



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACION



Instituto Geológico
y Minero de España

PLAN GEODE DE CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA CONTINUA

**INFORMACION GENERAL SOBRE LA CARTOGRAFÍA
GEOLÓGICA DIGITAL
(CARTOGRAFÍA GEODE)**

GEOL_INFO
V: 4.0 12/2011



1	INTRODUCCION	3
2	ORIGEN DE LA INFORMACION	4
3	REGIONES GEODE	5
4	CRONOGRAMA DE FINALIZACION DE REGIONES GEODE	6
5	ACTUACIONES SOBRE LA INFORMACIÓN GEOLÓGICA DIGITAL	7
6	CONTENIDO DE LA CARTOGRAFIA GEOLÓGICA DIGITAL GEODE	8
6.1	DESCRIPCION DE DEL MAPA GEOLÓGICO DIGITAL	8
6.2	LEYENDA	10
▪	LEYENDA CRONOESTRATIGRAFICA.....	10
▪	LEYENDA DESCRIPTIVA	10
▪	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	10
6.3	DOCUMENTACIÓN	12
▪	METADATOS	12
▪	DOCUMENTO DE PROCEDIMIENTO DE DESCARGAS Y TRAZADO DE MAPAS.....	12
▪	DOCUMENTO DE FORMATO Y CODIFICACION.....	12
7	CAPACIDADES Y LIMITACIONES RELACIONADOS CON LA CARTOGRAFIA GEOLOGICA GEODE.....	13
8	REFERENCIAS Y CITACIONES DE LA CARTOGRAFIA	14



1 INTRODUCCION

Uno de los productos más relevantes de la actividad del IGME en las últimas décadas ha sido la elaboración de la serie “**MAGNA**”. Cartografía geológica nacional a escala 1:50.000. Esta serie integra cerca de 1100 mapas, resultado de esfuerzo y colaboración de numerosos técnicos y científicos de reconocido prestigio en el ámbito de la geología.

Como consecuencia del dilatado proceso que ha supuesto la ejecución histórica de esta serie, se advierten notables diferencias en cuanto a criterios de asignación, nivel de detalle, continuidad en los bordes de hojas, codificación y simbología entre fases iniciales a las últimas. Con objeto de remediar estos problemas en 2004 se inicio del **PLAN GEODE** que constituye el soporte institucional para la generación de un mapa geológico continuo a escala 50.000 en lo sucesivo cartografía GEODE. El **PLAN** integra 19 Proyectos Regionales vinculados a sus correspondientes zonas geológicas sus objetivos fundamentales son tres:

- Establecer la continuidad de las hojas geológicas de la serie **MAGNA** dentro de cada región.
- Generar una leyenda unificada para cada región.
- Adecuar la cobertura geológica a una base topográfica uniforme generada especialmente para el **PLAN GEODE**.

Junto a los Proyectos de correlación geológica, se inició también en 2004 el proyecto **BADAFI** (base de datos y funcionalidades informáticas) cuyo objetivo final fue la generación del Sistema de Información **SIGECO** (<http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm>) capaz de almacenar y divulgar la información cartográfica generada en el **PLAN GEODE**.

En los apartados que siguen, este documento describe la organización y características de la información geológica GEODE que presenta y distribuye la aplicación SIGECO. Existen documentos técnicos específicos para las descargas de información y los formatos digitales.



2 ORIGEN DE LA INFORMACION

La cartografía geológica de cada Región Geológica que suministra el sistema **SIGECO** tiene como referente fundamental la información geológica del mapa geológico nacional a escala 50.000 **MAGNA**. Para la generación de las diferentes regiones Geode además se utilizan aportaciones de otros orígenes entre los que se encuentran:

- La cartografía topográfica escala 25.000 del IGN (MTN25K) reelaborada específicamente para el plan GEODE
- La cartografía topográfica escala 25.000 del Grafcan para el archipiélago canario
- La cartografía geológica a otras escalas
- La cartografía geológica de cobertura autonómica, provincial, regional y local de diferentes orígenes
- La cartografías derivadas de síntesis y tesis doctorales
- Documentación proveniente de publicaciones, congresos informes y libros

La relación completa de mapas, informes y documentos utilizados en cada Región Geode está disponible para su descarga en la aplicación SIGECO en: LEYENDA → GEOLOGÍA → REGION GEODE XXXX → REFEXXXX.pdf

Singularmente, la información de la cartografía continua del Archipiélago Canario proviene de un proyecto anterior al Plan GEODE por lo que las actividades sobre la misma se limitaron a la acomodación de codificación y migración a la BBDD.



3 REGIONES GEODE

El plan de cartografía geológica Continua GEODE contempla la subdivisión del territorio nacional en 28 zonas geográficas denominadas Regiones GEODE, esta división atiende a criterios técnicos siguiendo grandes dominios geológicos, la figura siguiente presenta la distribución de zonas adoptada:

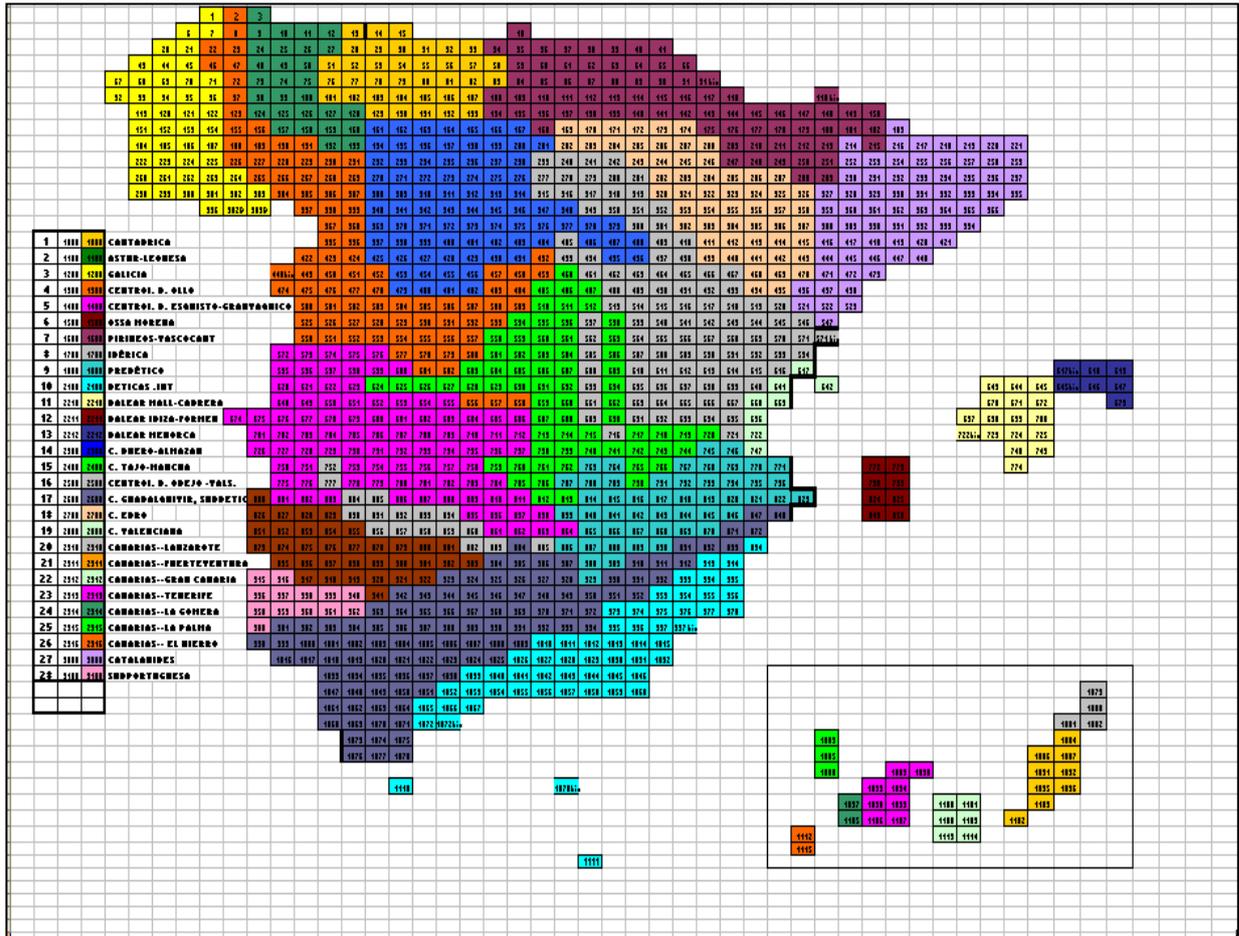


Tabla 1: Cobertura en hojas en 50.000 de la división geográfica de regiones GEODE



4 CRONOGRAMA DE FINALIZACION DE REGIONES GEODE

La estructura de división en proyectos regionales permite abordar de forma independiente cada región geológica. El Plan Geode por sus características de extensión territorial aborda la generación del mapa digital continuo de todo el territorio español siguiendo el calendario de la tabla siguiente

CÓDIGO ZONA	NOMBRE ZONA	NUMERO HOJAS_50	SITUACION
1000	Zona Cantábrica	16	
1100	Zona Asturoccidental-Leonesa	22	
1200	Zona de Galicia Tras-os-Montes	48	
1300	Zona Centroibérica, dominio del Olo de Sapo	28	
1400	Zona Centroibérica, dominio Esquisto-grauváquico	94	
1500	Zona de Ossa Morena	25	
1600	Pirineos-Vascocantábrica	52	
1700	Ibérica	99	
1800	Prebético	36	
2100	Zonas Internas Béticas	35	
2210	Baleares MALLORCA-CABRERA	34	
2211	Baleares IBIZA-FORMENTERA	34	
2212	Baleares MENORCA	34	
2300	Cuenca del Duero-Almazán	99	
2400	Cuenca del Tajo-Mancha	92	
2500	Centroiberica dominio Obejo-Valsequillo	17	
2600	Cuenca del Guadalquivir y cuencas béticas postorogénicas + Subbético + Campo de Gibraltar	106	
2700	Cuenca del Ebro	49	
2800	Cuenca subsidente valenciana	7	
2910	Canarias - LANZAROTE	5	
2911	Canarias - FUERTEVENTURA	8	
2912	Canarias - GRAN CANARIA	6	
2913	Canarias - TENERIFE	12	
2914	Canarias - LA GOMERA	2	
2915	Canarias - LA PALMA	3	
2916	Canarias - EL HIERRO	2	
3000	Catalánides	84	
3100	Sudportuguesa	12	

	Región finalizada disponible en SIGECO
	Región en revisión disponible en SIGECO
	Región en proceso no disponible en SIGECO

Tabla 1 : Situación de regiones GEODE (01/2011)



5 ACTUACIONES SOBRE LA INFORMACIÓN GEOLÓGICA DIGITAL

La cartografía geológica de cada Región Geológica que suministra el sistema SIGECO es el resultado de los siguientes procesos:

FASE	PROYECTO RESPONSABLE	ACTIVIDAD
1	PROYECTO REGIONAL GEODE	Compilación, integración, digitalización de la información geológica preexistente
2	PROYECTO REGIONAL GEODE	Generación de mapas y leyenda únicas por región geológica acordes con los formatos y normativa preexistente.
3	VIG - VIG II	Verificación y control de calidad digital
4	VIG - VIG II	Integración en SIGECO

Las dos primeras fases suponen una elevada dedicación de recursos humanos y conllevan un extenso periodo de ejecución, el IGME, ha utilizado en estos casos las diferentes opciones que la ley de contratos del estado le permite, principalmente la figura del concurso público abierto, de esta forma ha contado con la colaboración de las mejores entidades y empresas del sector.

El IGME en las fases 3 y 4 adopta la ejecución de todos sus actividades. Los proyectos VIG y VIG II (Validación de información geológica digital 2007-2009 Y Validación de información geológica digital 2010-2012) realizan una serie de comprobaciones que permitan garantizar la calidad digital de la información, constituyen un protocolo de verificaciones y control que abarcan todos aquellos aspectos relevantes para determinar la adecuación al modelo de datos adoptado por el PLAN GEODE, de forma conceptual la comprobación incluye los siguientes puntos:

- Adecuación a la normativa de estructura y formato de información digital del Plan GEODE
- Corrección geométrica y topológica.
- Coherencia mapa-leyenda.
- Conformidad con la base cartográfica de referencia.
- Adecuación inter - región de codificaciones y límites de entidades.
- Legibilidad de las representaciones (mapas y leyendas)

La información superado el control de calidad se integra directamente en el sistema SIGECO para su difusión en Internet.



6 CONTENIDO DE LA CARTOGRAFIA GEOLÓGICA DIGITAL GEODE

La información geológica GEODE esta compuesta por :

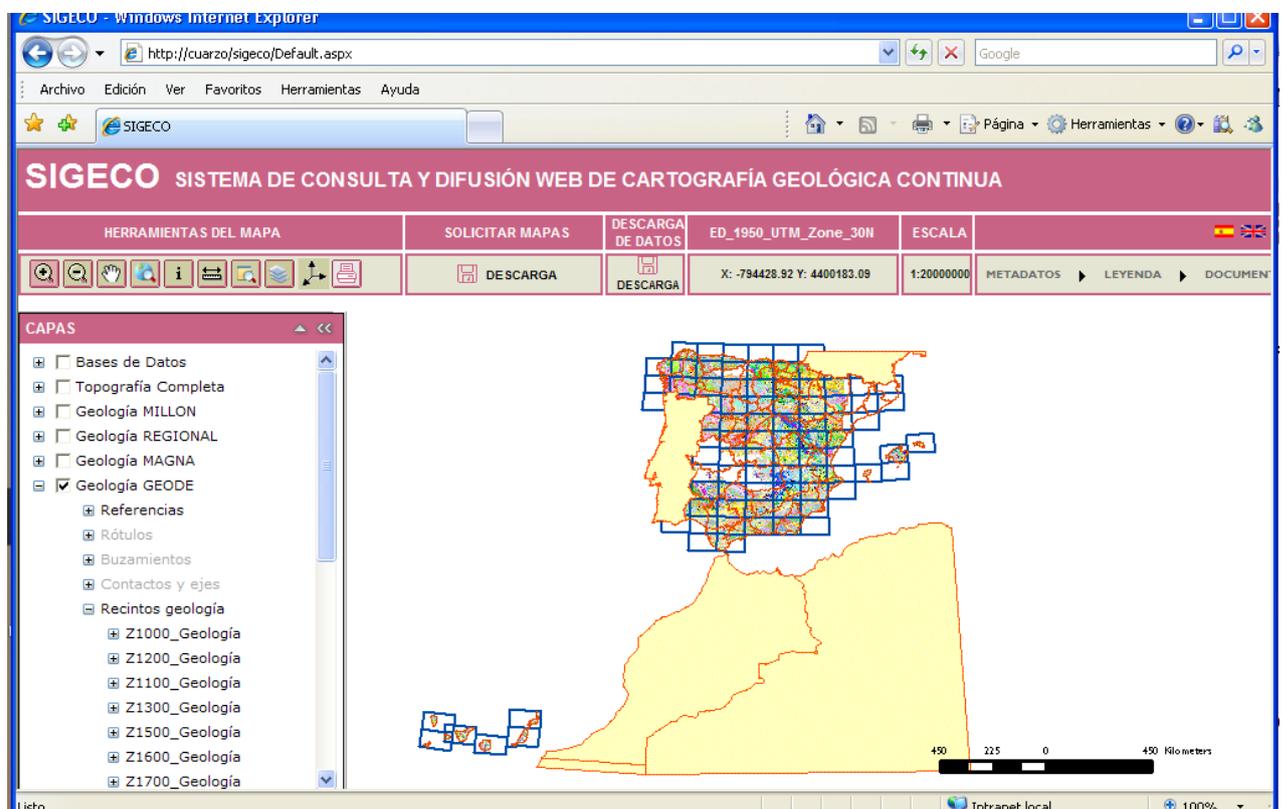
- Datos vectoriales que integran la cartografía geológica digital (Mapa geológico)
- Leyenda cronoestratigráfica
- Documentación

6.1 DESCRIPCION DE DEL MAPA GEOLÓGICO DIGITAL

En la aplicación **SIGECO** la información GEODE se incluye en una solapa de mismo nombre agrupa temáticamente en el caso de la configuración mínima como:

- Bases de Datos (Aguas, geofísica, metalogenia, etc.)
- Topografía (Composición de elementos geográficos del MTN 25.000. del IGN.)
- Geología MILLON (Cartografía geológica 1:1000.000 de 1994)
- Geología REGIONAL (Cartografía geológica a escalas 100.000 y 200.000 de diferentes regiones de España, etc.)
- Geología MAGNA (Cartografía geológica escala 50.000 por hojas 50.000)
- Geología GEODE (Cartografía geológica continua escala 50.000)

El último punto (Geología GEODE) incluye la versión actualizada de toda la información de cartografía geológica continua GEODE, se subdivide en 5 apartados el primero (referencias) incluye las divisiones administrativas y cuadrículas, los otros cuatro integran los componentes de la cartografía geológica



Aspecto inicial de la aplicación SIGECO



La tabla siguiente indica el contenido y la relación con los Shapes de descarga de información desde El boton "DESCARGA" bajo el rótulo "DESCARGA DE DATOS"

ID	NOMBRE DEL TEMA GEODE	NOMBRE DEL SHAPE DE DESCARGA	CONTENIDO
1	ZXXXX_Rótulos unidades	H_ZXXXX_YYYYMPGEO	Etiquetas de las unidades geológicas
2	ZXXXX_Indicios mineros	H_ZXXXX_YYYYMPMIN	Puntos y etiquetas de los indicios mineros
3	ZXXXX_Buzamientos	H_ZXXXX_YYYYMPBUZ	Puntos y etiquetas de las medidas estructurales
4	ZXXXX_Líneas apoyo	H_ZXXXX_YYYYMLGEO	Líneas auxiliares de apoyo
5	ZXXXX_Contactos	H_ZXXXX_YYYYMLCON	Contactos, fallas o líneas de fractura
6	ZXXXX_Ejes	H_ZXXXX_YYYYMLEJE	Ejes de las estructuras de plegamiento
7	ZXXXX_Cuaternario aux_lin	H_ZXXXX_YYYYMLCUA	Líneas auxiliares de apoyo
8	ZXXXX_ Cuaternario aux_lin	H_ZXXXX_YYYYMRCUA	Recintos auxiliares del Cuaternario
9	ZXXXX_Geología	H_ZXXXX_YYYYMRGEO	Geología, recintos de unidades cartográficas

Donde XXXX es el código de zona e YYYY el código de hoja 50.000

La información y limitaciones de cada campo en cada tema es idéntica a la que se desarrolla para los SHAPES en el documento de información de formato de la información geológica.



6.2 LEYENDA

La información de la leyenda de cada región geológica se compone de:

- **LEYENDA CRONOESTRATIGRAFICA**
Mapa en formato PDF que contiene la descripción de las unidades cartografiadas en cada región y permite la interpretación de símbolos.
- **LEYENDA DESCRIPTIVA**
Es un documento PDF que contiene una descripción extensa de las unidades cartográficas se accede a través de la aplicación SIGECO, menú LEYENDA→GEOLOGIA→ZONA XXXX →
- **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**
Documento que incluye la relación pormenorizada de aquellos libros, informes, tesis, mapas, etc. en los que se ha apoyado la ejecución del mapa geológico continuo. La confección de esta relación permite satisfacer un doble propósito:
1º Asegurar la trazabilidad de las decisiones técnicas adoptadas basadas en estudios preexistentes y disponer de la relación documental utilizada en cada síntesis
2º Efectuar la pertinente citación de documentos y autores que en definitiva han facilitado la realización de la compilación de las regiones geológicas GEODE.

La aplicación SIGECO permite la descarga estos 3 tipos de documentos de forma conjunta en un único fichero ZIP desde el botón LEYENDA→LEYENDAS GEOLOGIA→GEOLOGIA 50K → SELECCIONAR REGION GEODE.

Complementariamente la descarga a través del botón descarga de datos incluye con cada división por hoja 50.000 una “leyenda sintética”

La imagen muestra la interfaz de usuario de SIGECO (SISTEMA DE CONSULTA Y DIFUSIÓN WEB DE CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA CONTINUA) en un navegador Internet Explorer. El título de la página es "SIGECO SISTEMA DE CONSULTA Y DIFUSIÓN WEB DE CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA CONTINUA".

En la parte superior, hay una barra de herramientas con los siguientes botones: HERRAMIENTAS DEL MAPA, SOLICITAR MAPAS, DESCARGA DE DATOS, ED_1950_UTM_Zone_30N, ESCALA, METADATOS, LEYENDA, DOCUMENTOS. El botón "DESCARGA DE DATOS" está activado, mostrando un menú desplegable con las siguientes opciones: GEOLOGIA_1000K, GEOLOGIA_200K, GEOLOGIA_50K.

En la parte inferior izquierda, hay un panel de capas (CAPAS) con los siguientes elementos seleccionados: Geología MILLON, Geología REGIONAL, Geología MAGNA, Geología GEODE, Referencias, Zonas GEODE, Com. Autonomas, Provincias, Provincias extendido, Sombras_200K, Hojas 200, Hojas 50, Hojas 25, Z0000_H50K, Z0000_H50R.

En la parte inferior derecha, hay una lista de zonas geológicas con el siguiente contenido:

- ZONA_1000 CANTABRICA
- ZONA_1100 ASTUR-LEONESA
- ZONA_1300 CENTROBERICA D.O.LLO
- ZONA_1500 OSSA MORENA
- ZONA_1600 PIRINEOS VASCO-CANTÁBRICA
- ZONA_1700 IBÉRICA
- ZONA_1800 PREBÉTICO
- ZONA_2100 BÉTICAS INTERNAS
- ZONA_2210 BALEARES-MALLORCA-CABRERA
- ZONA_2211 BALEARES-IBIZA-FORMENTERA
- ZONA_2212 BALEARES-MENORCA
- ZONA_2100 BÉTICAS INTERNAS
- ZONA_2400 CUENCA DEL TAJO-MANCHA
- ZONA_2600 G.GUADALQUIVIR Y SUBBÉTICAS
- ZONA_2910 CANARIAS-LANZAROTE**
- ZONA_2911 CANARIAS-FUERTEVENTURA
- ZONA_2912 CANARIAS-GRAN CANARIA
- ZONA_2913 CANARIAS-TENERIFE
- ZONA_2914 CANARIAS-LA GOMERA
- ZONA_2916 CANARIAS-LA PALMA
- ZONA_2916 CANARIAS-EL HIERRO
- ZONA_3100 SUDPORTUGUESA

En la parte inferior, hay una barra de escala que indica 450, 225, 0, 450 Kilometers. El navegador muestra la URL "http://cuarzo/sigeco/Default.aspx" y el título "SIGECO".



Fragmento ejemplo de LEYENDA CRONOESTRATIGRÁFICA

MAPA GEOLÓGICO CONTINUO DE ESPAÑA
CANARIAS - LANZAROTE

Instituto Geológico y Minero de España

LEYENDA

ARCHIPELAGO CHIRIQUÍ (ISLA DE LA GRACIOSA, MONTAÑA CLARA, ROQUE DEL ESTE Y ROQUE DEL OESTE)

ARCHIPELAGO CHIRIQUÍ
100- Playas de arenas y playas, en general
105- Arenas eólicas y recubrimientos de arenas eólicas
107- Depósitos aluviales arenos-arcillosos
106- Rasa marina erbanense (+0.5 m): arenas y conglomerados
105- Depósitos de ladera
104- Piroclastos basálticos, de dispersión estromboliana
103- Conos de lava
102- Cónicas basálticas ahumadas
101- Depósitos piroclásticos basálticos hornomagnéticos y estrombolianos
100- Piroclastos basálticos, volcanogénicos y estrombolianos
01- Rasa marina panderas: arenas y conglomerados

HOLOCENO
CULTIVADO
ALBUSTRADO
MEDIO
ISLA DE LANZAROTE
HOLOCENO

SIGNOS CONVENCIONALES

- Contacto discordante
- Contacto discordante supuesto
- Contacto intrusivo
- Contacto entre cuadras
- Borde de cráter
- Límite de agua
- Faja sujeta (rocas)
- Faja normal (espacio con indicación de hundimiento)
- Cuadro de deslizamiento
- Tiro de capa
- Dirección de flujo de costa volcánica
- Canal de río
- Borde de lago volcánico
- Estabilización submarina
- Estratificación y hundimiento
- Centro de emisión en cráter
- Horsta
- Carretera adha
- Carretera hacha

AUTORES
NORMAS, DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN DEL IGME
REALIZACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA: 2004
AUTORES DE LA SÍNTESIS: A. Peña Blanco (IGME) | A. Fuentetaja (IGME)
DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA SÍNTESIS: F. Beltrán Maza (IGME)

Fragmentos ejemplo de LEYENDA DESCRIPTIVA y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA

Instituto Geológico y Minero de España

LEYENDA DESCRIPTIVA

CODE_UNIO	DESC_UNIT	DESC_LONG
109	Playas de arenas, y playas en general	Arenas volcánicas rojizas (proclásticas y de fragmentos lávicos) (sobre todo en Alegranza). Arenas bioclásticas amarillentas (sobre todo, en Graciosa).
108	Arenas eólicas y recubrimientos de arenas eólicas	Arenas muy finas, orgánogenas (fragmentos de caparazones marinos), de color dorado.
107	Depósitos aluviales arenos-arcillosos	Depósitos arcillo-arenos-limosos, de espesor métrico, a veces de color anaranjado, y mezclados con material proclástico.
106	Rasa marina erbanense (+0.5 m): arenas y conglomerados	Areniscas bioturbadas de color claro, de espesor métrico, con cantos basálticos decimétricos y fauna marina. A veces, nivel marrón de arenas continentales, a la base.
105	Depósitos de ladera	Depósitos detríticos gruesos, con abundante material proclástico. En ocasiones, material proclástico, exclusivamente.
104	Piroclastos basálticos, de dispersión, estrombolianos	Acumulaciones de lapilli, bombas y escorias.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA

Instituto Geológico y Minero de España

Relación de Mapas, Publicaciones o Documentos Científico-Técnicos

(CLAVE: L = libro completo, CL = capítulo de libro, A = artículo, R = revista, I = Informe, T = Tesis, S = Documento Científico-Técnico restringido, M = Mapa)

001.- Cuelto Pascual, L. A.; Balcells Herrera, R.; Barrera Morate, J. L.; Gómez Sainz de Aja, J. A., (1992).- MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA, Escala 25.000. IGME, Hoja 1079 I-IV. ISLA DE LANZAROTE. ALEGRANZA. ISBN 84-7840-519-4.
CLAVE : M

002.- Cuelto Pascual, L. A.; Balcells Herrera, R.; Barrera Morate, J. L.; Gómez Sainz de Aja, J. A., (1992).- MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA, Escala 25.000. IGME, Hoja 1079 I-III. ISLA DE LANZAROTE. GRACIOSA. ISBN 84-7840-523-8.
CLAVE : M

003.- Cuelto Pascual, L. A.; Barrera Morate, J. L.; Gómez Sainz de Aja, J. A., (1992).- MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA, Escala 25.000. IGME, Hoja 1081 I. ISLA DE LANZAROTE. TINAJO. ISBN 84-7840-524-0.
CLAVE : M

004.- Cuelto Pascual, L. A.; Balcells Herrera, R.; Barrera Morate, J. L., (1992).- MAPA



6.3 DOCUMENTACIÓN

Para la información geológica GEODE se dispone complementariamente de los siguientes documentos:

- **METADATOS**

Para cada región Geode se dispone de una exhaustiva plantilla de metadatos en formato PDF conforme con la normativa ISO 11115 y al núcleo español de metadatos. Se accede mediante el menú METADATOS→GEOLOGIA→ZONA XXXX

Información general (1)

Nombre (dataset Title) [MD_Metadata > MD_DataIdentification.citation > CI_Citation.title](#)
Nombre por el que son conocidos los datos [Page 85 B.3.2.1 Line 360](#)

CARTOGRAFIA GEOLOGICA CONTINUA, ZONA 2910 LANZAROTE

Otros nombre (dataset Alternate Title) [MD_Metadata > MD_DataIdentification.citation > CI_Citation.alternateTitle](#)
Lista de nombres alternativos por el que se conocen los datos. Se incluirán acrónimos, nombres en otros idiomas, etc. [Page 85 B.3.2.1 Line 361](#)

MAPA GEOLOGICO CONTINUO DE LANZAROTE	

- **DOCUMENTO DE PROCEDIMIENTO DE DESCARGAS Y TRAZADO DE MAPAS**

Constituye una guía para realizar descargas desde el sistema **SIGECO** así como para poder elaborar y trazar mapas correctamente a partir de los datos vectoriales. Acceso mediante el menú DOCUMENTACIÓN→ GEOLOGÍA → PROCEDIMIENTO PARA DESCARGAS Y TRAZADO DE MAPAS

- **DOCUMENTO DE FORMATO Y CODIFICACION**

Describe pormenorizadamente el formato digital de todos los elementos que se generan tras las descargas e incluye las codificaciones admisibles para los elementos geográficos (puntos líneas o recintos). Se Accede mediante DOCUMENTACIÓN→ GEOLOGÍA → FORMATO DIGITAL



7 CAPACIDADES Y LIMITACIONES RELACIONADOS CON LA CARTOGRAFIA GEOLOGICA GEODE

La aplicación **SIGECO** permite a cualquier usuario de Internet realizar las siguientes operaciones:

- Visualizar y navegar sobre la información geológica GEODE a partir de la escala de activación de sus componentes (pe recintos geológicos: visibles siempre, contactos: sólo a escalas inferiores a 200.000)
- Visualizar y navegar sobre la composición de la cartografía GEODE con la topografía o componentes espaciales de BBDD (aguas, metalogenia, geofísica, etc.)
- Descargar sin coste alguno recortes de la cartografía geológica GEODE con la división de hojas 50.000 (botón descarga de datos) en formato Vectorial (SHAPE) ó raster (PNG) georreferenciado. Existe un límite máximo de hojas para cada descarga, se puede fragmentar la selección y repetir el proceso de descarga en sucesivas ocasiones para obtener la serie de hojas que interese. La descarga de cada recorte de cartografía GEODE por hojas incluye una “leyenda sintética” específica para cada hoja.
- Descargar sin coste alguno recortes de la cartografía topográfica con la división de hojas 50.000 (botón descarga de datos) en formato raster (PNG) georreferenciado. Existe un límite máximo de hojas para cada descarga, se puede fragmentar la selección y repetir el proceso de descarga en sucesivas ocasiones para obtener la serie de hojas que interese. Los ficheros PNG de cartografía topográfica se superponen con total coincidencia sobre las descargas del punto anterior,
- Generar peticiones de mapas mediante la opción “SOLICITAR MAPAS” que permite definir una zona rectangular y cursar telemáticamente una petición directa al IGME de la selección de temas habilitados (cartografía TOPOGRAFIA, CARTOGRAFIA GEODE Y CARTOGRAFIA GEOLOGICA 1:1000.000). El envío de la información asociada a estas solicitudes esta condicionado a las tarifas publicadas en BOE.
- Obtener mapas en formato imagen (png) o pdf de la composición presente en la ventana de mapa con calidad de edición (botón HERRAMIENTAS DEL MAPA -> IMPRIMIR)
- Existen restricciones legales sobre las posibilidades de redistribución o alteración de la información suministrada a través de la aplicación **SIGECO**.



8 REFERENCIAS Y CITACIONES DE LA CARTOGRAFIA

Siempre que se utilice la Cartografía Geode de regiones completas o fracciones significativas y, de acuerdo con la norma ISO 690-2, debe citarse cada una según el campo REFERENCIA_GEODE de la tabla adjunta de este apartado.

La citación cuando se trate de pequeños fragmentos descargados directamente desde SIGECO es:

GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España [en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J. Navas
[Fecha de consulta DD/MM/AAAA]. Disponible en: <http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm>

La citación para el resto de cartografías y datos es:

GEODE [en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J. Navas
[Fecha de consulta DD/MM/AAAA]. Disponible en: <http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm>

CODIGO ZONA	NOMBRE_ZONA	REFERENCIA_GEODE
1000	ZONA CANTÁBRICA	Merino-Tomé, O., Suárez Rodríguez, A. y Alonso Alonso J. L. Mapa Geológico Digital continuo E. 1: 50.000, Zona Cantábrica (Zona-1000). <i>in</i> GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España.[en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J. Navas [Fecha de consulta 2011]. Disponible en: http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm
1100	ZONA ASTUROCCIDENTAL-LEONESA	González Menéndez, L., Heredia, N. y Marcos, A.(2008). Mapa Geológico Digital continuo E. 1: 50.000, Zona Asturoccidental-Leonesa (Zona-1100). <i>in</i> GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España.[en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J. Navas [Fecha de consulta 2011]. Disponible en: http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm
1200	ZONA DE GALICIA TRAS-OS-MONTES	Díez Montes, A., González Menéndez, L., Martínez Catalán, J.R. y Gallastegui, G. Mapa Geológico Digital continuo E. 1: 50.000, Zona Galicia Trás-os-Montes (Zona-1200). <i>in</i> GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España.[en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J. Navas [Fecha de consulta 2011]. Disponible en: http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm
1300	ZONA CENTROIBÉRICA, DOMINIO DEL OLLO DE SAPO	Villar Alonso P., Portero Urroz, G., González Cuadra P., García Crespo, J., Nieto García A. B., Rubio Pascual, F.J., Gómez Fernández, F. y Jiménez Benayas, S.; Mapa Geológico Digital continuo E. 1: 50.000, Zona Centroibérica. Domino Olla de Sapo (Zona-1300). <i>in</i> GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España.[en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J. Navas [Fecha de consulta 2011]. Disponible en: http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm
1400	ZONA CENTROIBÉRICA, DOMINIO ESQUISTO-GRAUVÁQUICO + CUENCA GUADIANA	Clariana García, M.P., Rubio Pascual, F., Montes Santiago, M.J. y González Clavijo, E.J.; Mapa Geológico Digital continuo E. 1: 50.000, Zona Centroibérica. Domino esquisto-grauváquico y Cuenca del Guadiana (Zona-1400). <i>in</i> GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España.[en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J. Navas [Fecha de consulta 2011]. Disponible en: http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm
2500	CENTROIBÉRICA DOMINIO OBEJO-VALSEQUILLO	Matas, J. y Martín Parra, L.M.; Mapa Geológico Digital continuo E. 1: 50.000, Dominio de Obejo-Valsequillo de la Zona Centroibérica (Zona 2500). <i>in</i> GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España.[en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J. Navas [Fecha de consulta 2011]. Disponible en: http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm
1500	ZONA DE OSSA MORENA	Matas, J. y Martín Parra, L.M.; Mapa Geológico Digital continuo E. 1: 50.000, Zona de Ossa-Morena (Zona 1500). <i>in</i> GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España.[en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J. Navas [Fecha de consulta 2011]. Disponible en: http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm
1600	PIRINEOS-VASCOCANTÁBRICA	Robador Moreno, A., Samsó Escolá, J.M., Ramajo Cordero, J., Barnolas Cortinas, A., Clariana García P., Martín Alfageme, S y Gil Peña, I.; Mapa Geológico Digital continuo E. 1: 50.000, Zona Pirineos Vasco-Cantábrica (Zona-1600). <i>in</i> GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España.[en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J.



		Navas [Fecha de consulta 2011]. Disponible en: http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm
1700	IBÉRICA	López Olmedo, F., Palacio Suárez, J., P. Dávila Ruiz M. D. T., Luis López, F., García Rojo E., Martínez Cano, M., Pérez Ruiz, J., García-Brazales Gómez, R. y Monzón Lara, P.; Mapa Geológico Digital continuo E. 1: 50.000, Zona Ibérica (Zona-1700). <i>in</i> GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España.[en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J. Navas [Fecha de consulta 2011]. Disponible en: http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm
1800	PREBÉTICO	Martín-Serrano, A., Díaz de Neira J. A., Molinero Molinero, R. Gómez Sainz de Aja, J. A.; Mapa Geológico Digital continuo E. 1: 50.000, Zona Prebética y campo tabular del campo de Daimiel (Zona-1800). <i>in</i> GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España.[en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J. Navas [Fecha de consulta 2011]. Disponible en: http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm
2100	ZONAS INTERNAS BÉTICAS	Marín Lechado, C., Roldán García F.J., Pineda Velasco A., Martínez Zubieta P., Rodero Pérez, J., Díaz Pinto, G.; Mapa Geológico Digital continuo E. 1: 50.000, Zonas internas de las Cordilleras Béticas. (Zona-2100). <i>in</i> GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España.[en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J. Navas [Fecha de consulta 2011]. Disponible en: http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm
2210	BALEARES MALLORA-CABRERA	Sevillano Matilla A. y Barnolas Cortina, A.; Mapa Geológico Digital continuo E. 1: 50.000, Zona Mallorca. (Zona-2210). <i>in</i> GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España.[en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J. Navas [Fecha de consulta 2011]. Disponible en: http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm
2211	BALEARES IBIZA-FORMENTERA	Sevillano Matilla A. y Barnolas Cortina, A.; Mapa Geológico Digital continuo E. 1: 50.000, Zona Ibiza. (Zona-2211). <i>in</i> GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España.[en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J. Navas [Fecha de consulta 2011]. Disponible en: http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm
2212	BALEARES MENORCA	Sevillano Matilla A. y Barnolas Cortina, A.; Mapa Geológico Digital continuo E. 1: 50.000, Zona Menorca. (Zona-2212). <i>in</i> GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España.[en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J. Navas [Fecha de consulta 2011]. Disponible en: http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm
2300	CUENCA DEL DUERO-ALMAZÁN	Pineda, A., Huerta, P., Nozal, F., Montes M. y López Olmedo, F.; Mapa Geológico Digital continuo E. 1: 50.000, Zona Cuenca del Duero-Almazán (Zona-2300). <i>in</i> GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España.[en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J. Navas [Fecha de consulta 2011]. Disponible en: http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm
2400	CUENCA DEL TAJO-MANCHA	Montes M., Salazar, A., Ramírez, J.I.; Nozal, F. y López Olmedo, F.; Mapa Geológico Digital continuo E. 1:50.000, Zona Tajo-Mancha. (Zona 2400). <i>in</i> GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España.[en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J. Navas [Fecha de consulta 2011]. Disponible en: http://cuarzo.igme.es/sigeco.default.htm
2600	CUENCA DEL GUADALQUIVIR Y CUENCAS BÉTICAS POSTOROGÉNICAS + SUBBÉTICO + C GIBRALTAR	Roldán, F.J., Rodríguez-Fernández, J., Villalobos, M., Lastra, J., Díaz-Pinto, G., Pérez Rodríguez, A.B.; Mapa Geológico Digital continuo E. 1:50.000, Zonas: Subbético, Cuenca del Guadalquivir y Campo de Gibraltar. <i>in</i> GEODE. Mapa Geológico Digital Continuo de España. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor Navas, J. [Fecha de consulta 2011]. Disponible en: http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm
2700	CUENCA DEL EBRO	Robador Moreno, A., Ramajo Cordero, J., Muñoz Jiménez, A., Pérez García, A., Luzón Aguado, A., Arenas Abad, C. y González Rodríguez, A.; Mapa Geológico Digital continuo E. 1: 50.000, Zona Cuenca del Ebro (Zona-2700). <i>in</i> GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España.[en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J. Navas [Fecha de consulta 2011]. Disponible en: http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm
2800	CUENCA SUBSIDENTE VALENCIANA	Rúiz Réig, P., González Lastra J., Cabra Gil, P., Díaz Pinto, G. y Angulo Romero C.; Mapa Geológico Digital continuo E. 1: 50.000, Sector levantino. (Zona-2800). <i>in</i> GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España.[en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J. Navas [Fecha de consulta: 20/10/2011]. Disponible en: http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm
2910	LANZAROTE	Bellido Mulas, F., Pineda Velasco, A. y Puente Alvarez, N.; Mapa Geológico Digital continuo E. 1: 50.000, Zona Canarias - Lanzarote. (Zona-2910). <i>in</i> GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España.[en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J. Navas [Fecha de consulta: 20/10/2011]. Disponible en: http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm
2911	FUERTEVENTURA	Bellido Mulas, F., Gómez Sainz de Aja J.A. y Barrera J.L.; Mapa Geológico Digital continuo E. 1: 50.000, Zona Canarias - Fuerteventura. (Zona-2911). <i>in</i> GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España.[en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J. Navas [Fecha de consulta: 20/10/2011]. Disponible en: http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm
2912	GRAN CANARIA	Bellido Mulas, F. y Pineda Velasco, A.; Mapa Geológico Digital continuo E. 1: 50.000, Zona Canarias - Gran Canaria. (Zona-2912). <i>in</i> GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España.[en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J. Navas [Fecha de consulta: 20/10/2011]. Disponible en: http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm



2913	TENERIFE	Bellido Mulas, F., Gómez Sainz de Aja J.A. y Barrera J.L.; Mapa Geológico Digital continuo E. 1: 50.000, Zona Canarias - Tenerife. (Zona-2912). <i>in</i> GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España.[en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J. Navas [Fecha de consulta: 20/10/2011]. Disponible en: http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm
2914	LA GOMERA	Bellido Mulas, F. y Gómez Sainz de Aja J.A.; Mapa Geológico Digital continuo E. 1: 50.000, Zona Canarias - La Gómera. (Zona-2911). <i>in</i> GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España.[en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J. Navas [Fecha de consulta: 20/10/2011]. Disponible en: http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm
2915	LA PALMA	Bellido Mulas, F., Gómez Sainz de Aja J.A. y Barrera J.L.; Mapa Geológico Digital continuo E. 1: 50.000, Zona Canarias - La Palma. (Zona-2915). <i>in</i> GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España.[en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J. Navas [Fecha de consulta: 20/10/2011]. Disponible en: http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm
2916	EL HIERRO	Bellido Mulas, F., Gómez Sainz de Aja J.A. y Barrera J.L.; Mapa Geológico Digital continuo E. 1: 50.000, Zona Canarias - El Hierro (Zona-2916). <i>in</i> GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España.[en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J. Navas [Fecha de consulta: 20/10/2011]. Disponible en: http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm
3000	CATALÁNIDES	Mapa Geológico Digital continuo E. 1: 50.000, Zona Catalánides. (Zona-3000). <i>in</i> GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España.[en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J. Navas [Fecha de consulta 2011]. Disponible en: http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm
3100	SUDPORTUGUESA	Matas, J., Martín Parra, L.M. y Díez Montes, A.; Mapa Geológico Digital continuo E. 1: 50.000, Zona Sudportuguesa (Zona 3100). <i>in</i> GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España.[en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J. Navas [Fecha de consulta 2011]. Disponible en: http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm