que lo hacen en la ventana central. Se les asignará el código de nivel, color, grosor y estilo de línea especificado para cada tipo de contacto.

Al resto de las líneas que conforman la leyenda (cajetines, líneas de separación, etc.) se les asignará el nivel 15 ó 16, se representarán como líneas continuas negras con un grosor de 0.1 mm (0) para las líneas interiores y 0.3 mm (3) para los cajetines exteriores. En cuanto a los textos, se empleará la fuente Helvética Bold para el Título, nombre de las Eras geológicas y número de la unidad litológica. Para las edades se empleará la fuente Helvética Condensada Light. Para las descripciones de las unidades litológicas se utilizará la fuente Helvética Normal y por último para los textos de clasificación de las Rocas Ígneas y Metamórficas se empleará la fuente Helvética Bold.

En el **ANEXO III NORMAS DE MAQUETACIÓN** se especifican todas las distancias, cotas, grosores, fuentes y tamaños de letra a emplear en la digitalización de la leyenda.

Sobre el fichero HGE\_ \_ \_ L.DGN se procederá a etiquetar todas las unidades litológicas mediante la introducción en cada una de ellas de un punto activo cuyo atributo de color sea el número de leyenda. Se les asignará el nivel 22 y para poder visualizar los puntos activos se les pondrá un grosor 6. Cuando la identificación de una unidad litológica sea alfanumérica (p.e. 5a, 10b, 22', 35a+b) se le asignará código a partir del número 100 correlativamente según su aparición en la leyenda cronoestratigráfica (p.e. 5a = color 100, 10b = color 101, 22' = color 102, 35 a+b = color 103).

Cuando se obtenga el visto bueno de la hoja, del fichero HGE\_ \_ \_ L.DGN se extraerá la información de la leyenda para entregar como un fichero independiente al SIG (LEY\_ \_ \_L.DGN).

### 5.3.2 Signos Convencionales

Los Signos Convencionales se situarán a la izquierda de la ventana central, debajo y centrado en relación al eje de la Leyenda cronoestratigráfica. Se trata de una segunda leyenda en la que se describen todos los elementos lineales y puntuales que aparecen en el mapa y los esquemas.

Los elementos de los Signos Convencionales se digitalizarán en el fichero HGExxxL,

Para la realización de este fichero habrá que vincular las bibliotecas siguientes:

- MEDIDAS ESTRUCTURALES.RSC
- CONTACTOS GEOLÓGICOS.RSC
- FALLAS Y FRACTURAS.RSC
- ESTRUCTURAS DE PLEGAMIENTO.RSC
- SÍMBOLOS GEOLÓGICOS PUNTUALES.CEL
- MAGNA50\_L.TBL
- FUENTES TEXTO.RSC

En esta leyenda se representan única y exclusivamente elementos con simbología geológica asociada y cada elemento se codificará con el nivel 15 ó 16, color, grosor y estilo especificado según el **Anexo I Simbología**.

Los elementos lineales se representarán con un trazo lineal de 20 mm de longitud, alineados verticalmente en una columna, con una separación entre 3 y 9 mm. Cuando el número de elementos sea elevado se podrán organizar en dos columnas. El orden de representación de los elementos será el siguiente: contactos, fallas y fracturas, estructuras de plegamiento, medidas estructurales, elementos puntuales de representación en la ventana central, simbología de los esquemas.

En el **ANEXO III NORMAS DE MAQUETACIÓN** se especifican todas las distancias, cotas, grosores, fuentes y tamaños de letra a emplear en la digitalización de la leyenda de Signos Convencionales.

En cuanto a los textos, se empleará la fuente Helvética Bold para el Título. Para las descripciones de los símbolos geológicos y el valor del buzamiento de las medidas estructurales se utilizará la fuente Helvética Normal. Todos los textos y elementos sin representación geológica que pudieran aparecer se incluirán en el nivel 15 ó 16.

### 5.3.3 Cortes Geológicos

Debajo de la ventana central y centrados respecto a la misma, se sitúan los cortes geológicos, cuya funcionalidad es la de facilitar la rápida comprensión de la estructura geológica de la zona representada. Cada mapa tendrá un mínimo de un corte geológico. Cuando aparecen dos cortes estos se sitúan uno debajo del otro, pero si aparecen más de dos, se distribuirán del modo más conveniente formando un conjunto homogéneo situado debajo y centrado respecto al eje de la ventana central.

En el fichero HGE\_ \_ \_L.dgn se digitalizarán todos los elementos lineales, puntuales, textos, y tramas que carezcan de una simbología asociada. Para la realización de los cortes podrá ser necesario vincular las bibliotecas siguientes:

- CONTACTOS GEOLÓGICOS.RSC
- FALLAS Y FRACTURAS.RSC
- ESTRUCTURAS DE PLEGAMIENTO.RSC
- SIMBOLOGIA COMPLEMENTARIA.RSC
- SÍMBOLOS GEOLÓGICOS PUNTUALES.CEL
- MAGNA50\_L.TBL
- FUENTES TEXTO.RSC.

Todos los elementos que aparezcan en los cortes se podrán codificar con el nivel, color, grosor y estilo especificado según el **Anexo I CODIFICACION DE SIMBOLOGIA GEOLOGICA** o bien se les asignará el código de nivel 15 ó 17, el color que les corresponda y el grosor y estilo de línea especificado en el **ANEXO III NORMAS DE MAQUETACIÓN**.

Todas las tramas representadas en los Cortes geológicos se digitalizarán como elementos lineales, en el nivel 15 ó 17 y color 101, sepia, de la tabla de color MAGNA50\_L.TBL

En cuanto a los textos, se empleará la fuente Helvética Bold para el Título, número del corte y puntos cardinales que señalan la orientación del corte. Para los topónimos,

números de escalas gráficas y texto de la escala numérica se utilizará la fuente Helvética Normal.

En el fichero HGE\_ \_ \_C.dgn se realizará la asignación de color.

En los Cortes Geológicos no se representa el texto de la litología. Cada unidad litológica se identifica sólo por su color.

En el **ANEXO III NORMAS DE MAQUETACIÓN** se especifican todas las distancias, cotas, grosores, fuentes y tamaños de letra a emplear en la digitalización de los cortes geológicos.

#### 5.3.4 Columnas estratigráficas de las principales unidades o zonas

En la esquina inferior derecha, se sitúan las columnas estratigráficas de las principales unidades. Los pisos y tramos de cada columna se representan con los mismos colores que en la ventana principal. Si las columnas son reales se representa a su lado un cuadro de coordenadas indicando su situación.

En el fichero HGE\_ \_ \_L.dgn se digitalizarán todos los elementos lineales, puntuales, textos, y tramas sin simbología asociada. Para la realización de las columnas podrá ser necesario vincular las bibliotecas siguientes:

- CONTACTOS GEOLÓGICOS.RSC
- MAGNA50\_L.TBL
- FUENTES TEXTO.RSC

Todos los elementos que aparezcan en las columnas se podrán codificar con el nivel, color, grosor y estilo especificado según el **Anexo I CODIFICACION DE SIMBOLOGIA GEOLOGICA.** o bien se les asignará el código de nivel 15 ó 18, el color que les corresponda y el grosor y estilo de línea especificado en el **ANEXO III NORMAS DE MAQUETACIÓN.**

Todas las tramas representadas en las columnas estratigráficas se digitalizarán como elementos lineales, en el nivel 15 ó 18 y color 101, sepia, de la tabla de color MAGNA50\_L.TBL

En cuanto a los textos, se empleará la fuente Helvética Bold para el Título y el número de las unidades litológicas, que se colocarán a la izquierda de cada unidad litológica. Para los nombres de las columnas, zonas y texto de la escala numérica se utilizará la fuente Helvética Normal.

En el fichero HGE\_ \_ \_C.dgn se realizará la asignación de color.

En el **ANEXO III NORMAS DE MAQUETACIÓN** se especifican todas las distancias, cotas, grosores, fuentes y tamaños de letra a emplear en la digitalización de las columnas estratigráficas.

### 5.3.5 Esquemas.

En la parte superior, a la derecha de la ventana central y, alineados con el margen superior de la misma, se colocan todos los esquemas que pueden aparecer en el mapa. Todos ellos se colocarán alineados verticalmente a una distancia mínima de 25 mm, aunque podrá variar en función del tamaño de la ventana central.

El orden de colocación de los esquemas será el siguiente de arriba abajo: Esquema Geológico Regional, Esquema Morfoestructural o Tectónico y Esquema Hidrogeológico. Siempre que el tamaño de los esquemas lo permita se procurará distribuirlos de manera uniforme entre el límite superior de la ventana central y el límite superior de las Columnas Estratigráficas.

Si el tamaño de los esquemas no permitiera esta distribución se colocarían entre el margen superior del plano y el límite superior de las Columnas Estratigráficas. O bien tal y como indique el autor o el coordinador del IGME.

El Esquema Geológico Regional está representado a escala 1:1.000.000 y procede del mapa Geológico de España 1:1.000.000. En este esquema aparece siempre la situación de la zona representada con el límite de la hoja y al pie del mismo se sitúa la leyenda del esquema con todas las litologías que en él aparecen.

Debajo del Esquema Geológico Regional se situará el Esquema Morfoestructural o Tectónico representado a escala 1:200.000.

Debajo del Esquema Morfoestructural o Tectónico se situará el Esquema Hidrogeológico representado a escala 1:200.000.

En el fichero HGE\_ \_ \_L.dgn se digitalizarán todos los elementos lineales y textos de los esquemas así como el dibujo de las tramas del Cuaternario que carezcan de una simbología asociada, como por ejemplo Glacis, Coluviones, etc. Para la realización de los esquemas podrá ser necesario vincular las bibliotecas siguientes:

- CONTACTOS GEOLÓGICOS.RSC
- SIMBOLOGIA ESQUEMAS.RSC
- FALLAS Y FRACTURAS.RSC
- ESTRUCTURAS DE PLEGAMIENTO.RSC
- SÍMBOLOGÍA ESQUEMAS.CEL
- MAGNA50\_L.TBL
- FUENTES TEXTO.RSC

A todos los elementos ( lineales, células y textos) se les asignará el código de nivel 15 ó 19 y el código de color y grosor especificado en la biblioteca de líneas SIMBOLOGIA ESQUEMAS.RSC, excepto en el siguiente caso:

- Fallas, fracturas y estructuras de plegamiento se representan del mismo modo que lo hacen en la ventana central pero aplicándoles un factor de escala 0.7, de modo que se les podrá asignar el código de nivel, color, grosor y estilo de línea

especificado para cada tipo de elemento lineal igual que en la ventana central o bien el código de nivel 15 ó 19.

- Medidas estructurales que se representen del mismo modo que en la ventana central se les asignará el código de nivel, color, grosor y estilo de línea especificado para cada tipo de elemento lineal igual que en la ventana central o bien el código de nivel 15 ó 19.

A los cajetines de la leyenda y al marco del esquema se les asignará el código de nivel 15 ó 19 el código de color 99 y se representarán como líneas continuas negras con un grosor de 0.3 mm.

Se incluirán también algunas referencias topográficas mínimas correspondientes a la red hidrográfica y a poblaciones que sirvan de apoyo para el reconocimiento de la geología. Se procurará incluir siempre la población que da nombre a la hoja. Las poblaciones de menor entidad se digitalizarán como elementos puntuales cuya simbología será un punto negro de 1.2 mm de diámetro, mientras que las capitales de provincia se digitalizarán como áreas cerradas tramadas, dibujándose el perímetro del casco urbano de las mismas.

En cuanto a los textos, se empleará la fuente Helvética Bold para el Título. Para los textos de la leyenda, Topónimos y textos de la escala, se utilizará la fuente Helvética Normal.

En el fichero HGE\_ \_ \_C.dgn se realizará la asignación de color.

En el ANEXO III NORMAS DE MAQUETACIÓN se especifican todas las distancias, cotas, grosores, fuentes y tamaños de letra a emplear en la digitalización de los esquemas.

#### **5.4 Procedimiento de digitalización. Mapa Geológico: HGE\_ \_ \_C y T**

El procedimiento para la aplicación de colores y tramas es el mismo que el empleado en la ventana central, es decir, una vez realizado el fichero HGE\_ \_ \_L.dgn, se procederá a copiarlo con el nombre HGE\_ \_ \_C.dgn y HGE\_ \_ \_T.dgn respectivamente. En los ficheros de color y trama a todos los elementos lineales se les asignará un estilo de línea continuo y un grosor 0. También se procederá a borrar los elementos tipo texto así como todos aquellos otros elementos, lineales o puntuales, que no configuren entidades hidrogeológicas.

En el fichero HGE\_ \_ \_C.dgn se realizará la asignación de color a las unidades correspondientes. A este fichero se le asignará la tabla de colores de la hoja geológica digitalizada MAGNA50\_nºhoja.TBL.

En el fichero HGE\_ \_ \_T.dgn se realizará la asignación de tramas a los cajetines correspondientes. Para proceder a la aplicación de las tramas habrá que vincular a este fichero la Biblioteca SÍMBOLOGÍA ESQUEMAS.CEL y la tabla de color MAGNA50\_T.TBL. Una vez realizada la asignación de tramas se procederá a borrar todos los elementos lineales, puntos activos u otros que no sean las tramas.

Al realizar la asignación de color y tramas se detectarán errores topológicos, (recintos abiertos) que también deberán ser subsanados en el fichero HGE\_ \_ \_L.dgn.

**5.5 Procedimiento de digitalización. Mapa Geomorfológico: HGM\_ \_ \_L**

Para el SIG se generará un fichero independiente LDExxxL correspondiente a la leyenda Litoestratigráfica.

Como de todos los elementos auxiliares el único que se traspasa al SIG, y que por tanto exige una rigurosa codificación de sus elementos, es la leyenda de Formaciones Superficiales, se podrá flexibilizar la digitalización del resto de los elementos de manera que se podrá optar por codificar todos ellos dentro del nivel 15 ( igual que el resto de elementos comunes de la plantilla) o bien se podrá optar por separar cada elemento en un nivel como en versiones anteriores a la presente normativa.

En el **ANEXO III. Normas de Maquetación** se detallan uno a uno todos los elementos comunes que componen el mapa y sus características, con cotas y tipos de letra a emplear en su realización.

**5.5.1 Leyenda de Formaciones Superficiales**

Como vimos en el **Capítulo 2 ANÁLISIS DE LOS DATOS**, la leyenda se estructura en dos niveles, en el nivel horizontal se representa el tipo de génesis ENDÓGENA y EXÓGENA, y se clasifican por el siguiente orden los tipos de formas que pueden aparecer en una Hoja Geomorfológica:

<b>GENESIS</b>	<b>ENDÓGENO</b>		<b>EXÓGENO</b>							
	Volcánico	Estructural	Gravitacional	Fluvial y de Escorrentía superficial	Poligénica	Glaciar y Periglacial	Eólica	Lacustre y endorreico	Litoral	Meteorización Química

El ancho de la fila con los títulos ENDÓGENA y EXÓGENA será de 5 mm. La fuente de letra a emplear será la Helvética Normal de 2.5 mm.

La fila inferior será de 25 mm de alto y las columnas, deberá tener un ancho mínimo de 7 mm o múltiplo de 7. El texto empleado será Helvética Normal de 2 mm.

En el nivel vertical se colocará la EDAD de las formaciones. La primera columna será de 7 mm y corresponderá a los periodos geológicos principales. La fuente de letra a emplear será la Helvética Normal de 2.5 mm. Las columnas siguientes tendrán un ancho mínimo de 7 mm o múltiplo de 7. El texto empleado será Helvética Normal de 2 mm.

A las letras que identifican el tipo de depósito se les asignará la fuente Helvética Bold de 1,7 mm y, a los números de las formas asociadas a ese tipo de génesis, la fuente Helvética Bold de 1,7 mm.

En la parte inferior de la leyenda aparecerá un texto descriptivo de las formaciones superficiales.



En el fichero HGM\_ \_ \_ L.dgn se digitalizarán todos los elementos lineales y textos de la leyenda. Para la realización de este fichero habrá que vincular la tabla de color **GM\_MAGNA50\_nºhoja.TBL** y la biblioteca de fuentes de texto FUENTES TEXTO.RSC

A todos los elementos de este fichero (lineales, y textos) se les asignará el código de nivel 15 ó 16, excepto los siguientes elementos:

- Los puntos activos que identificarán cada unidad litológica, cuyo atributo de color será el número de leyenda. (A cada letra se le asignará un número por orden alfanumérico a=1, b=2, c= 3, etc.) Se les asignará el nivel 22 y para poder visualizar el punto activo se le pondrá un grosor 6.

Al resto de las líneas que conforman la leyenda (cajetines, líneas de separación, etc.) se les asignará el nivel 15 ó 16, se representarán como líneas continuas negras (color 104) con un grosor de 0.15 mm (1) para las líneas interiores y 0.3 mm (3) para los cajetines exteriores. Las flechas se representarán con un grosor 0.10 mm (0) con un estilo continuo o discontinuo según el original.

En el **Anexo III NORMAS DE MAQUETACIÓN** se especifican todas las distancias, cotas, grosores, fuentes y tamaños de letra a emplear en la digitalización de la leyenda.

Sobre el fichero HGM\_ \_ \_ L.DGN se procederá a etiquetar todas las Formaciones Superficiales mediante la introducción en cada una de ellas de un punto activo cuyo atributo de color sea el número de leyenda. Se les asignará el nivel 22 y para poder visualizar los puntos activos se les pondrá un grosor 6.

Cuando se obtenga el visto bueno de la hoja, del fichero HGM\_ \_ \_ L.DGN se extraerá la información de la leyenda para entregar como un fichero independiente al SIG (LDE\_ \_ \_ L.DGN).

### 5.5.2 Leyenda de símbolos geomorfológicos

En el margen izquierdo y debajo de la leyenda de Formaciones Superficiales se sitúa la leyenda de Símbolos Geomorfológicos. En ella se recoge toda la simbología geomorfológica que aparece en la hoja, agrupada según la tipología de Formas siguiente: Volcánico, Estructural, Gravitacional, Fluvial y de Escorrentía superficial, Glaciar y Periglaciar, Eólico, Lacustre y endorreico, Litoral, Meteorización Química y antrópico. A cada símbolo (lineal, puntual o trama), representado en esta leyenda se le asignará un número de orden que será el mismo que aparecerá también en la leyenda de Formaciones Superficiales.

En el fichero HGM\_ \_ \_ L.dgn se vinculará la Biblioteca **GM\_MAGNA50LFO.CEL** y la tabla de colores **GM\_MAGNA50\_nºhoja.TBL**. Se digitalizarán los cajetines de la leyenda en el nivel 15 ó 16, como células.

En el **Anexo III NORMAS DE MAQUETACIÓN** se especifican todas las distancias, cotas, grosores, fuentes y tamaños de letra a emplear en la digitalización de esta leyenda.

### 5.5.3 Leyenda litológica (Substrato)

En el margen izquierdo y debajo de la leyenda de Simbología se sitúa la leyenda litológica con información del substrato geológico de la hoja. Con diferentes tonalidades de grises se diferencian los cuatro grandes dominios estructurales que pueden estar presentes en el mapa y, con diferentes tipos de tramas, se reflejan las distintas agrupaciones litológicas extraídas del mapa geológico.

En el fichero HGM\_ \_ \_L.dgn se digitalizarán los cajetines de la leyenda en el nivel 15 ó 16, se representarán como líneas continuas negras (color 104) con un grosor de 0.15 mm (1).

En el **Anexo III NORMAS DE MAQUETACIÓN** se especifican todas las distancias, cotas, grosores, fuentes y tamaños de letra a emplear en la digitalización de la leyenda.

### 5.5.4 Cortes geomorfológicos

Debajo de la ventana central y, centrados respecto a la misma, se sitúan los cortes geomorfológicos. Cada mapa tendrá un mínimo de un corte. Cuando aparezcan dos se situarán uno debajo del otro, pero si aparecen más de dos, se distribuirán del modo más conveniente formando un conjunto homogéneo situado debajo y centrado respecto al eje de la ventana central.

En el fichero HGM\_ \_ \_L.dgn se digitalizarán todos los elementos lineales, puntuales y textos. Para la realización de los cortes habrá que vincular la biblioteca de fuentes de texto **FUENTES TEXTO.RSC** y la tabla de color **GM\_MAGNA50\_nºhoja.TBL**.

Todos los elementos que aparezcan en los cortes con simbología geomorfológica asociada se podrán codificar con el nivel, color, grosor y estilo especificado según el **Anexo II Codificación de Simbología Geomorfológico y de Procesos Activos** o bien se les asignará el código de nivel 15 ó 17, el color que les corresponda y el grosor y estilo de línea especificado en el **ANEXO III NORMAS DE MAQUETACIÓN**.

En cuanto a los textos, se empleará la fuente Helvética Bold para el Título, número del corte y puntos cardinales que señalan la orientación del corte. Para los topónimos, números de escalas gráficas y texto de la escala numérica se utilizará la fuente Helvética Normal. El texto de la letra del depósito se representará igual que en la ventana central y en la leyenda de depósitos.

En el **Anexo III NORMAS DE MAQUETACIÓN** se especifican todas las distancias, cotas, grosores, fuentes y tamaños de letra a emplear en la digitalización de los cortes.

### 5.5.5 Bloquediagrama Orográfico

El IGME proporcionará el bloquediagrama correspondiente a cada hoja. Se le asignará el nivel 15 como al resto de los elementos de la plantilla.

### 5.5.6 Esquema Morfoestructural Regional

En la parte superior, a la derecha de la ventana central y alineado con el margen superior de la misma, se colocan todos los esquemas que pueden aparecer en el mapa. Todos ellos se colocarán alineados verticalmente a una distancia mínima de 25 mm, aunque podrá variar en función del tamaño de la ventana central.

El orden de colocación de los esquemas será el siguiente de arriba abajo: Esquema Morfoestructural Regional y Esquema de Unidades Morfogenéticas. Siempre se procurará distribuirlos de manera uniforme entre el límite superior de la ventana central y el límite superior del Bloquediagrama.

El Esquema Morfoestructural Regional está representado a escala 1:1.000.000. En este esquema aparece siempre la situación de la zona representada con el límite de la hoja y al pie del mismo se sitúa la leyenda del esquema con todos los elementos que en él aparecen.

En el fichero HGM\_ \_ \_L.dgn se digitalizarán todos los elementos lineales y textos del esquema. Será necesario vincular la tabla de color **GM\_MAGNA50\_nºhoja.TBL** y la biblioteca de fuentes de texto **FUENTES TEXTO.RSC** y la biblioteca de líneas **SIMBOLOGÍA ESQUEMAS.RSC**

A todos los elementos de este esquema ( lineales, células y textos) se les asignará el código de nivel 15 ó 18 y el código de color y grosor especificado en la biblioteca de líneas SIMBOLOGÍA ESQUEMAS.RSC, excepto en los siguientes casos:

- Formas y estructuras con simbología geomorfológica se representan del mismo modo que lo hacen en la ventana central pero aplicándoles un factor de escala 0.7, de modo que se les asignará el código de nivel, color, grosor y estilo de línea especificado para cada tipo de elemento lineal igual que en la ventana central. O bien se podrán codificar en el nivel 15 como el resto de los elementos de la plantilla.

Al resto de las líneas que conforman el esquema (cajetines de la leyenda y marco del esquema) se les asignará el código de nivel 15 ó 18, el código de color 104 y se representarán como líneas continuas negras con un grosor de 0.3 mm (3).

Se incluirán también algunas poblaciones y elementos topográficos básicos que sirvan de apoyo. Se procurará incluir siempre la población que da nombre a la hoja. Las poblaciones de menor entidad se digitalizarán como elementos puntuales cuya simbología será un punto negro de 1.2 mm de diámetro, mientras que las capitales de provincia se digitalizarán como áreas cerradas, dibujándose el perímetro del casco urbano de las mismas. Se vincularán las tablas **SIMBOLOGÍA ESQUEMAS.rsc** y **SIMBOLOGÍA ESQUEMAS.cel**

En cuanto a los textos, se empleará la fuente Helvética Bold para el Título. Para los textos de la leyenda, Topónimos y textos de la escala, se utilizará la fuente Helvética Normal.

En el Anexo III NORMAS DE MAQUETACIÓN se especifican todas las distancias, cotas, grosores, fuentes y tamaños de letra a emplear en la digitalización de los esquemas.

### 5.5.7 Esquema de Unidades Morfogenéticas

El Esquema de Unidades Morfogenéticas está representado a escala 1:200.000.

En el fichero HGM\_ \_ \_L.dgn se digitalizarán todos los elementos lineales y textos del esquema. Para la realización de este esquema será necesario vincular la tabla de color **GM\_MAGNA50\_nºhoja.TBL** y la biblioteca de fuentes de texto **FUENTES TEXTO.RSC** y la biblioteca de líneas **SIMBOLOGÍA ESQUEMAS.RSC**

A todos los elementos de este esquema ( lineales y textos) se les asignará el código de nivel 15 ó 19 y, el código de color y grosor especificado en la biblioteca de líneas SIMBOLOGÍA ESQUEMAS.RSC, excepto en los siguientes casos:

- Formas y estructuras con simbología geomorfológica se representan del mismo modo que lo hacen en la ventana central pero aplicándoles un factor de escala 0.7, de modo que se les asignará el código de nivel, color, grosor y estilo de línea especificado para cada tipo de elemento lineal igual que en la ventana central. O bien se podrán codificar en el nivel 15 como el resto de los elementos de la plantilla.

Al resto de las líneas que conforman el esquema (cajetines de la leyenda y marco del esquema) se les asignará el código de nivel 15 ó 18, el código de color 104 y se representarán como líneas continuas negras con un grosor de 0.3 mm (3).

Se incluirán también algunas poblaciones y elementos topográficos básicos que sirvan de apoyo. Se procurará incluir siempre la población que da nombre a la hoja. Las poblaciones de menor entidad se digitalizarán como elementos puntuales cuya simbología será un punto negro de 1.2 mm de diámetro, mientras que las capitales de provincia se digitalizarán como áreas cerradas, dibujándose el perímetro del casco urbano de las mismas. Según las tablas **SIMBOLOGÍA ESQUEMAS.rsc** y **SIMBOLOGÍA ESQUEMAS.cel**

En cuanto a los textos, se empleará la fuente Helvética Bold para el Título. Para los textos de la leyenda, Topónimos y textos de la escala, se utilizará la fuente Helvética Normal.

En el Anexo III NORMAS DE MAQUETACIÓN se especifican todas las distancias, cotas, grosores, fuentes y tamaños de letra a emplear en la digitalización de los esquemas.

### 5.6 Procedimiento de digitalización. Mapa Geomorfológico: HGM\_ \_ \_C y T

El procedimiento para la aplicación de colores y tramas es el mismo que el empleado en la ventana central, es decir, una vez realizado el fichero HGM\_ \_ \_L.dgn, se procederá a copiarlo con el nombre HGM\_ \_ \_C.dgn y HGM\_ \_ \_T.dgn respectivamente. En los ficheros de color y trama a todos los elementos lineales se les asignará un estilo de línea continuo y un grosor 0. También se procederá a borrar los elementos tipo texto así como todos aquellos otros elementos, lineales o puntuales, que no configuren entidades poligonales.

En el fichero HGM\_ \_ \_C.dgn se realizará la asignación de color a los polígonos correspondientes. A este fichero se le asignará la tabla de colores de la hoja digitalizada

**GM\_MAGNA50\_nºhoja.TBL**, en la cual se habrán definido los colores de los esquemas en las posiciones reservadas para ello, del 81 al 99.

Los colores a emplear para representar las unidades morfogénéticas serán los siguientes:

<b>MORFOGÉNESIS</b>	<b>COLOR</b>	<b>%CMYK</b>	<b>RGB</b>	
<b>Estructural</b>	Gris	0,0,0,23	187,187,186	
<b>Volcánica</b>	Rosa	0,30,0,0	244,174,203	
<b>Laderas vertientes (gravidad)</b>	Marrón	8,23,23,0	222,185,172	
<b>Fluvial</b>	Verde	50,0,40,0	96,187,161	
<b>Glaciar-periglaciar</b>	Morado	30,23,0,0	159,165,206	
<b>Eólica</b>	Amarillo	0,0,40,0	255,251,157	
<b>Lacustre o endorreica</b>	Azul Claro	40,0,15,0	121,197,207	
<b>Litoral</b>	Azul Oscuro	50,8,0,0	98,176,225	
<b>Karstica (en rocas salinas y carbonatadas)</b>	Rojo	0,70,30,0	230,103,123	
<b>Meteorización química (en rocas silíceas)</b>	Rojo anaranjado	0,40,40,0	238,155,134	
<b>Otras, poligénicas</b>	Naranja	0,23,30,0	244,190,159	
<b>Antrópica</b>	Verde Lima	8,8,15,0	227,223,202	

En el fichero HGM\_ \_ \_T.dgn se realizará la asignación de tramas a los cajetines correspondientes. Para proceder a la aplicación de las tramas se vinculará la Biblioteca de células GM\_MAGNA50T1.cel y la Tabla de color GM\_MAGNA50T1.tbl. Una vez realizada la asignación de tramas se procederá a borrar todos los elementos lineales, u otros que no sean las tramas.

Al realizar la asignación de color y tramas se detectarán errores topológicos, (recintos abiertos) que también deberán ser subsanados en el fichero HGE\_ \_ \_L.dgn.

### 5.7 Procedimiento de digitalización. Mapa de Procesos Activos: HPA\_ \_ \_L

Para el SIG NO será necesario entregar ningún fichero de la leyenda, por tanto todos los elementos que **no** constituyen parte de la ventana central se digitalizarán dentro de los ficheros de la plantilla en el mismo nivel 15 o bien se podrá mantener la estructura de niveles definida en versiones anteriores.

### 5.7.1 Leyenda de Procesos Activos

En el margen izquierdo, alineado con la parte superior del recuadro de la ventana central, se sitúa la leyenda de Procesos Activos. En ella se recoge toda la simbología geomorfológica que aparece en la hoja, agrupada según los procesos siguientes: Procesos Neotectónicos, Volcánicos, de Movimientos de Ladera, de Erosión, de Inundación y Sedimentación, Asociados a determinadas litologías y Antrópicos.

En cada grupo de formas se expresará, con diferentes tonos de color, el grado de valoración de cada elemento.

La leyenda se digitalizará dentro del fichero de la plantilla HPA\_ \_ \_L. Se vincularán las Bibliotecas de células **PA\_MAGNA50LFO1-2-3.CEL** y la tabla de color **PA\_MAGNA50\_nºhoja.TBL** y la biblioteca de fuentes de texto **FUENTES TEXTO.RSC**

Los elementos de la leyenda se digitalizarán en el nivel 15 ó 16.

En el **Anexo II NORMAS DE MAQUETACIÓN** se especifican todas las distancias, cotas, grosores, fuentes y tamaños de letra a emplear en la digitalización de esta leyenda.

### 5.7.2 Esquema de Situación Geográfica

En la parte superior, a la derecha de la ventana central y alineado con el margen superior de la misma, se colocan todos los esquemas que pueden aparecer en el mapa. Todos ellos se colocarán alineados verticalmente a una distancia mínima de 25 mm, aunque podrá variar en función del tamaño de la ventana central.

El orden de colocación de los esquemas será el siguiente de arriba abajo: Esquema de Situación Geográfica, Esquema Climático y Esquema de Actividad Sísmica. Siempre se procurará distribuirlos de manera uniforme entre el límite superior de la ventana central y el límite inferior de la misma.

El Esquema de Situación Geográfica está representado a escala 1:1.000.000. En este esquema aparece siempre la situación de la zona representada con el límite de la hoja y al pie del mismo se sitúa la leyenda del esquema con todos los elementos que en él aparecen.

En el fichero HPA\_ \_ \_L.dgn se digitalizarán todos los elementos lineales y textos del esquema. Para la realización de este fichero será necesario vincular la tabla de color **PA\_MAGNA50\_nºhoja.TBL** y la biblioteca de fuentes de texto **FUENTES TEXTO.RSC** y la biblioteca de líneas **SIMBOLOGÍA ESQUEMAS.RSC**

A todos los elementos de este esquema ( lineales, células y textos) se les asignará el código de nivel 15 ó 17 y, el código de color y grosor especificado en la biblioteca de líneas **SIMBOLOGÍA ESQUEMAS.RSC**

Al resto de las líneas que conforman el esquema (cajetines de la leyenda y marco del esquema) se les asignará el código de nivel 15 ó 17, el código de color 1 y se representarán como líneas continuas negras con un grosor de 0.3 mm (3).

Se procurará incluir siempre la población que da nombre a la hoja. Las poblaciones de menor entidad se digitalizarán como elementos puntuales cuya simbología será un punto

negro de 1.2 mm de diámetro, mientras que las capitales de provincia se digitalizarán como áreas cerradas, dibujándose el perímetro del casco urbano de las mismas. Según las tablas **SIMBOLOGÍA ESQUEMAS.rsc** y **SIMBOLOGÍA ESQUEMAS.cel**

En cuanto a los textos, se empleará la fuente Helvética Bold para el Título. Para los textos de la leyenda, Topónimos y textos de la escala, se utilizará la fuente Helvética Normal.

En el Anexo II NORMAS DE MAQUETACIÓN se especifican todas las distancias, cotas, grosores, fuentes y tamaños de letra a emplear en la digitalización de los esquemas.

### 5.7.3 Esquema Climático

Este esquema se representa también a escala 1:1.000.000. Se situará debajo del esquema anterior. En él se representarán las líneas Isoyetas e Isotermas medias anuales y los valores entre Isoyetas se rellenarán de color.

En el fichero HPA\_ \_ \_L.dgn se digitalizarán todos los elementos lineales y textos del esquema. Para la realización de este esquema será necesario vincular la tabla de color **PA\_MAGNA50\_nºhoja.TBL** y la biblioteca de fuentes de texto **FUENTES TEXTO.RSC** y la biblioteca de líneas **SIMBOLOGÍA ESQUEMAS.RSC**

A todos los elementos de este esquema ( lineales,y textos) se les asignará el código de nivel 15 ó 18 y el código de color y grosor especificado en la biblioteca de líneas **SIMBOLOGÍA ESQUEMAS.RSC**.

Al resto de las líneas que conforman el esquema (cajetines de la leyenda y marco del esquema) se les asignará el código de nivel 15 ó 18, el código de color 1 y se representarán como líneas continuas negras con un grosor de 0.3 mm (3).

Se procurará incluir siempre la población que da nombre a la hoja. Las poblaciones de menor entidad se digitalizarán como elementos puntuales cuya simbología será un punto negro de 1.2 mm de diámetro, mientras que las capitales de provincia se digitalizarán como áreas cerradas, dibujándose el perímetro del casco urbano de las mismas. Según las tablas **SIMBOLOGÍA ESQUEMAS.rsc** y **SIMBOLOGÍA ESQUEMAS.cel**

En cuanto a los textos, se empleará la fuente Helvética Bold para el Título. Para los textos de la leyenda, topónimos y textos de la escala, se utilizará la fuente Helvética Normal.

En el Anexo II NORMAS DE MAQUETACIÓN se especifican todas las distancias, cotas, grosores, fuentes y tamaños de letra a emplear en la digitalización de los esquemas.

### 5.7.4 Esquema de Actividad Sísmica

Para la realización de este esquema será necesario vincular la tabla de color **PA\_MAGNA50\_nºhoja.TBL** y la biblioteca de fuentes de texto **FUENTES TEXTO.RSC** y la biblioteca de líneas **SIMBOLOGÍA ESQUEMAS.RSC**, **PA01ACTIVIDAD SISMICA.rsc** y la biblioteca de células **PA\_Magna50P1.cel**.

A todos los elementos de este esquema (lineales y textos) se les asignará el código de nivel 15 ó 19 y el código de color y grosor especificado en la biblioteca de líneas **SIMBOLOGÍA ESQUEMAS.RSC**

Al resto de las líneas que conforman el esquema (cajetines de la leyenda y marco del esquema) se les asignará el código de nivel 15 ó 19, el código de color 1 y se representarán como líneas continuas negras con un grosor de 0.3 mm (3).

Se procurará incluir siempre la población que da nombre a la hoja. Las poblaciones de menor entidad se digitalizarán como elementos puntuales cuya simbología será un punto negro de 1.2 mm de diámetro, mientras que las capitales de provincia se digitalizarán como áreas cerradas, dibujándose el perímetro del casco urbano de las mismas. Según las tablas **SIMBOLOGÍA ESQUEMAS.rsc** y **SIMBOLOGÍA ESQUEMAS.cel**

En cuanto a los textos, se empleará la fuente Helvética Bold para el Título. Para los textos de la leyenda, Topónimos y textos de la escala, se utilizará la fuente Helvética Normal.

En el Anexo II NORMAS DE MAQUETACIÓN se especifican todas las distancias, cotas, grosores, fuentes y tamaños de letra a emplear en la digitalización de los esquemas.

### 5.8 Procedimiento de digitalización. Mapa de Procesos Activos: HPA\_ \_ \_C y T

El procedimiento para la aplicación de colores y tramas es el mismo que el empleado en la ventana central, es decir, una vez realizado el fichero HPA\_ \_ \_L.dgn, se procederá a copiarlo con el nombre HPA\_ \_ \_C.dgn y HPA\_ \_ \_T.dgn respectivamente. En los ficheros de color y trama a todos los elementos lineales se les asignará un estilo de línea continuo y un grosor 0. También se procederá a borrar los elementos tipo texto así como todos aquellos otros elementos, lineales o puntuales, que no configuren entidades litológicas.

En el fichero HPA\_ \_ \_C.dgn se realizará la asignación de color a los polígonos correspondientes. A este fichero se le asignará la tabla de colores de la hoja digitalizada **PA\_MAGNA50\_nºhoja.TBL**, en la cual se habrán definido los colores de los esquemas en las posiciones reservadas para ello.

En el fichero HPA\_ \_ \_T.dgn se realizará la asignación de tramas a los cajetines correspondientes. Una vez realizada la asignación de tramas se procederá a borrar todos los elementos lineales u otros que no sean las tramas.

Al realizar la asignación de color y tramas se detectarán errores topológicos, (recintos abiertos) que también deberán ser subsanados en el fichero HPA\_ \_ \_L.dgn.

### 5.9 Otros elementos.

En el fichero HGE / HGM / HPA xxxL de la plantilla, aparecen una serie de elementos comunes a todas las hojas que habrá que modificar y completar según cada caso. Para ello el fichero de la plantilla dispone de una serie de líneas a trazo discontinuo que indican la posición relativa de los elementos, susceptible de modificación en función del tamaño de cada uno de los mismos. Estas líneas discontinuas son orientativas y una vez posicionados los elementos deberán ser eliminadas.

Por otro lado, en la plantilla también aparecen una serie de líneas continuas que indican posiciones fijas y que deberán ser respetadas. También se incorpora en la plantilla el eje



central del plano, para facilitar las mediciones, la distribución y el posicionamiento de todos los elementos.

En el **ANEXO III NORMAS DE MAQUETACIÓN** se especifican todas las distancias, cotas, fuentes y tamaños de letra utilizados en la realización de los siguientes elementos:

- **Titulo del mapa**

El título y la escala de la hoja se encuentran situados en la esquina superior izquierda encima del marco exterior de la ventana central a una distancia de 10 mm del mismo.

El título y la escala se encuentran alineados a la izquierda con el marco exterior de la ventana central, y como éste varía con relación al tamaño de cada hoja, habrá que modificar la posición de los textos con relación al tamaño del marco de la hoja.

- **Nombre y número de la hoja**

El cajetín con el Nombre y números de la hoja se encuentra situado en la esquina superior derecha encima del marco exterior de la ventana central a una distancia de 10 mm del mismo.

El cajetín se encuentra alineado a la derecha con el marco exterior de la ventana central, y como éste varía con relación al tamaño de cada hoja, habrá que modificar la posición del cajetín con el Nombre y números de la hoja.

Por otro lado, el tamaño reservado al nombre de la hoja podrá variar en función de la longitud del propio texto, pudiendo tener una longitud mínima de 130 mm y máxima de 150 mm. El nombre de la hoja se escribirá siempre en mayúsculas.

La parte del cajetín reservada a la numeración de la hoja tendrá siempre una longitud de 25 mm.

- **Nombre y número de las hojas colindantes**

En la plantilla aparece también el nombre junto con el número, entre paréntesis, de las hojas colindantes. Este texto se sitúa a 2,5 mm del marco exterior de la ventana central.

Para los textos de las hojas colindantes por el norte y sur de la hoja, tan sólo tendrán que modificarse los contenidos de los mismos.

Para los textos de las hojas colindantes por el este y oeste de la hoja, además del contenido deberán ser posicionados en función del tamaño de la ventana central.

- **Escala gráfica**

La escala gráfica se encuentra situada debajo del marco exterior de la ventana central a una distancia de 12 mm, centrada con relación al eje central del plano.

El único dato a modificar será el HUSO en el que se encuentre cada hoja. Para España los husos posibles son 28, 29, 30 y 31. Para las hojas de las Islas Canarias se pondrá siempre HUSO 28.

- **Pie de imprenta**

El Pie de Imprenta se encuentra situado en la esquina inferior izquierda debajo del marco exterior de la ventana central a una distancia de 4 mm del mismo.

Habrá que modificar todos los datos en negrita, la fuente de la base topográfica empleada, el nombre de la empresa responsable de la edición informática, el código de depósito legal y el código NIPO. Además la posición del Pie de Imprenta variará en función del tamaño de la ventana central, al ir alineado a la izquierda en relación al marco exterior de la misma.

- **Cuadro de autores**

El Cuadro de Autores se encuentra situado en la esquina inferior derecha debajo del marco exterior de la ventana central a una distancia de 4 mm del mismo.

Habrá que modificar en primer lugar el Año de realización de la Cartografía Geológica, los autores de la misma y la empresa a la que pertenecen, así como el nombre del director y supervisor de la cartografía.

La posición del Cuadro de Autores se modificará en función del tamaño de la ventana central, al ir alineado a la derecha con el marco exterior de la misma. También se modificará en función del número de autores y de la longitud del texto de sus nombres y empresas acorde a las cotas establecidas en el **ANEXO III NORMAS DE MAQUETACIÓN**.

### 5.10 Adaptación de la Plantilla a la ventana central.

Una vez que se hayan realizado los procesos de control de calidad necesarios se procederá a la adaptación de la plantilla a las coordenadas de la ventana central:

- Giro y traslación de la plantilla a las coordenadas UTM de la Ventana Central
- Encaje, por referencia, de los ficheros de la ventana central en la plantilla.
- Encaje, por referencia, de los elementos auxiliares (HGE / HGM / HPA xxxC y HGE / HGM / HPA xxxT)

Para una correcta visualización de los elementos el orden de superposición de los ficheros deberá ser el siguiente:

#### MAPA GEOLOGICO:

- Ficheros de color: HGE\_ \_ \_ C y GEO\_ \_ \_ C
- Ficheros de trama : HGE\_ \_ \_ T y GEO\_ \_ \_ T
- Fichero de líneas: HGE\_ \_ \_ L Y GEO\_ \_ \_ L (desactivando los siguientes niveles: 12-Situación de Cortes, 13-UTM, 22-Puntos Activos, 23-contactos no cartografiados y 24-textos e indicadores de textos.)
- Fichero de medidas estructurales.
- Fichero de líneas: GEO\_ \_ \_ L Solamente activando los siguientes niveles: 12-Situación de Cortes, 13-UTM y 24-textos e indicadores de textos de manera que

estos elementos queden siempre por encima del resto de los componentes del mapa.

MAPA GEOMORFOLOGICO:

- Ficheros de color: HGM\_\_\_C y DEP\_\_\_C
- Fichero de líneas: DEP\_\_\_L (desactivando todo excepto los siguientes niveles: 40 y 41-Líneas blancas del sustrato)
- Ficheros de trama : HGM\_\_\_T y DEP\_\_\_S
- Ficheros de trama : FOR\_\_ \_T (desactivando el nivel 23 de líneas no cartografiables)
- Fichero de líneas: HGE\_\_\_L Y DEP\_\_\_L (desactivando los siguientes niveles:25-Situación de Cortes, 13-UTM, 22-27-28-29 Puntos Activos, 23-contactos no cartografiables, 40 y 41-líneas del sustrato y 24-textos e indicadores de textos.)
- Fichero de formas FOR\_\_\_B
- Fichero de formas FOR\_\_\_A
- Fichero de líneas: DEP\_\_\_L Solamente activando los siguientes niveles: 25-Situación de Cortes, 13-UTM y 24-textos e indicadores de textos de manera que estos elementos queden siempre por encima del resto de los componentes del mapa.

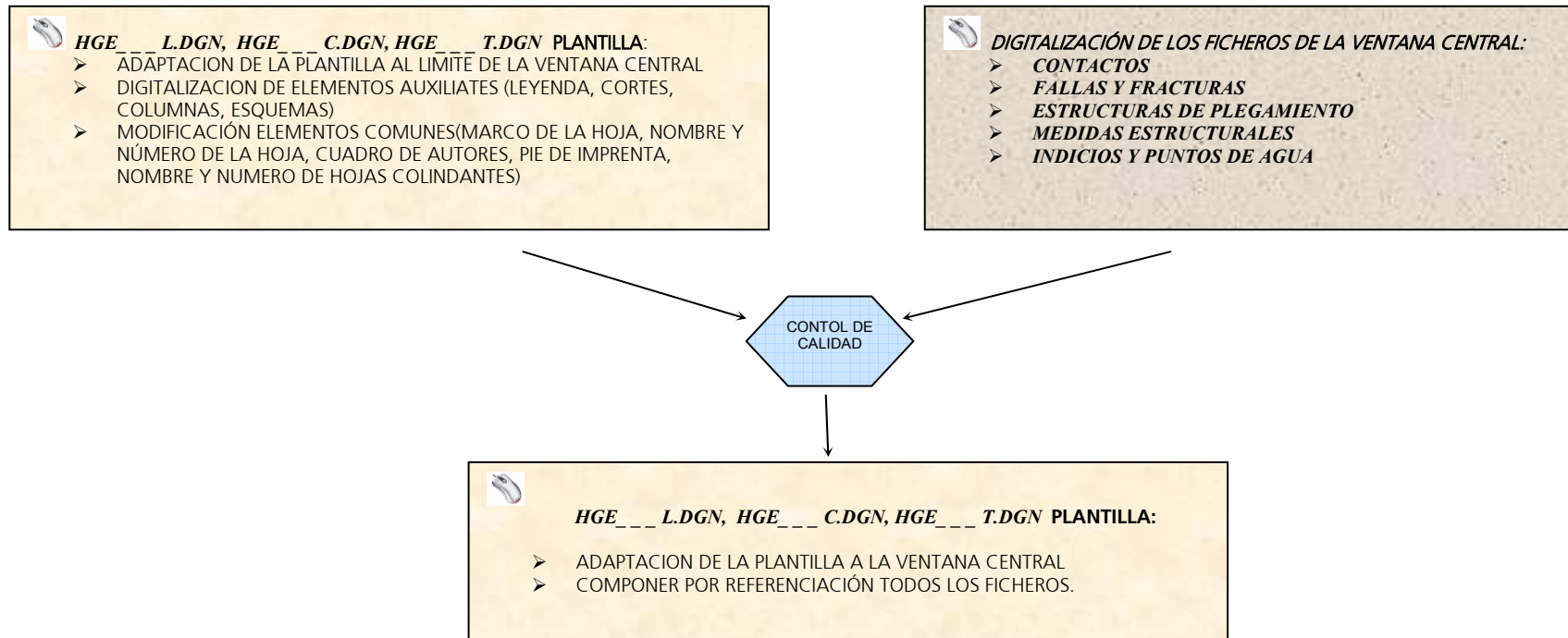
En la fase posterior de Edición de la hoja, (que no es objeto de esta Normativa), sobre este fichero de la plantilla se prepararán los mapas Geológico y Geomorfológico para su salida en imprenta, procediendo a:

- Movimiento de textos
- Ajustes de la simbología (por ej, ajuste de la simbología de anticlinales, sinclinales)
- Correcciones de estilo y de carácter estético

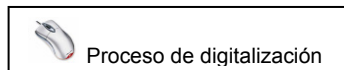
MAPA DE PROCESOS ACTIVOS:

- Ficheros de color: HPA\_\_\_C
- Fichero de tramas : HPA\_\_\_T (Si existe)
- Ficheros de tramas : PA1-5\_\_ \_T (desactivando el nivel 23 de líneas no cartografiables)
- Fichero de formas: PA1-5\_\_\_L
- Fichero de formas PB1-3\_\_\_L
- Fichero de líneas: HPA\_\_\_L

**5.11 Diagrama del proceso de digitalización del mapa Geológico:**



## 5.12 Diagrama del proceso de digitalización del Mapa Geomorfológico



### **DIGITALIZACIÓN DE LOS FICHEROS DE LA VENTANA CENTRAL**

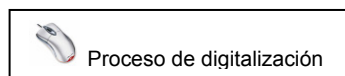
#### **HGM\_ \_ \_ L.DGN PLANTILLA:**

- MODIFICACIÓN DE ELEMENTOS COMUNES ( MARCO DE LA HOJA, NOMBRE Y NÚMERO DE LA HOJA, CUADRO DE AUTORES, PIE DE IMPRENTA, NOMBRE Y NUMERO DE HOJAS COLINDANTES)
- DIGITALIZACIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES: CORTES Y ESQUEMAS
- ENCAJE DE LAS LEYENDAS (*LDE\_ \_ \_ L, LGE\_ \_ \_ L, LFO\_ \_ \_ L*)
- ADAPTACIÓN DE LA PLANTILLA AL LÍMITE DE LA HOJA
- ROTACIÓN Y TRASLACIÓN DEL FICHERO **HGM\_ \_ \_ L.DGN** PARA ADAPTARLO A LA VENTANA CENTRAL
- COPIA PARA GENERAR LOS FICHEROS DE COLOR Y TRAMAS DE LA PLANTILLA (**HGM\_ \_ \_ C.DGN, HGM\_ \_ \_ T.DGN, HGM\_ \_ \_ S.DGN**)


#### **HGM\_ \_ \_ C.DGN, HGM\_ \_ \_ T.DGN, HGM\_ \_ \_ S.DGN PLANTILLA:**


- ENCAJE DE TODOS LOS ELEMENTOS AUXILIARES DE COLOR Y TRAMAS EN LOS ARCHIVOS DE PLANTILLA
- ROTACIÓN Y TRASLACIÓN DE LOS FICHEROS **HGM\_ \_ \_ C.DGN, HGM\_ \_ \_ T.DGN, HGM\_ \_ \_ S.DGN** PARA ADAPTARLO A LA VENTANA CENTRAL

### 5.13 Diagrama del proceso de digitalización del Mapa de Procesos Activos



#### **DIGITALIZACIÓN DE LOS FICHEROS DE LA VENTANA CENTRAL**

-  **HPA\_ \_ \_ L.DGN PLANTILLA:**
- MODIFICACIÓN DE ELEMENTOS COMUNES ( MARCO DE LA HOJA, NOMBRE Y NÚMERO DE LA HOJA, CUADRO DE AUTORES, PIE DE IMPRENTA, NOMBRE Y NUMERO DE HOJAS COLINDANTES)
  - DIGITALIZACIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES: ESQUEMAS y LEYENDA
  - ADAPTACIÓN DE LA PLANTILLA AL LÍMITE DE LA HOJA
  - ROTACIÓN Y TRASLACIÓN DEL FICHERO **HPA\_ \_ \_ L.DGN** PARA ADAPTARLO A LA VENTANA CENTRAL
  - COPIA PARA GENERAR LOS FICHEROS DE COLOR Y TRAMAS DE LA PLANTILLA (**HPA\_ \_ \_ C.DGN, HPA\_ \_ \_ T.DGN**)

-  **HPA\_ \_ \_ T.DGN, HPA\_ \_ \_ C.DGN PLANTILLA:**
- ENCAJE DE TODOS LOS ELEMENTOS AUXILIARES DE COLOR Y TRAMA DE LOS ESQUEMAS
  - ROTACIÓN Y TRASLACIÓN DE LOS FICHEROS **HPA\_ \_ \_ C.DGN Y HPA\_ \_ \_ T.DG** PARA ADAPTARLOS A LA VENTANA CENTRAL

## 6 CONTROLES DE CALIDAD

Durante el proceso de digitalización tanto de la ventana central, como de los elementos auxiliares se llevarán a cabo todos los controles de calidad necesarios por parte del responsable del proceso de digitalización para garantizar la calidad del trabajo de modo que:

- No se registre la ausencia de ningún elemento.
- No se registre la presencia de elementos inexistentes en el original.
- Se asegure que todos los elementos digitalizados estén correctamente codificados con sus atributos de Nivel, Color, Grosor, Estilo, Fuente y tamaño de texto. De manera que se asegure que no queden elementos sin codificar y que no existan elementos mal codificados.
- Se compruebe que no se registre ningún tipo de desplazamiento de los elementos digitalizados respecto al original.
- Se compruebe la correcta calidad de la digitalización de líneas (exceso o defecto de vértices que configuran la digitalización de las líneas)
- Se compruebe el correcto encaje de la geología con la Base Topográfica
- Se compruebe la correcta adjudicación de colores y tramas
- Se realice un control de calidad geométrico (superposición con el original, exceso o defecto de vértices, polígonos abiertos, ausencia de entidades, presencia de entidades inexistentes, errores topológicos, casado entre hojas)
- Se realice un control de calidad topológico en el fichero de líneas para evitar errores de topología a nivel poligonal (polígonos sin cerrar, sin conectividad)

Para ello se procederá a:

- El contraste del original con el mapa digitalizado
- La superposición del mapa digitalizado sobre el original
- La realización de las consultas selectivas por niveles y colores necesarias para comprobar la correcta codificación de los elementos
- La superposición del mapa digitalizado sobre la base topográfica

Por otro lado, una vez entregado el mapa al IGME, este también será sometido a una serie de procedimientos de calidad para garantizar la correcta edición de la hoja:

1. Primera entrega: Prueba de líneas. Se realizará un control de calidad sobre el montaje completo de la plantilla sin el fichero de color. Se entregará una prueba de líneas.

2. Segunda entrega: Prueba de líneas con base topográfica. Se realizará un control de calidad sobre la prueba de líneas sin color con la base topográfica.
3. Tercera entrega: Hoja completa, con base topográfica y color. Por último se llevará a cabo el control de calidad de la hoja en color.

Los procedimientos de control de calidad de las entregas que se realicen al IGME supondrán la devolución o la aceptación del mapa. En caso de devolución se procederá a realizar las correcciones que se indiquen en el mapa sobre los ficheros afectados y a repetir la entrega hasta su aceptación por el IGME.

En cada entrega se incluirán los siguientes documentos:

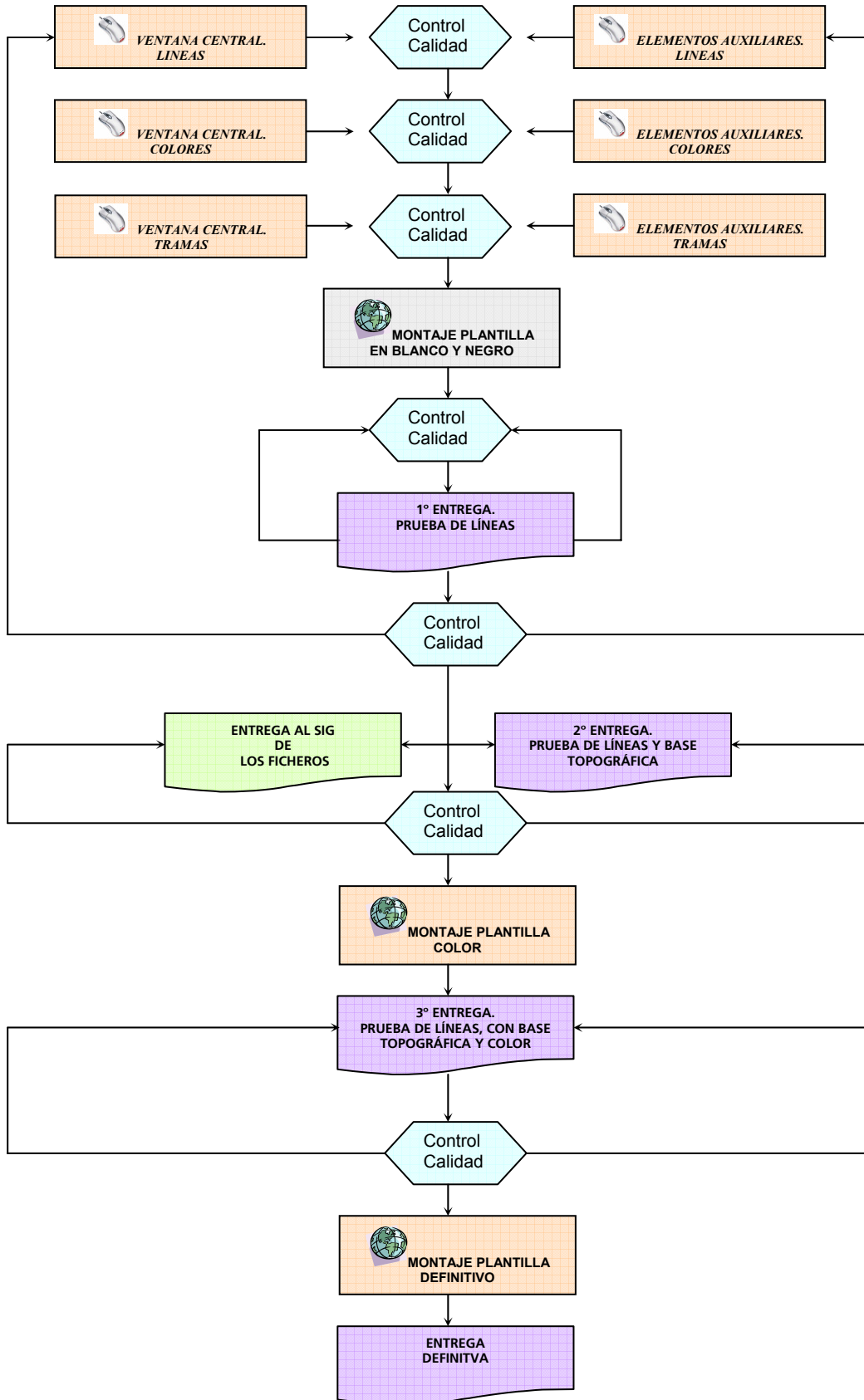
- Originales en color
- Originales en blanco y negro
- Hoja digitalizada con la fecha de la entrega y el número de la misma.
- Todas las devoluciones anteriores con las indicaciones de las correcciones, si las hubiere.

Las correcciones y modificaciones que se realicen antes de proceder a la Segunda Entrega supondrán la modificación de los ficheros individuales y la repetición del montaje de la plantilla de manera que los ficheros que se entreguen al SIG recogan todas las correcciones.

Hasta la entrega al SIG de los ficheros, las correcciones serán fundamentalmente de tipo cuantitativo: ausencia de elementos, elementos mal digitalizados, errores de representación. Pero una vez realizada la entrega al SIG las correcciones serán de tipo cualitativo de cara a la edición de la Hoja: mover textos, tipos de fuentes de textos, simbología, etc. Este tipo de correcciones, siempre que no sean de tipo cuantitativo ni afecten a la codificación de los elementos se realizarán directamente sobre los ficheros de la plantilla general *HGE\_ \_ \_L.dgn*, *HGE\_ \_ \_C.dgn*, *HGE\_ \_ \_T.dgn* y *HGE\_ \_ \_M.dgn*

El siguiente diagrama de flujo resume el sistema de control de calidad de la digitalización:





## 7 INFORMACIÓN GENERADA

Para el departamento SIG se entregarán, grabados en un CdRom los ficheros correspondientes de la ventana central en sus coordenadas UTM con todos sus elementos (líneas, textos, células y puntos activos):

### ○ MAPA GEOLÓGICO

- GEO\_\_\_L.dgn (Contactos y Fracturas. Líneas)
- GEO\_\_\_M.dgn (Medidas Estructurales)
- GEO\_\_\_T.dgn (Tramas, solo en el caso de que existan zonas de metamorfismo)
- LEY\_\_\_L.dgn (Leyenda Cronoestratigráfica)

### ○ MAPA GEOMORFOLÓGICO

- DEP\_\_\_L.dgn (Contactos y Fracturas. Líneas)
- FOR\_\_\_A.dgn (Formas lineales y puntuales del grupo A)
- FOR\_\_\_B.dgn (Formas lineales y puntuales del grupo B)
- FOR\_\_\_T.dgn (Formas polygonales)
- LDE\_\_\_L.dgn (Leyenda de Depósitos o Formaciones superficiales)
- Fichero de texto con la relación entre las Unidades Litológicas del Mapa Geológico y las unidades del Substrato del Mapa Geomorfológico.
- Fichero de texto con la relación entre las Unidades Litológicas del Mapa Geológico y las formaciones superficiales del Mapa Geomorfológico.

### ○ MAPA DE PROCESOS ACTIVOS

- PA1-5\_\_\_L.dgn (Formas lineales y puntuales del grupo A)
- PB1-3\_\_\_L.dgn (Formas lineales y puntuales del grupo B)
- PA1-5\_\_\_T.dgn (Formas polygonales)

También se entregará una copia de la Hoja de adjudicación de colores y tramas empleada en la ejecución del mapa.

La conversión de datos se realizará a partir de los campos IGDS-LEVEL e IGDS-COLOR, según la información recogida en los anexos: **ANEXO I CODIFICACION DE SIMBOLOGIA GEOLÓGICA** y **ANEXO II CODIFICACION DE SIMBOLOGIA GEOMORFOLÓGICA Y DE PROCESOS ACTIVOS**.

Para el departamento de Geología encargado de la edición y publicación de la hoja se entregarán grabados en un CdRom todos los ficheros generados durante la ejecución del mapa, tanto de la ventana central como de la leyenda y de la plantilla con la composición completa de la hoja.

Las tablas siguientes recogen **todos** los ficheros que se generarán durante el proceso de digitalización.

**LISTADO DE FICHEROS DEL MAPA GEOLÓGICO**

	Fichero de Líneas	Fichero de Color	Fichero de Tramas	Fichero de Medidas Estructurales
Ventana Central	GEO___L.dgn	GEO___C.dgn	GEO___T.dgn	GEO___M.dgn
Leyenda	LEY___L.dgn			
Hoja Completa PLANTILLA	HGE___L.dgn	HGE___C.dgn	HGE___T.dgn	

**LISTADO DE FICHEROS DEL MAPA GEOMORFOLÓGICO**

	Fichero de Líneas	Fichero de Color	Fichero de Tramas	Fichero de Tramas del Substrato
Ventana Central	DEP___L.dgn FOR___A.dgn FOR___B.dgn	DEP___C.dgn	FOR___T.dgn	DEP___T.dgn
Leyenda	LDE___L.dgn			
Hoja Completa PLANTILLA	HGM___L.dgn	HGM___C.dgn	HGM___T.dgn	HGM___S.dgn

**LISTADO DE FICHEROS MAPA DE PROCESOS ACTIVOS**

	Fichero de Líneas	Fichero de Color	Fichero de Tramas
Ventana Central	PA1___L.dgn PA2___L.dgn PA3___L.dgn PA4___L.dgn PA5___L.dgn  PB1___L.dgn PB2___L.dgn PB3___L.dgn		PA1___T.dgn PA2___T.dgn PA3___T.dgn PA4___T.dgn PA5___T.dgn
Hoja Completa PLANTILLA	HPA___L.dgn	HPA___C.dgn	HPA___T.dgn

## 8 APÉNDICE

### 8.1 Bibliotecas de estilos de líneas y células del Mapa Geológico

<b><u>BIBLIOTECAS DE ESTILOS DE LÍNEAS</u></b>	<b><u>BIBLIOTECAS DE CÉLULAS</u></b>
CONTACTOS GEOLÓGICOS.RSC	TRAMAS GEOLÓGICAS.CEL
FALLAS Y FRACTURAS.RSC	SÍMBOLOS GEOLÓGICOS PUNTUALES.CEL
ESTRUCTURAS DE PLEGAMIENTO.RSC	SÍMBOLOGÍA ESQUEMAS.CEL
MEDIDAS ESTRUCTURALES.RSC	
SIMBOLOGIA COMPLEMENTARIA.RSC	
SIMBOLOGIA ESQUEMAS.RSC	

### 8.2 Bibliotecas de estilos de líneas y células del Mapa Geomorfológico

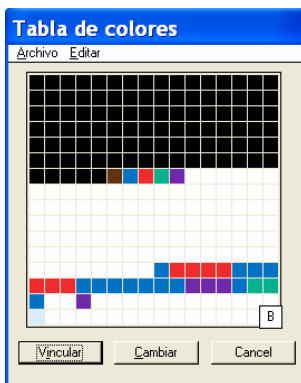
<b><u>BIBLIOTECAS DE ESTILOS DE LÍNEAS</u></b>	<b><u>BIBLIOTECAS DE CÉLULAS</u></b>
GM01 ELEMENTOS Y FORMAS ESTRUCTURALES.RSC	GM_MAGNA50LFO1-12.CEL
GM02 ELEMENTOS Y FORMAS VOLCÁNICAS.RSC	GM_MAGNA50TB.CEL
GM03 GRAVITACIONAL.RSC	GM_MAGNA50P1.CEL
GM04 FLUVIAL Y DE ESCORRENTIA SUPERFICIAL.RSC	GM_MAGNA50P2.CEL
GM05 GLACIAR Y PERIGLACIAR.RSC	GM_MAGNA50T1.CEL
GM06 EÓLICO.RSC	
GM07 LACUSTRE Y ENDORREÍCO.RSC	
GM08 LITORAL.RSC	
GM09 METEORIZACIÓN QUÍMICA.RSC	
GM10 OTRAS FORMAS POLIGENICASO DE DIFÍCIL ADSCRIPCION.RSC	
GM11 ANTROPICO.RSC	
SIMBOLOGÍA COMPLEMENTARIA.RSC	SÍMBOLOS GEOLÓGICOS PUNTUALES.CEL
SIMBOLOGÍA ESQUEMAS.RSC	SÍMBOLOGÍA ESQUEMAS.CEL

### 8.3 Bibliotecas de estilos de líneas y células del Mapa de Procesos Activos

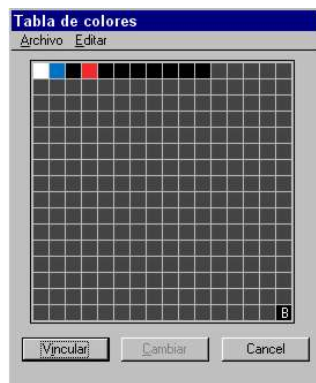
<b><u>BIBLIOTECAS DE ESTILOS DE LÍNEAS</u></b>	<b><u>BIBLIOTECAS DE CÉLULAS</u></b>
PA01 ACTIVIDAD SISMICA.RSC	PA_MAGNA50P1.CEL
PA02 ACTIVIDAD NEOTECTONICA.RSC	PA_MAGNA50P2.CEL
PA03 ACTIVIDAD VOLCANICA.RSC	PA_MAGNA50T1.CEL
PA04 MOVIMIENTOS DE LADERA.RSC	PA_MAGNA50LFO1-3.CEL
PA05 EROSION.RSC	
PA06 INUNDACION Y SEDIMENTACION.RSC	
PA07 ASOCIADOS A DETERMINADAS LITOLOGIAS.RSC	
GM11 ANTROPICO.RSC	
SÍMBOLOS GENERALES DEL MAPA.RSC	
SIMBOLOGÍA ESQUEMAS.RSC	SÍMBOLOGÍA ESQUEMAS.CEL

### 8.4 Tablas de color del Mapa Geológico

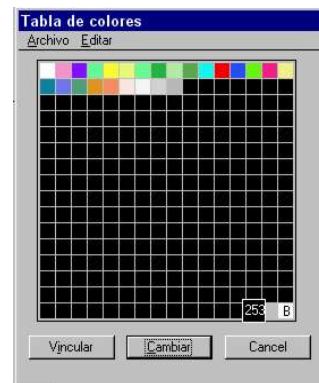
MAGNA50\_L.TBL



MAGNA50\_T.TBL

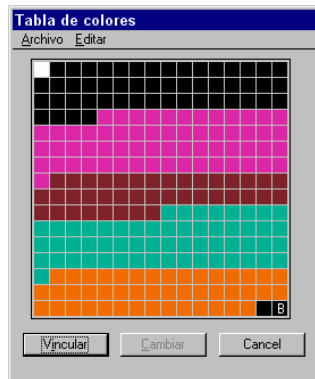


MAGNA50\_Cnºhoja.TBL

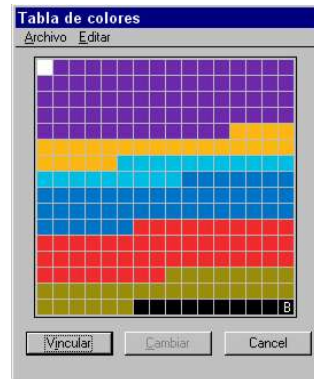


### 8.5 Tablas de color del Mapa Geomorfológico

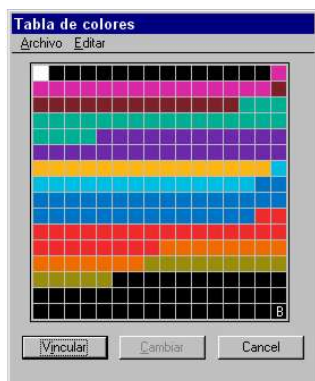
GM\_MAGNA50L1.TBL



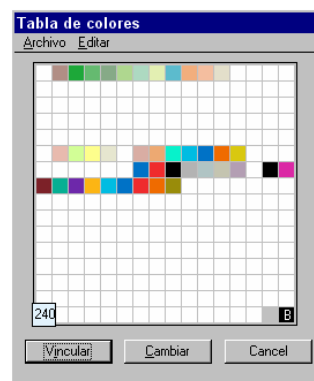
GM\_MAGNA50L2.TBL



GM\_MAGNA50T1.TBL

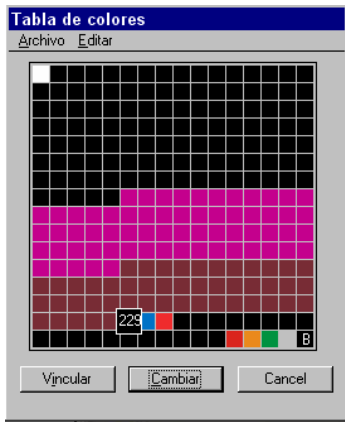


GM\_MAGNA50\_nºhoja.TBL

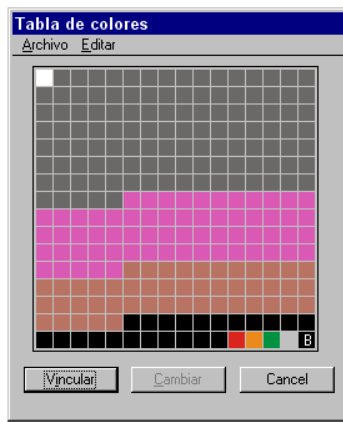


8.6 Tablas de color del Mapa de Procesos Activos

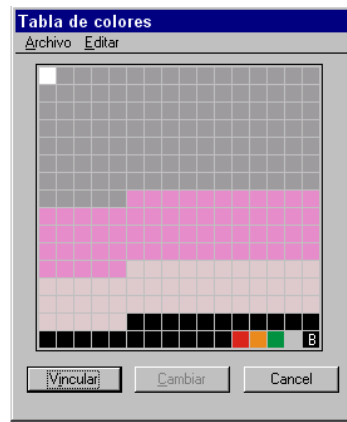
PA\_MAGNA50A1.TBL



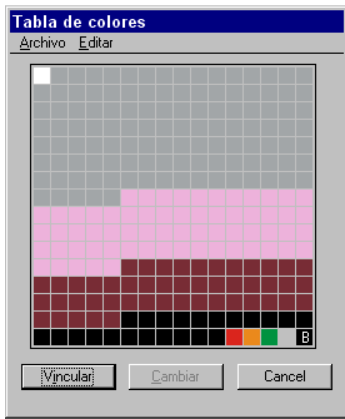
PA\_MAGNA50A2.TBL



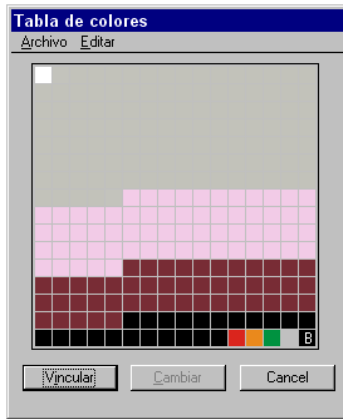
PA\_MAGNA50A3.TBL



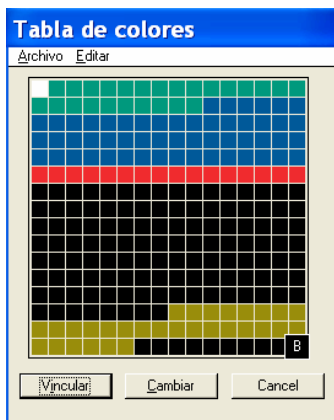
PA\_MAGNA50A4.TBL



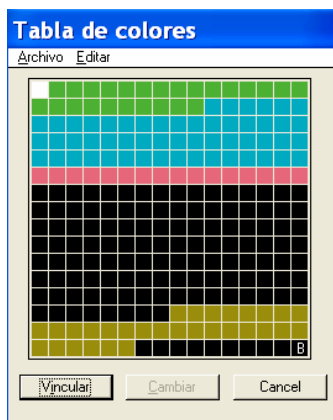
PA\_MAGNA50A5.TBL



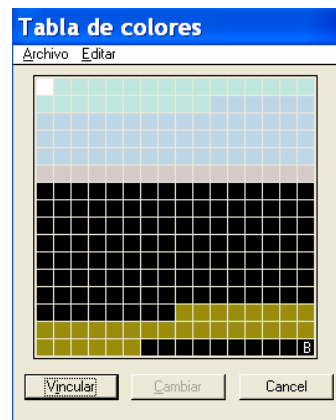
PA\_MAGNA50B1.TBL



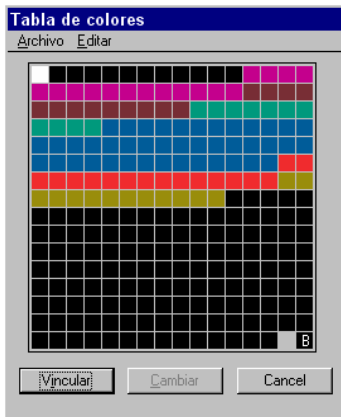
PA\_MAGNA50B2.TBL



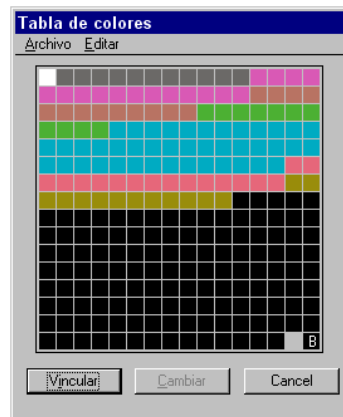
PA\_MAGNA50B3.TBL



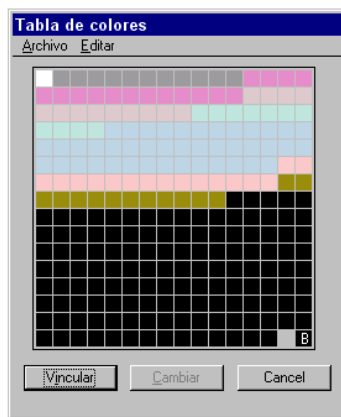
PA\_MAGNA50T1.TBL



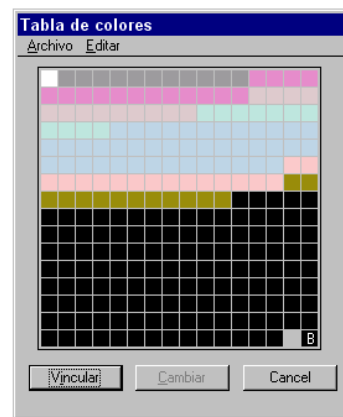
PA\_MAGNA50T2.TBL



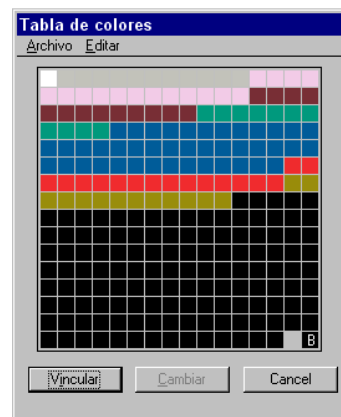
PA\_MAGNA50T3.TBL



PA\_MAGNA50T4.TBL



PA\_MAGNA50T5.TBL



















8.7 Fuentes de textos

<u>NOMBRE DE FUENTE</u>	<u>ELEMENTO DE LA HOJA GEOLÓGICA A ASIGNAR FUENTE</u>	<u>TAMAÑO EN mm</u>	<u>Número De La Biblioteca FUENTES TEXTO.rsc</u>
<b>Helvetica Bold</b>	SIGNOS CONVENCIONALES. Titulo	3	1
	LEYENDA GEOLOGICA. Nombre de Eras geologicas	2	
	LEYENDAS. Titulo	3	
	LEYENDA GEOLOGICA. Numero de las litologas y letras	1.5 y 1,8	
	LEYENDA. GEOLOGICA Texto de clasificación de Rocas Ígneas y Metamórficas.	2,5 y 2	
	LEYENDA FORMACIONES SUPERFICIALES. Nº de la forma Y Letra depósito	1.5 / 1.8	
	CORTES. Numero del corte	3	
	CORTES. Puntos cardinales	2.5	
	VENTANA CENTRAL 1: 50.000. Numero de las litologias	1.8	
	VENTANA CENTRAL 1: 50.000. Numero del corte	3	
	VENTANA CENTRAL 1: 50.000. Textos de la simbologa puntual (Puntos de Agua, Indicios minerales, etc.)	1.5	
	COLUMNAS. Numero de las litologas	1.5	
COLUMNAS. Titulo	3		
Helvetica Condensada	COORDENADAS GEOGRAFICAS	2	2
	COORDENADAS UTM	2 y 1.5	
<i>Hel vética Oblicua</i>	<i>Texto Isopiezas en Esquema Hidrogeologico</i>	1.5	14
Helvetica Condensada Light	LEYENDA MAPA GEOLOGICO. Edades	2	3
<b>Helvetica Normal</b>	PLANTILLA. ESCALA GRÁFICA. Texto 1:50.000	3	4
	SIGNOS CONVENCIONALES. Descripciones	1.5	
	SIGNOS CONVENCIONALES. Valor del buzamiento y datos de Indicios minerales	1.5	
	LEYENDA MAPA GEOLÓGICO. Descripciones litológicas	1.5	
	LEYENDA FORM. SUPERF. Texto descripción.	1.7	
	LEYENDA FORM. SUPERF. Texto Edades y Génesis	2	
	COLUMNAS. Nombre de la zona	2	
	COLUMNAS. Escala	2	



	COLUMNAS. Cuadro de coordenadas	1,5	
	ESQUEMAS. Leyenda. Descripciones	1.5	
	ESQUEMAS. Leyenda. Titulos y Escala	2	
	ESQUEMAS. Toponimos	1.5 y 2	
	CORTES. Toponimos	1.5	
	CORTES. Escala 1:50.000	2	
	CORTES. Números de escalas graficas	1.5	
Helvetica Light	NOMBRE DE HOJAS COLINDANTES	1,5	13
Frutiger Roman	PLANTILLA. TITULO DEL MAPA	7	5
	PLANTILLA. ESCALA DEL MAPA (ESCALA 1:50.000)	5	
	PLANTILLA. NOMBRE DE LA HOJA	7	
	PLANTILLA. NUMERO DE LA HOJA	4.5	
Frutiger Light	LOGO	7	6
Univers Light Normal	PLANTILLA. PIE DE IMPRENTA	1,5	8
	PLANTILLA. ESCALA GRAFICA. Texto huso...	1.5	
	PLANTILLA. ESCALA GRAFICA. Texto Kms	1.5	
Univers Negrita	PLANTILLA. Pie de imprenta	1,5	9
<i>Univers Italic</i>	<i>PLANTILLA. CUADRO DE AUTORES</i>	2 y 1,5	11

**8.8 Tabla de relación de grosores.**

Grosor		mm
0		0,10
1		0,15
2		0,20
3		0,30
4		0,40
5		0,50
6		0,60
7		0,70
8		0,80
9		0,90
10		1,00
11		1,10
12		1,20
13		1,30
14		1,40
15		1,50

### 8.9 Cuadro de niveles del Mapa Geológico

Nivel	Tipo De Elemento	Naturaleza Topológica	Color	Grosor	Biblioteca / Estilo De Línea
1	Contactos	Lineal	ANEXO I	ANEXO I	Contactos Geológicos.rsc
2	Estructuras de plegamiento. Anticlinales	Lineal	ANEXO I	ANEXO I	Estructuras de Plegamiento.rsc
3	Estructuras de plegamiento. Sinclinales	Lineal	ANEXO I	ANEXO I	Estructuras de Plegamiento.rsc
4	Estructuras de plegamiento. Otras	Lineal	ANEXO I	ANEXO I	Estructuras de Plegamiento.rsc
5	Fallas y fracturas.Fallas	Lineal	ANEXO I	ANEXO I	Fallas y Fracturas.rsc
6	Fallas y fracturas. Cabalgamientos	Lineal	ANEXO I	ANEXO I	Fallas y Fracturas.rsc
7	Fallas y fracturas.Otras	Lineal	ANEXO I	ANEXO I	Fallas y Fracturas.rsc
8	Estratigrafía	Puntual, Texto	ANEXO I	ANEXO I	Símbolos G. Puntuales.cel
9	Hidrogeología	Puntual, Texto	ANEXO I	ANEXO I	Símbolos G. Puntuales.cel
10	Geominería	Puntual, Texto	ANEXO I	ANEXO I	Símbolos G. Puntuales.cel
11	Sobrecargas con y sin patrón (Cuaternario)	Lineal y/o Poligonal	103 Magna50_L.tbl	1	Estilo de línea continuo
12	Líneas de Situación de cortes geológicos	Lineal Texto	1 Magna50_L.tbl	6 ANEXO III	Estilo de línea continuo
13	Coordenadas UTM	Lineal Texto	102 Magna50_L.tbl	1 ANEXO III	Estilo de línea continuo
14	Coordenadas geográficas	Lineal Texto	1 Magna50_L.tbl	1 ANEXO III	Estilo de línea continuo
15	Plantilla, textos, cajetines, marco, límite de hoja	Lineal Textos	1 Magna50_L.tbl	ANEXO III	Estilo de línea continuo
15 ó 16	Leyenda y signos convencionales Elementos sin simbología geológica asociada	Lineal Texto	1 Magna50_L.tbl	1 y 3 ANEXO III	Estilo de línea continuo
	Leyenda y signos convencionales Elementos con simbología GE asociada	Lineal Puntual	ANEXO I Magna50_L.tbl	ANEXO III	Bibliotecas necesarias Según simbología
15 ó 17	Cortes geológicos: Elementos sin simbología geológica asociada	Lineal Texto	1 y 101 Magna50_L.tbl	ANEXO III	Estilo de línea continuo
	Cortes geológicos: Elementos con simbología GE asociada	Lineal Puntual	ANEXO I Magna50_L.tbl	ANEXO III	Bibliotecas necesarias Según simbología
15 ó 18	Columnas estratigráficas. Elementos sin simbología geológica asociada	Lineal Texto	1 y 101 Magna50_L.tbl	ANEXO III	Estilo de línea continuo
	Columnas estratigráficas. Elementos con simbología GE asociada	Lineal	ANEXO I Magna50_L.tbl	ANEXO III	Bibliotecas necesarias Según simbología
15 ó 19	Esquemas Elementos sin simbología geológica asociada	Lineal Puntual Texto	99 ANEXO I Magna50_L.tbl	3 ANEXO III	Simbología esquemas.rsc
	Esquemas Elementos con simbología GE asociada	Lineal	ANEXO I Magna50_L.tbl	ANEXO III	Bibliotecas necesarias Según simbología: escalar a 0.7
22	Etiquetas litológicas	Puntual (Punto Activo)	Nº de leyenda Magna50_L.tbl	6	
23	Contactos no cartografiados	Lineal	Color de la unidad	0	Estilo de línea continuo
24	Simbología complementaria (llamada de texto, traza de capa, capa guía) Textos de litologías	Lineal Texto	ANEXO I Magna50_L.tbl	1	Simbología complementaria.rsc
25	Zonas de metamorfismo	Lineal Punto Activo	102 (Líneas) 1-n (Punto Activo) Magna50_L.tbl	2 (Líneas) 6 (Punto Activo)	Continua o discontinua
26	Límite de masas de agua	Lineal	102	2	Continua
61	Textos medidas estructurales	Texto	1	ANEXO III	
62	Asignación de Colores				
1-n	Medidas estructurales	Lineal Texto	Valor del buzamiento ANEXO I	2	Estructuras puntuales.rsc

**8.10 Cuadro de niveles del Mapa Geomorfológico**

<u>Nivel</u>	<u>Tipo De Elemento</u>	<u>Naturaleza Topológica</u>	<u>Color</u>	<u>Fichero</u>	<u>Grosor</u>	<u>Biblioteca / Estilo De Línea</u>
1	Formas estructurales	Lineal Puntual Poligonal	ANEXO II GM_Magna50L1.tbl GM_Magna50_T1.tbl	FOR___A FOR___T	ANEXO II	GM01Elementos y formas estructurales.rsc GM_Magna50P1.cel GM_Magna50T1.cel
2	Formas volcánicos	Lineal Puntual Poligonal	ANEXO II GM_Magna50L1.tbl GM_Magna50_T1.tbl	FOR___A FOR___T	ANEXO II	GM02Elementos y formas volcánicas.rsc GM_Magna50P1.cel GM_Magna50T1.cel
3	Formas gravitacionales	Lineal Puntual Poligonal	ANEXO II GM_Magna50L1.tbl GM_Magna50_T1.tbl	FOR___A FOR___T	ANEXO II	GM03Gravitacional.rsc GM_Magna50P1.cel GM_Magna50T1.cel
4	Formas fluviales y escorrentía superficial	Lineal Puntual Poligonal	ANEXO II GM_Magna50L1.tbl GM_Magna50_T1.tbl	FOR___A FOR___T	ANEXO II	GM04Fluvial y de escorrentia superficial.rsc GM_Magna50P1.cel GM_Magna50T1.cel
5	Formas glaciares y periglaciares	Lineal Puntual Poligonal	ANEXO II GM_Magna50L1.tbl GM_Magna50_T1.tbl	FOR___B FOR___T	ANEXO II	GM05Glaciar y periglaciar.rsc GM_Magna50P2.cel GM_Magna50T1.cel
6	Formas eólicas	Lineal Puntual Poligonal	ANEXO II GM_Magna50L1.tbl GM_Magna50_T1.tbl	FOR___B FOR___T	ANEXO II	GM06eólico.rsc GM_Magna50P2.cel GM_Magna50T1.cel
7	Formas lacustres y/o endorreicas	Lineal Puntual Poligonal	ANEXO II GM_Magna50L1.tbl GM_Magna50_T1.tbl	FOR___B FOR___T	ANEXO II	GM07Lacustre y endorreico.rsc GM_Magna50P2.cel GM_Magna50T1.cel
8	Formas litorales	Lineal Puntual Poligonal	ANEXO II GM_Magna50L1.tbl GM_Magna50_T1.tbl	FOR___B FOR___T	ANEXO II	GM08Litoral.rsc GM_Magna50P2.cel GM_Magna50T1.cel
9	Formas de meteorización química	Lineal Puntual Poligonal	ANEXO II GM_Magna50L1.tbl GM_Magna50_T1.tbl	FOR___B FOR___T	ANEXO II	GM09Meteorizacion quimica.rsc GM_Magna50P2.cel GM_Magna50T1.cel
10	Formas poligénicas o de difícil adscripción	Lineal Puntual Poligonal	ANEXO II GM_Magna50L1.tbl GM_Magna50_T1.tbl	FOR___A FOR___T	ANEXO II	GM10 Otras formas Poligénicas o de difícil adscripcion.rsc GM_Magna50P1.cel GM_Magna50T1.cel
11	Formas antrópicas	Lineal Puntual Poligonal	ANEXO II GM_Magna50L1.tbl GM_Magna50_T1.tbl	FOR___B FOR___T	ANEXO II	GM11Antropico.rsc GM_Magna50P2.cel GM_Magna50T1.cel
12	Límite de formaciones superficiales con simbología asociada	Lineal	Del 1 al n del color de la formación asociada GM_Magna50_nnn.tbl	DEP___L	ANEXO II	Bibliotecas necesarias Según simbología
12	Límite de formaciones superficiales sin simbología asociada	Lineal	104 GM_Magna50_nnn.tbl	DEP___L	0 (0.1 mm)	Estilo de línea continuo
41	Límite de unidades cartograficas elementales	Lineal	100 GM_Magna50_nnn.tbl	DEP___L	0 (0.1 mm)	Estilo de línea continuo
40	Límite de Dominios morfoestructurales	Lineal	101 GM_Magna50_nnn.tbl	DEP___L	2 (0.2 mm)	Estilo de línea continuo
13	Cuadrícula UTM y sus textos	Lineal texto	102 GM_Magna50_nnn.tbl	DEP___L	1 ANEXO III	Estilo de línea continuo
14	Coordenadas geográficas y sus textos.	Lineal texto	104 GM_Magna50_nnn.tbl	DEP___L	1 ANEXO III	Estilo de línea continuo
15	Plantilla, textos, cajetines, marco, límite de hoja	Lineal Textos	104 GM_Magna50_nnn.tbl	HGM___L	ANEXO III	Estilo de línea continuo
15 ó 16	Leyendas	Lineal Textos Puntual	104 GM_Magna50_nnn.tbl	LDE___L/C LFO___L LGE___L/C/T	ANEXO III	Bibliotecas necesarias Según simbología GM_Magna50LFO1-11.cel
15	Cortes Geomorfológicos	Lineal	104	HGM___L/C	ANEXO III	Bibliotecas necesarias

ó 17		Textos	GM_Magna50_nnn.tbl			Según simbología
15 ó 18	Esquema Morfoestructural	Lineal Textos	104 GM_Magna50_nnn.tbl	HGM__ _L/T/C	ANEXO III	Bibliotecas necesarias Según simbología
15 ó 19	Esquema de Unidades Morfofenéticas	Lineal Textos	104 GM_Magna50_nnn.tbl	HGM__ _L/T/C	ANEXO III	Bibliotecas necesarias Según simbología
15 ó 20	Bloquediagrama	imagen	104 GM_Magna50_nnn.tbl	HGM__L	ANEXO III	Estilo de línea continuo
22	Identificador de los depósitos o formaciones superficiales..	Punto activo	1 a n GM_Magna50_nnn.tbl (El color = la letra, siendo 1 para la a, 2 para la b y así sucesivamente)	DEP___L	6	
23	Contactos no cartografiados.	Lineal	GM_Magna50_nnn.tbl	FOR___B/A FOR___T	0	Estilo de línea continuo
24	Textos y Línea de correlación de textos de formaciones superficiales	Lineal Textos	104 GM_Magna50_nnn.tbl	DEP___L	1 ANEXO III	SIMBOLOGIA COMPLEMENTARIA.rsc
25	Líneas de Situación de Cortes Geomorfológicos y sus textos.	Lineal Textos	104 GM_Magna50_nnn.tbl	DEP___L	6 ANEXO III	Estilo de línea continuo
26	Límite de masas de agua y relleno de color	Lineal poligonal	102 / 240 GM_Magna50_nnn.tbl	DEP___L	2 ANEXO III	Estilo de línea continuo
27	Tramas y Puntos activos identificadores del dominio estructural BASAMENTO O MACIZO ANTIGUO.	Lineal poligonal	Del 50 al 80 GM_Magna50_nnn.tbl ( El nivel identifica el tipo de substrato y el color determina el tipo de litología)	DEP___L DEP___T	ANEXO II	GM_MAGNA50TB.cel
62	Asignación de color del dominio estructural BASAMENTO O MACIZO ANTIGUO		105 GM_Magna50_nnn.tbl	DEP___C		
28	Tramas y Puntos activos identificadores del dominio estructural CADENAS ALPINAS Y FORMACIONES TABULARES MESOZOICAS	Lineal poligonal	Del 50 al 80 GM_Magna50_nnn.tbl	DEP___L DEP___T	ANEXO II	GM_MAGNA50TB.cel
62	Asignación de color del dominio estructural CADENAS ALPINAS Y FORMACIONES TABULARES MESOZOICAS		106 GM_Magna50_nnn.tbl	DEP___C		
29	Tramas y Puntos activos identificadores del dominio estructural CUENCAS CENOZOICAS	Lineal poligonal	Del 50 al 80 GM_Magna50_nnn.tbl	DEP___L DEP___T	ANEXO II	GM_MAGNA50TB.cel
62	Asignación de color del dominio estructural CUENCAS CENOZOICAS		107 GM_Magna50_nnn.tbl	DEP___C		
30	Tramas y Puntos activos identificadores del dominio estructural COMPLEJOS VOCANICOS RECIENTES	Lineal poligonal	Del 50 al 80 GM_Magna50_nnn.tbl	DEP___L DEP___T	ANEXO II	GM_MAGNA50TB.cel

62	Asignación de color del dominio estructural COMPLEJOS VOCANICOS RECIENTES		108 GM_Magna50_nnn.tbl	DEP____C		
62	Relleno de color de los depósitos o formaciones superficiales..		1 a n GM_Magna50_nnn.tbl (El color corresponde a la letra definida en la leyenda, siendo 1 para la a, 2 para la b y así sucesivamente)	DEP____C		
63	Límite indiferenciado entre áreas poligonales de diferentes formas geomorfológicas	Lineal	2 GM_Magna50_T1.tbl	FOR____T		Estilo de línea continuo

**8.11 Cuadro resumen de niveles. Mapa de Procesos Activos**

<u>Nivel</u>	<u>Elemento</u>	<u>Naturaleza topológica</u>	<u>Color</u>	<u>Grosor</u>	<u>Fichero</u>	<u>Biblioteca / estilo de línea</u>
1	Procesos de Actividad Sísmica	Lineal Puntual	Del 1 al 17 PA_Magna50_nnn.tbl	3	HPA___L.dgn	PA01ACTIVIDADSISMICA.rsc PA_Magna50P1.cel
2	Procesos de Actividad Neotectónica	Lineal Puntual Tramas	ANEXO II PA_Magna50A1-5.tbl PA_Magna50T1-5.tbl	ANEXO II	PA1-5___L.dgn PA1-5___T.dgn	PA02ACTIVIDADNEOTECTONICA.rsc PA_Magna50P1.cel PA_Magna50T1.cel
3	Procesos de Actividad Volcánica	Lineal Puntual Tramas	ANEXO II PA_Magna50A1-5.tbl PA_Magna50T1-5.tbl	ANEXO II	PA1-5___L.dgn PA1-5___T.dgn	PA03ACTIVIDADVOLCANICA.rsc PA_Magna50P1.cel PA_Magna50T1.cel
4	Procesos de Movimientos de Ladera	Lineal Puntual Tramas	ANEXO II PA_Magna50A1-5.tbl PA_Magna50T1-5.tbl	ANEXO II	PA1-5___L.dgn PA1-5___T.dgn	PA04MOVIMIENTOS DE LADERA.rsc PA_Magna50P1.cel PA_Magna50T1.cel
5	Procesos de Erosión	Lineal Puntual Tramas	ANEXO II PA_Magna50B1-3.tbl PA_Magna50T1-5.tbl	ANEXO II	PB1-3___L.dgn PA1-5___T.dgn	PA05EROSION.rsc PA_Magna50P2.cel PA_Magna50T1.cel
6	Procesos de Inundación y sedimentación	Lineal Puntual Tramas	ANEXO II PA_Magna50B1-3.tbl PA_Magna50T1-5.tbl	ANEXO II	PB1-3___L.dgn PA1-5___T.dgn	PA06INUNDACION Y SEDIMENTACION.rsc PA_Magna50P2.cel PA_Magna50T1.cel
7	Procesos asociados a determinadas litologías	Lineal Puntual Tramas	ANEXO II PA_Magna50B1-3.tbl PA_Magna50T1-5.tbl	ANEXO II	PB1-3___L.dgn PA1-5___T.dgn	PA07ASOCIADOS A DETERMINADAS LITOLOGIAS.rsc PA_Magna50P2.cel PA_Magna50T1.cel
11	Procesos Antrópicos	Lineal Puntual Tramas	ANEXO II PA_Magna50B1-3.tbl PA_Magna50T1-5.tbl	ANEXO II	PB1-3___L.dgn	GM11Antropico.rsc PA_Magna50P2.cel PA_Magna50T1.cel
9	Contactos de zonas afectadas por diferentes procesos	Lineal	Del 126 al 128 PA_Magna50B1.tbl	ANEXO II	PB1___L.dgn	PA00SIMBOLOS GENERALES DEL MAPA.rsc
13	Cuadrícula UTM y sus textos	Lineal texto	COLOR 230 PA_Magna50A1.tbl	ANEXO III	PA1___L.dgn	Estilo de línea continuo
14	Coordenadas Gcas. y sus textos.	Lineal texto	COLOR 229 PA_Magna50A1.tbl	ANEXO III	PA1___L.dgn	Estilo de línea continuo
15	Plantilla, textos, esquemas, marco de la ventana central, límite de la hoja, escalas	Lineal texto	COLOR 229 PA_Magna50A1.tbl	ANEXO III	HPA___L.dgn	Estilo de línea continuo
15 ó 16	Leyenda	Lineal Puntual texto	COLOR 229 PA_Magna50A1.tbl	ANEXO III	HPA___L.dgn	Estilo de línea continuo PA_Magna50LFO1-2-3.cel
15 ó 17	Esquema de Situación Geográfica	Lineal texto	PA_Magna50_nnn.tbl		HPA___L.dgn	Bibliotecas necesarias Según simbología
15 ó 18	Esquema Climático Regional	Lineal texto	PA_Magna50_nnn.tbl		HPA___L.dgn HPA___C.dgn	Bibliotecas necesarias Según simbología
15 ó 19	Esquema de Actividad Sísmica	Lineal texto	PA_Magna50_nnn.tbl		HPA___L.dgn	Bibliotecas necesarias Según simbología
22	Punto Activo identificador de las áreas tramadas.		PA_Magna50T1-5.tbl		PA1-5___T.dgn	
23	Contactos no cartografiados.	Lineal				Estilo de línea continuo
26	Límite de masas de agua	Lineal poligonal	COLOR 230 PA_Magna50B1.tbl		PB1___L.dgn	Estilo de línea continuo

8.12 Tablas de relación de niveles según los ficheros generados para el Mapa Geológico.

FICHERO	NIVEL	DESCRIPCION
GEO___L	N1	CONTACTOS
	N2 a N4	ESTRUCTURAS DE PLEGAMIENTO
	N5 a N7	FALLAS Y FRACTURAS
	N8 a N10	SIMBOLOGIA PUNTUAL (CÉLULAS Y TEXTOS)
	N11	TRAMAS SIN PATRON
	N12	SITUACION DE CORTES (LÍNEAS Y TEXTOS)
	N13	UTM (LINEAS Y TEXTOS)
	N14	COORDENADAS GEOGRAFICAS(LINEAS Y TEXTOS)
	N15	LIMITE HOJA
	N22	PUNTO ACTIVO IDENTIFICADOR DE CADA UNIDAD
	N23	CONTACTO NO CARTOGRAFIABLE
	N24	TEXTOS DE LAS UNIDADES Y LLAMADA DE TEXTO
	N26	LIMITE DE CONTACTO CON MASAS DE AGUAS
GEO___C	N62	ASIGNACIÓN DE COLOR
	N22	PUNTO ACTIVO IDENTIFICADOR DE CADA UNIDAD
GEO___T	N11	TRAMAS CON PATRON
	N25	LIMITE DE ZONAS DE METAMORFISMO
	N25	PUNTO ACTIVO IDENTIFICADOR DE LA ZONA CON METAMORFISMO
GEO___M	N1 a Nn	LINEAS DE MEDIDAS ESTRUCTURALES
	N61	TEXTO DE MEDIDAS ESTRUCTURALES

FICHERO	NIVEL	DESCRIPCION (sólo para el SIG)
LEY___L	N22	PUNTO ACTIVO IDENTIFICADOR DE CADA UNIDAD
	N1	CONTACTOS ENTRE UNIDADES
	N15	RESTO DE ELEMENTOS (LINEALES Y TEXTOS)

FICHERO	NIVEL	DESCRIPCION
HGE___L	N15	ELEMENTOS LINEALES Y TEXTOS DE LA PLANTILLA (LEYENDA, SIGNOS CONVENCIONALES, CORTES, ESQUEMAS, COLUMNAS, ETC.)
HGE___C	N62	ASIGNACIÓN DE COLOR
HGE___T	N11	ASIGNACIÓN DE TRAMAS



**8.13 Tablas de relación de niveles según los ficheros generados para el Mapa Geomorfológico.**

FICHERO	NIVEL	DESCRIPCION
DEP___L	N12	LIMITE DE FORMACIONES SUPERFICIALES Y SUBSTRATO
	N13	UTM (LINEAS Y TEXTOS)
	N14	COORDENADAS GEOGRAFICAS(LINEAS Y TEXTOS)
	N15	LIMITE HOJA
	N22	PUNTO ACTIVO IDENTIFICADOR DE CADA UNIDAD
	N24	TEXTOS DE LAS FORMACIONES SUPERFICIALES Y LLAMADA DE TEXTO
	N25	SITUACION DE CORTES (LÍNEAS Y TEXTOS)
	N26	LIMITE DE CONTACTO CON MASAS DE AGUAS
	N27	PUNTO ACTIVO PARA EL BASAMENTO O MACIZO ANTIGUO
	N28	PUNTO ACTIVO PARA CADENAS ALPINAS
	N29	PUNTO ACTIVO PARA CUENCAS CENOZOICAS
	N30	PUNTO ACTIVO PARA COMPLEJOS VOLCANICOS
DEP___C	N62	ASIGNACIÓN DE COLOR
	N22	PUNTO ACTIVO IDENTIFICADOR DE CADA UNIDAD
DEP___T	N27	TRAMAS PARA EL BASAMENTO O MACIZO ANTIGUO
	N28	TRAMAS PARA CADENAS ALPINAS
	N29	TRAMAS PARA CUENCAS CENOZOICAS
	N30	TRAMAS PARA COMPLEJOS VOLCANICOS
FOR___T	N1	LÍMITES Y TRAMAS DE FORMAS ESTRUCTURALES
	N2	LÍMITES Y TRAMAS DE FORMAS VOLCANICAS
	N3	LÍMITES Y TRAMAS DE FORMAS GRAVITACIONALES
	N4	LÍMITES Y TRAMAS DE FORMAS FLUVIALES
	N5	LÍMITES Y TRAMAS DE FORMAS GLACIARES
	N6	LÍMITES Y TRAMAS DE FORMAS EÓLICAS
	N7	LÍMITES Y TRAMAS DE FORMAS LACUSTRES
	N8	LÍMITES Y TRAMAS DE FORMAS LITORALES
	N9	LÍMITES Y TRAMAS DE FORMAS QUÍMICAS
	N10	LÍMITES Y TRAMAS DE FORMAS POLIGÉNICAS
	N11	LÍMITES Y TRAMAS DE FORMAS ANTRÓPICAS
	N23	CONTACTOS NO CARTOGRAFIABLES
	N63	LIMITE INDIFERENCIADO ENTRE FORMAS DIFERENTES
	FOR___B	N5
N6		FORMAS EÓLICAS
N7		FORMAS LACUSTRES
N8		FORMAS LITORALES
N9		FORMAS QUÍMICAS
N11		FORMAS ANTRÓPICAS
N23		CONTACTOS NO CARTOGRAFIABLES
FOR___A	N1	FORMAS ESTRUCTURALES
	N2	FORMAS VOLCANICAS
	N3	FORMAS GRAVITACIONALES
	N4	FORMAS FLUVIALES
	N10	FORMAS POLIGÉNICAS
	N23	CONTACTOS NO CARTOGRAFIABLES

FICHERO	NIVEL	DESCRIPCION (sólo para el SIG)
LDE___L	N22	PUNTO ACTIVO IDENTIFICADOR DE CADA FORMACIÓN
	N15	RESTO DE ELEMENTOS (LINEALES Y TEXTOS)

FICHERO	NIVEL	DESCRIPCION
HGM___L	N15	ELEMENTOS LINEALES Y TEXTOS DE LA PLANTILLA (LEYENDAS, CORTES, ESQUEMAS ETC.)
HGM___C	N62	ASIGNACIÓN DE COLOR
HGM___T	N15	ASIGNACIÓN DE TRAMAS

**8.14 Tablas de relación de niveles según los ficheros generados para el Mapa de Procesos Activos.**

FICHEROS	NIVEL	DESCRIPCION
PA1-5___L	N2	PROCESOS NEOTECTONICOS
	N3	PROCESOS VOLCANICOS
	N4	PROCESOS DE LADERA
	N13	UTM (LINEAS Y TEXTOS)
	N14	COORDENADAS GEOGRAFICAS(LINEAS Y TEXTOS)
	N15	LIMITE HOJA
	N22	PUNTO ACTIVO IDENTIFICADOR DE CADA UNIDAD
	N26	LIMITE DE CONTACTO CON MASAS DE AGUAS
PB1-3___L	N5	PROCESOS DE EROSION
	N6	PROCESOS DE INUNDACION
	N7	PROCESOS ASOCIADOS A DETERMINADAS LITOLOGIAS
	N11	PROCESOS ANTROPICOS
	N9	CONTACTOS DE ZONAS AFECTADAS POR DIFERENTES PROCESOS
PA1-5___T	N2	PROCESOS NEOTECTONICOS
	N3	PROCESOS VOLCANICOS
	N4	PROCESOS DE LADERA
	N5	PROCESOS DE EROSION
	N6	PROCESOS DE INUNDACION
	N7	PROCESOS ASOCIADOS A DETERMINADAS LITOLOGIAS

FICHEROS	NIVEL	DESCRIPCION
HPA___L	N15	ELEMENTOS LINEALES Y TEXTOS DE LA PLANTILLA (LEYENDAS, CORTES, ESQUEMAS ETC.)
	N1	PROCESOS DE ACTIVIDAD SISMICA
HPA___C	N62	ASIGNACIÓN DE COLOR
HPA___T	N15	ASIGNACIÓN DE TRAMAS