



MINISTERIO  
DE ECONOMÍA  
Y COMPETITIVIDAD



Instituto Geológico  
y Minero de España

## **DISEÑO DEL CENTRO NACIONAL DE GEOLOGÍA DIGITAL**

# **INFORME FINAL**

**Noviembre 2.016**



## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>2. DESARROLLO DEL PROYECTO</b>	<b>6</b>
<b>3. RESULTADOS DEL PROYECTO</b>	<b>7</b>
<b>4. EQUIPO DE TRABAJO</b>	<b>8</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>9</b>
ANEXO 1: MEMORIA CIENTÍFICA Y TÉCNICA DEL DISEÑO DEL CENTRO NACIONAL DE GEOLOGÍA DIGITAL (CNGD)+	11
ANEXO 2: FICHA DEL PROYECTO DISEÑO DEL CENTRO NACIONAL DE GEOLOGÍA DIGITAL (CNGD)+	31
ANEXO 3: FICHA-RESUMEN CON LA INFORMACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD CARTOGRÁFICA	37
ANEXO 4: BASE DE DATOS CNGD	43
ANEXO 5: VOCABULARIO DE ROCAS, SEDIMENTOS Y FORMACIONES SUPERFICIALES DEL IGME	45
ANEXO 6: EL COLOR DE ESPAÑA. ZONA PILOTO-ISLAS BALEARES	63



## 1. INTRODUCCIÓN

El proyecto "Diseño del Centro Nacional de Geología Digital" fue planteado entre las diversas actividades del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) a comienzos de 2011, con el objetivo general de: *establecer los contenidos, componentes, estructura, organización y recursos necesarios para la creación del Centro Nacional de Geología Digital, CNGD. El CNGD se constituye como la infraestructura de información geológica del país, reflejo preciso o imagen de la composición, propiedades, estructura, historia de los materiales y demás fenómenos geológicos de la zona de interacción Hombre-Tierra.*

Información más detallada sobre el origen, la finalidad, la programación y los medios materiales para la realización del proyecto se incluye en los anexos 1 y 2, correspondientes a la Memoria Científica y Técnica en la que se justifica la implementación del proyecto y se plantean las actividades a desarrollar para alcanzar los objetivos perseguidos (1) y a la Ficha de Proyecto inicial (2).

## **2. DESARROLLO DEL PROYECTO**

De acuerdo con el planteamiento indicado, en agosto de 2013 dio comienzo el presente proyecto, con una duración prevista de tres años y con la ambiciosa meta en el horizonte de que el IGME albergase el Centro Nacional de Geología Digital, cuyo diseño constituyó el principal objetivo del proyecto.

El inicio se llevó a cabo, de acuerdo con la planificación previa, a través de los trabajos correspondientes a la actividad ~~%~~Definición de los Componentes de Información+, cuyo producto más relevante consistiría en el diseño de una Ficha-Resumen que permitiera contemplar ~~%~~de un vistazo+la información más relevante relativa a la unidad cartográfica, teniendo en cuenta que la unidad cartográfica pasaría a ser la base de la información sobre la que pivotaría el Centro Nacional de Geología Digital.

Durante la realización de los trabajos de la actividad indicada se produjo la marcha del Jefe de Proyecto, Fernando Pérez Cerdán, diseñador, impulsor y auténtico alma máter del mismo, lo que aconsejó el replanteamiento del proyecto y una limitación sensible de sus objetivos y de los integrantes del equipo de trabajo.

### 3. RESULTADOS DEL PROYECTO

El replanteamiento del proyecto supuso la persecución de unos objetivos menos ambiciosos, plasmados en los productos finales obtenidos:

- 1) **Definición de los Componentes de Información del Centro Nacional de Geología Digital (CNGD).** Se plantea la **Unidad Cartográfica** como la base sobre la que debería pivotar la información cartográfica ofrecida por el Centro Nacional de Geología Digital y por el IGME. Los elementos o datos integrantes de la información relativa a la Unidad Cartográfica deberán ser presentados a tres niveles: **Información Básica, Información Detallada e Información Complementaria.**

Este producto se materializa en el Documento **Definición de los Componentes de Información del Centro Nacional de Geología Digital (CNGD)+**

- 2) **Diseño de una Ficha-Resumen** de la Unidad Cartográfica (Anexo-3) como soporte para la presentación de su Información Básica.

Todos los aspectos relacionados con la Ficha-Resumen, tales como sus características y cumplimentación se recogen igualmente en el Documento **Definición de los Componentes de Información del Centro Nacional de Geología Digital (CNGD)+**

- 3) **Diseño y elaboración de la Base de Datos CNGD** para el almacenamiento y la gestión de la información contenida en las Fichas-Resumen de la Unidad Cartográfica (Anexo-4).

Los principales aspectos relacionados con la Base de Datos y los formularios de cumplimentación también se incluyen en el Documento **Definición de los Componentes de Información del Centro Nacional de Geología Digital (CNGD)+**

- 4) **Realización del Vocabulario de Rocas, Sedimentos y Formaciones Superficiales del IGME.** Concebido para la normalización de los términos litológicos aceptados en la cumplimentación de las Fichas-Resumen (Anexo-5), sus utilidades sobrepasan los límites del proyecto.

El Vocabulario se recoge íntegramente en el Documento **Vocabulario de Rocas, Sedimentos y Formaciones Superficiales+**

- 5) **Elaboración del Mapa Í El Color de España**. Planteado inicialmente como un mapa mural de gran tamaño orlado con diversos mapas a escala 1:1.000.000 y cuya finalidad era contribuir al Objetivo Marca España 2020, a lo largo del proyecto se realizó una experiencia piloto en el territorio correspondiente a las Islas Baleares, con documentos independientes para Mallorca, Menorca e Ibiza-Formentera (Anexo-6).

Todos los aspectos relacionados con este producto se incluyen en el Documento **El Color de España. Zona Piloto: Islas Baleares+**

#### 4. EQUIPO DE TRABAJO

##### **Dirección y coordinación:**

- José Alberto Díaz de Neira Sánchez (2014-2016)
- Fernando Pérez Cerdán (2013-2014)

##### **Definición de los Componentes de Información del Centro Nacional de Geología Digital (CNGD) y elaboración de la Ficha-Resumen:**

- José Alberto Díaz de Neira Sánchez
- Fernando Pérez Cerdán
- Jesús García-Senz
- Fabián López Olmedo
- Luis Miguel Martín Parra
- Manuel Montes Santiago
- Francisco Nozal Martín
- Alejandro Robador Moreno
- Francisco Rubio Pascual
- María Mancebo Mancebo

##### **Diseño y elaboración de la Base de Datos CNGD:**

- Silvia Cervel de Arcos

##### **Vocabulario de Rocas, Sedimentos y Formaciones Superficiales:**

- José Alberto Díaz de Neira Sánchez
- Fernando Pérez Cerdán
- Gloria María Gallastegui Suárez
- Jesús García-Senz
- Luis González Menéndez
- Fabián López Olmedo
- María Mancebo Mancebo
- Luis Miguel Martín Parra
- Manuel Montes Santiago
- Francisco Nozal Martín
- Alejandro Robador Moreno
- Francisco Rubio Pascual
- Ángel Salazar Rincón

##### **Elaboración del Mapa Í El Color de España. Zona Piloto: Islas BalearesÍ :**

- José Alberto Díaz de Neira Sánchez

# **ANEXOS**



## ANEXO 1: MEMORIA CIENTÍFICA Y TÉCNICA DEL Í DISEÑO DEL CENTRO NACIONAL DE GEOLOGÍA DIGITAL (CNGD)Î

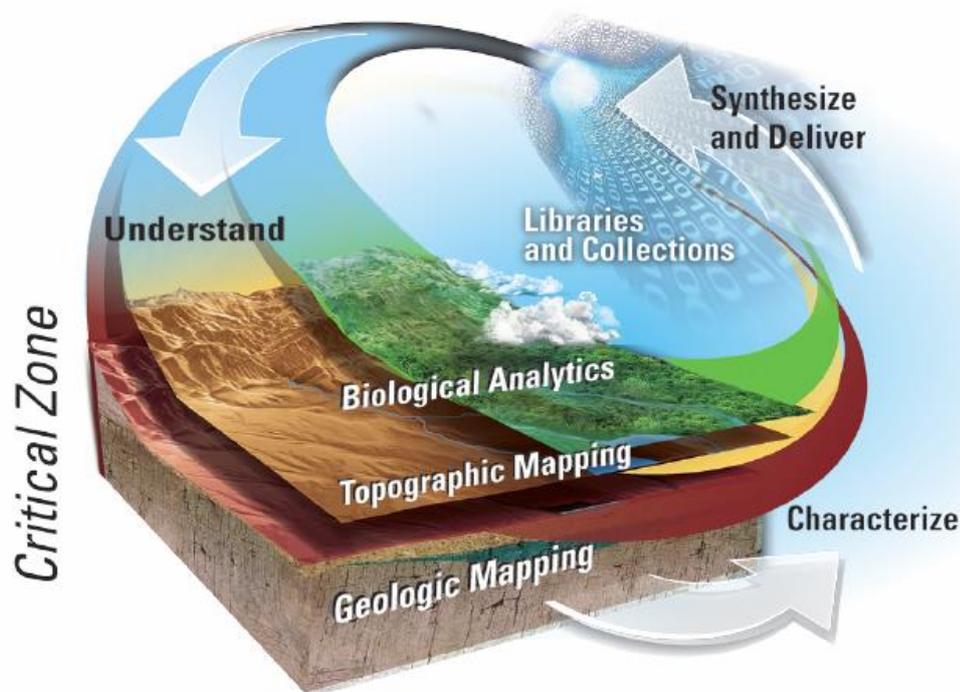
### MEMORIA CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### INTRODUCCIÓN

Un vez que el hombre resuelve, aunque de forma primitiva, sus necesidades esenciales de alimento y abrigo, construye su progreso y desarrolla su civilización a partir de los recursos geológicos. El acceso a éstos ha sido uno de los factores marcado el auge y declive de más de un pueblo.

Este vínculo entre el desarrollo del hombre y los recursos geológicos ha sido tan estrecho que la identificación de las diferentes épocas de la prehistoria se han denominado en función de los materiales que el hombre ha empleado: paleolítico, neolítico, edad de bronce y edad de hierro.

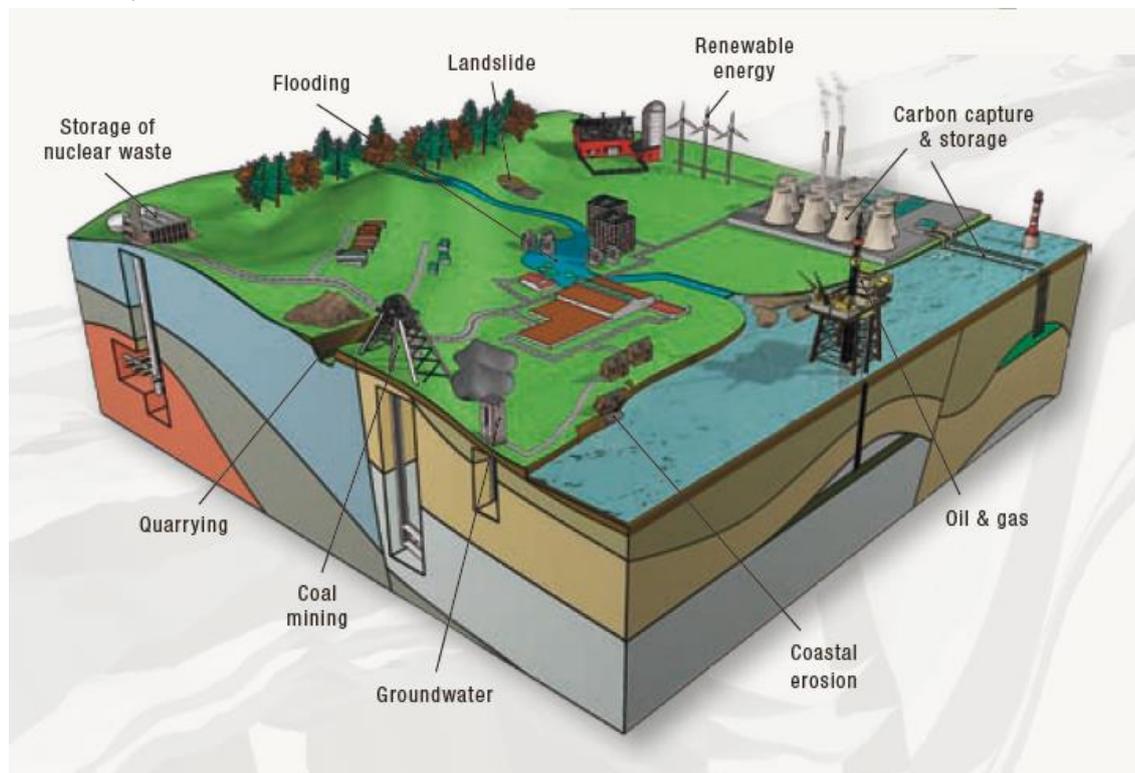
Si en un principio la zona de interacción entre el hombre y la tierra se reducía prácticamente a la superficie de esta y con actuaciones esporádicas, en la actualidad es la parte superior de la corteza terrestre en la que interactúa y de forma infinitamente más intensa, lo que ha traído consigo nuevos conflictos y desafíos. Esta zona ha sido denominada por el National Research Council (EUA) como la "Zona Crítica", definida como parte de la geosfera y atmósfera que sostiene la vida en el planeta y en la que el hombre interactúa con la Tierra.



A1.1. La Zona Crítica. (U. S. Geological Survey Core Science Systems Strategy - Characterizing, Synthesizing, and Understanding the Critical Zone through a Modular Science Program. Circular 1383-B)

Esta interacción tiene un doble sentido. Por un lado, las actuaciones antrópicas -explotación de recursos, establecimiento de asentamientos, construcción de vías de comunicación y combustión de combustibles fósiles - afectan de diferente forma a la Zona Crítica y en muchas ocasiones de forma negativa. Por otro lado los procesos geológicos, especial aquellos que se desatan de forma repentina, producen alteraciones de consecuencias catastróficas para el hombre.

La conservación del equilibrio en la Zona Crítica minimizando el negativo impacto de la actividad humana y la previsión de fenómenos geológicos repentinos y violentos son los dos pilares sobre los que se asienta en la actualidad el desarrollo económico y bienestar de la sociedad. Para ello es imprescindible conocer y comprender con el máximo rigor y detalle la composición, estructura, historia y comportamiento de los materiales, así como de los procesos geológicos que los han afectado y le afectan.



**A1.2.** Interacción hombre-tierra en la Zona Crítica. (British Geological Survey. Strategy 2009-2014, Applied geosciences for our changing Earth)

Éste conocimiento fundamental permite la gestión racional de los recursos naturales, valorar el impacto y peligros de la acción del hombre, garantizar la seguridad de personas y bienes ante determinadas catástrofes naturales, conservar las condiciones medioambientales y combatir, en la medida de lo posible, el cambio climático. Se ha materializado históricamente en cartografía geológica generalmente distribuida por hojas, pero sin embargo, y pasada ya más de una década del siglo XXI, se requiere, sin más demora, dotar a investigadores, administraciones, sector privado y sociedad en general, de una información básica fiel reflejo de la realidad geológica del país, que permita atender con efectividad las presentes y futuras demandas de información, actualizando además sus procedimientos de expresión y mecanismos difusión.

## JUSTIFICACIÓN

Concluida prácticamente la cartografía geológica MAGNA (o Mapa Geológico de España a escala 1:50.000) en todas sus facetas, pues resta únicamente la edición de 44 hojas, no se puede considerar que las tareas de generación de información y conocimiento geológico básico (o de infraestructura) se puedan dar por finalizadas tras las razones expuestas anteriormente.

Si bien es cierto que el programa MAGNA ha permitido dotar al país de una cartografía de detalle respaldada por una vasta información complementaria de diferente índole, su concepción hace ya más de 40 años, se fundamentó en premisas que, aún vigentes, no reflejan las demandas

actuales de información geológica. Si los recursos naturales, principalmente los minerales, fueron el mayor argumento para el desarrollo del programa, hoy en día a éstos se añaden los riesgos geológicos, el medio ambiente, la ordenación territorial y el cambio climático como nuevos desafíos del siglo XXI para los servicios geológicos. Estos desafíos requieren profundizar en el conocimiento geológico de detalle adquirido en un proceso de continua actualización que atienda las demandas de las administraciones, el sector privado y de la sociedad en general.

A este cambio estratégico en la orientación de la cartografía geocientífica hay que sumarle otros factores también esenciales que, si no suponen una ruptura con la cartografía MAGNA, sí hay que considerarlos como una profunda evolución:

**1.-** Cuando se concibió el programa MAGNA la gestión de cualquier recurso o planificación de actividades estaba fuertemente centralizada. La hoja, como división regular convencional del territorio en unidades manejables a una escala concreta, era la unidad de información, que se consideraba independiente de las hojas contiguas. Sin embargo, en la actualidad la administración pública se encuentra descentralizada en gran medida pasando a estar repartida en comunidades autónomas, diputaciones o ayuntamientos. La unidad de gestión de la información geológica ya no es la hoja, es la unidad administrativa, en consecuencia, la información geológica ha de recopilarse y gestionarse tal y como es en la realidad, es decir, sin más límites que las fronteras o los marcados por la propia estructura geológica.

**2.-** El desarrollo de los sistemas de información geográfica ha tenido un gran impacto en la gestión de la información geológica, sobre todo en su representación cartográfica. De productos cartográficos estáticos en papel se ha pasado a información dinámica en soporte digital, con muchas más posibilidades de análisis y explotación, de difusión no sujeta a tiempo ni localización y que permite además la generación de mapas en papel. Por otra parte, la potencia de los equipos

**3.-** El conocimiento geológico no puede dividirse por límites de hojas: El programa MAGNA muestra numerosos ejemplos de la incoherencia de la información geológica cuando se ha abordado a partir de una distribución en cuadrículas.

Aunque el plan GEODE (Mapa Geológico Continuo a escala 1:50.000) ha resuelto las deficiencias que se desprenden del último punto, el origen de la información es el MAGNA, por lo que no ha supuesto una evolución o mejora del conocimiento ya adquirido.

Estas razones aconsejan iniciar un cambio de orientación en la concepción cartografía geológica desde un modelo basado en hojas independientes a un desarrollo en mapa geológico continuo, únicamente dividido en regiones geológicas por razones de operatividad, pero que no afectan a la esencia del modelo.

Sin embargo, un programa de cartografía, por exhaustivo y riguroso que sea desde el punto de vista científico, no es suficiente. La cartografía geológica continua ha de complementarse con información geológica en profundidad, resultados de diferentes tipos de análisis, estudios microscópicos, imágenes de las unidades y otros fenómenos geológicos; todos ellos de relevancia y debidamente contrastados; constituyendo así el Centro Nacional de Geología Digital, CNGD.

El CNGD, al servicio de investigadores, administraciones, sector privado y sociedad en general, tiene como objetivo último la contribución al desarrollo económico y a garantizar la seguridad y

calidad de vida de los ciudadanos. Este planteamiento, que se podría tachar quizá de simplista, alberga una obligación irrenunciable para cualquier organismo público de investigación: la devolución de la financiación recibida por los contribuyentes para sus trabajos de investigación en progreso para ellos.

La base de información sobre la que pivotará este nuevo paradigma será la unidad cartográfica entendida como un volumen de masa mineral de características mineralógicas, texturales, geocronológicas, químicas y físicas que lo diferencian del resto. Todas estas características han de quedar explícitamente plasmadas en el CNGD.

Es importante señalar que cada unidad cartográfica estará vinculada de forma directa con todos aquellos elementos, ya sean espaciales, documentales o alfanuméricos, que estén relacionados con ella, en ningún momento se plantea la mera reunión de ficheros bajo un mismo servidor sin más relaciones que las visuales derivadas de sus superposición.

Se entiende, además, que una unidad cartográfica puede adoptar más de un tipo de geometría, al ser un volumen su intersección con la base topográfica puede dar lugar a diferentes superficies separadas completamente, puede incluir particularidades (facies, niveles, capas) con su geometría diferenciada; pero todo ello será una unidad de información encapsulada, es decir un único objeto espacial.

La ventaja de este nuevo enfoque es que la construcción de esta nueva cartografía, apoyada sobre la actual base GEODE puede diseñarse de forma flexible, y sobre todo, puede ir orientada a la resolución de áreas con una problemática geológica concreta y especializada por equipos expertos y consolidados.

El CNGD será una infraestructura de conocimiento público con un amplio espectro de usuarios:

- Comunidad científica, (Universidades, Consejo Superior de Investigaciones Científicas y otros organismos públicos de investigación). Orientada principalmente a la investigación para la caracterización, interpretación, comprensión y predicción de procesos y fenómenos geológicos originados de forma natural u ocasionados por el hombre en su interacción con la Zona Crítica. Las operación entre la comunidad científica y el CNGD tendrán un doble sentido
- Administraciones. Dirigidas a la planificación territorial, prevención y mitigación de peligros geológicos, protección y conservación medioambiental, lucha contra el cambio climático y conservación del patrimonio geológico.
- Sector privado: Interesado en la localización y explotación de los recursos económicos, en la seguridad y estabilidad de las construcciones y asesor de las administraciones en las actividades anteriormente mencionadas.
- Centros de enseñanza: Responsable de transmitir la importancia de la geología en el desarrollo de la sociedad y de su necesidad de la explotación de los recursos de forma respetuosa.
- Ciudadanos: Deseosos de conocer por qué se producen determinados fenómenos y localizarlos en el espacio.

Este programa sería además una contribución del IGME a Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2022 (4.2. Fomento de la Investigación Científica y Técnica De Excelencia, apartado 4.2.4 consolidación y usos de Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Singulares). Como consecuencia de ello hay que destacar que se trata de un ambicioso programa

a medio plazo que exigirá una cantidad importante de recursos, pero que indudablemente, los beneficios que reporte superarán las inversiones realizadas.

## ACTIVIDADES

### 1. Gestión del proyecto

Objetivo:

Planificar y coordinar todas las actividades técnicas y administrativas del proyecto.

Tareas:

- Vigilar el cumplimiento del programa y corregir desviaciones.
- Preparar reuniones y distribuir la información correspondiente.
- Tramitar expedientes de gasto.
- Proponer y realizar modificaciones en el proyecto.
- Elaborar el "Plan de contingencias"
- Redacción del informe final.

Resultados/productos:

Informe final

Plazo:

01/07/2013 - 30/06/2016

	2013		2014				2015				2016	
Actividad	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T
A1												

## 2. Definir los componentes de información CNGD

### Objetivo:

Establecer cuáles son los elementos (fenómenos u objetos) geológicos y relacionados y sus características que permitan describir con la mayor precisión la realidad geológica del territorio, y especialmente las unidades geológicas.

### Tareas:

- Establecer componentes
- Identificar las propiedades de los componentes.
- Definir la terminología para limitar el dominio de las propiedades.

### Puntos clave y referencias:

Se pueden anticipar los siguientes componentes:

- Unidades cartográficas
- Estructuras geológicas: fallas, estructuras de plegamiento, lineaciones y foliaciones.
- Formas del relieve.
- Muestras: estudios microscópicos, análisis químicos, análisis granulométricos, estudios paleontológicos, dataciones radiométricas.
- Fotografías.
- Sondeos.
- Modelos 3D de superficies significativas.
- Información topográfica

En cuanto a propiedades de los componentes y relaciones (fenómenos, objetos o elementos) deben permitir:

- Su identificación, caracterización y valoración de forma inequívoca.
- Determinar su forma y posición en el espacio.
- Diferenciar sus singularidades.
- Clasificarlos, agregarlos, discriminarlos y generalizarlos.
- Interpretar su historia geológica y predecir su comportamiento.
- Representarlos de acuerdo con las especificaciones de simbología nacionales e internacionales
- Ser un soporte de información sólido y consistente para el desarrollo de estudios geocientíficos posteriores.

Las propiedades deberán estar reguladas, siempre que sea posible, por vocabularios de términos controlados.

Al margen de las propiedades que se establezcan se deberán añadir aquellas que no habiéndose establecido estén comprendidas en las especificaciones del tema geología de la directiva INSPIRE.

### Posibles dificultades:

Esta actividad es independiente de la información existente y de las limitaciones de la tecnología.

Puede ser objeto de revisión cuando se definan los productos de información en la actividad 4.

### Resultados/productos:

Informe de especificaciones de datos.

### Plazo:

01/07/2013 - 30/09/2013

	2013		2014				2015				2016	
Actividad	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T
A1												
A2												

### 3. Analizar la información geológica existente

**Objetivo:**

Establecer de forma precisa las condiciones de la información geológica existente de cara a su integración en el CNGD.

**Tareas:**

- Revisión de la cartografía existente y de la información complementaria asociada. Determinar su calidad, fiabilidad y formato.
- Examen de la información del subsuelo disponible: cortes geológicos, sondeos, información geofísica, almacenamiento de CO2.
- Identificación de las carencias de información y sus diferentes motivos: calidad, resolución, tipos de elementos (extensión) y número de propiedades (profundidad).

**Puntos clave y referencias:**

El análisis de la información se realizará a la luz de las especificaciones de datos, resultado de la actividad 2.

**Posibles dificultades:**

La información complementaria de la cartografía MAGNA se encuentra en formatos muy diferentes, en ocasiones las referencias espaciales son dudosas y en otros casos la documentación es ilegible.

Es una actividad que puede exigir mucha dedicación, solo la cartografía MAGNA suma más de 1100 hojas. Quizá haya que limitarla en principio a las hojas que cubren los tres proyectos piloto que se llevarán a cabo de forma simultánea.

Habrà que decidir cuál es el destino de la información que se considere que no reúne las condiciones adecuadas para forma parte del CNGD. (¿Es posible, en las fases iniciales, tener la información incompleta, sin algunas hojas, hasta que sea actualizada la zona correspondiente?)

**Resultados/productos:**

Informe sobre el estado de la información.

**Plazo**

01/10/2013 - 30/06/2014. Extensible seis meses más.

Actividad	2013		2014				2015				2016	
	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T
A1												
A2												
A3												

#### 4. Establecer los productos de información a suministrar a través del CNDG

##### Objetivo:

Definir las formas de representación de la información geológica teniendo en cuenta las diferentes comunidades de usuarios posibles y los soportes y medios de difusión.

##### Tareas:

Definir los productos cartográficos institucionales para impresión.

Definir los productos de información digitales.

##### Puntos clave y referencias:

En la representación espacial de los fenómenos geológicos se atenderán especialmente los aspectos de simbología, analizando la simbología existente en el IGME y la empleada en otros SGSs. Hay que tener en cuenta que la publicación de la información cartográfica será digital.

Los productos se pueden agrupar de la siguiente manera:

- a. Espaciales
  - i. Básicos o primarios: mapas geológicos
  - ii. Derivados o secundarios
  - iii. Temáticos sectoriales
- b. Alfanuméricos
  - i. Descripción de las unidades geológicas
  - ii. Léxico de unidades litoestratigráficas
  - iii. Terminología geológica
- c. Gráficos
  - i. Colecciones de fotografías
  - ii. Modelos 3D
- d. Servicios de mapas
  - i. Servicios WMS
  - ii. Servidores SIG

##### Posibles dificultades:

La experiencia ha demostrado que la "calidad o acabado de edición" no se alcanza directamente de las aplicaciones SIG sin una dedicación alta para resolver los problemas de etiquetado y simbología; y en ocasiones hay que acudir además a productos tradicionales de diseño y maquetación.

##### Resultados/productos

Diseño de productos cartográficos institucionales.

Especificación de productos digitales.

##### Plazo

01/10/2013 - 31/12/2013

Actividad	2013		2014				2015				2016	
	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T
A1												
A2												
A3												
A4												

#### 5. Generar del modelo de datos

##### Objetivo:

Diseñar modelo de datos a partir de las especificaciones de datos, modelo neutro, que se pueda implantar en diferentes tecnologías.

### Tareas

- Análisis del documento de especificaciones de datos resultado de la actividad 2.
- Creación de esquema de aplicación en UML
- Generación del catálogo de fenómenos.
- Elaboración de los vocabularios de términos controlados.

### Puntos clave y referencias

Será necesario tener en cuenta la compatibilidad con la Directiva INSPIRE.

El modelo se construirá empleando Enterprise Architect.

Hay que tener en cuenta los estándares internacionales: GeoSciML, Normas ISO 19100 y Open Geospatial Consortium (OGC).

### Posibles dificultades

El modelo no debe generarse con la intención de implantarse en una tecnología concreta.

Es bastante posible que en el modelo se definan objetos complejos, que la tecnología actual no resuelve de forma automática.

### Resultados/productos

Esquema de aplicación y catálogo de fenómenos.

### Plazo

01/01/2014 - 30/06/2014

Actividad	2013		2014				2015				2016	
	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T
A1												
A2												
A3												
A4												
A5												

## 6. Diseñar el sistema físico y lógico

### Objetivo:

Establecer los componentes físicos y lógicos que permitan la implantación del modelo de datos y la generación de los productos de información.

### Tareas

- Análisis de la tecnología.
- Selección de tecnología.
- Valoración del esfuerzo necesario para la creación de aplicaciones específicas.
- Implantar un prototipo a escala con la tecnología seleccionada.

### Puntos clave y referencias

El CNGD tendrá un soporte físico singular e individualizado con gran capacidad de proceso y almacenamiento. Se atenderán especialmente los procesos de creación de copias de seguridad.

En función de los requisitos para la gestión y explotación de los datos (espaciales, alfanuméricos, documentales, etcétera), de los productos de información a generar y de los servicios de mapas a ofrecer, se seleccionarán las aplicaciones más adecuadas. (La selección de las aplicaciones exigirá un análisis del "estado del arte" y las perspectivas a medio plazo). En esta decisión tendrán influencia también las aplicaciones institucionales consolidadas, los estándares actuales y los de libre difusión.

Se deberán cumplir las especificaciones de servicios de red de la Directiva INSPIRE

### Posibles dificultades

Los sistemas de información geográficos y las aplicaciones para la modelización 3D son a día de hoy elementos independientes. Será necesario desarrollar mecanismo que permitan vincular ambos tipos de aplicaciones.

### Resultados/productos

Especificaciones de software, hardware y desarrollos.

### Plazo

01/07/2014 - 31/12/2014. Extensible hasta el final del proyecto para la realización de pruebas con el prototipo.

Actividad	2013		2014				2015				2016	
	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T
A1												
A2												
A3												
A4												
A5												
A6												

## 7. Elaborar los procedimientos para la adquisición, actualización, carga y control de calidad de la información

### Objetivo

Proveer al CNGD de los mecanismos pertinentes para garantizar la calidad de la información que contenga.

### Tareas

- Identificar los procesos, actores y secuencia que intervienen desde la recepción de la información hasta su publicación.
- Establecer los criterios de calidad en sus diferentes vertientes: geometría, conceptual, de dominio, topológica, etcétera.
- Identificar los procedimientos sujetos a automatización y programarlos.
- Desarrollar protocolos de actuación para los casos en los que la automatización no sea posible.

#### Puntos clave y referencias

En primer será necesario definir un itinerario cuyo comienzo quedará marcado por la entrega de la información elaborada para su carga hasta la validación por parte del autor de los productos de información generados.

Dado que la terminología será uno de los pilares de la información geológica será necesario constituir un comité de expertos que apruebe la incorporación de nuevos términos a los vocabularios.

En el control de calidad se partirá de los trabajos del proyecto Validación de Información Geológica (IGME), de la Norma ISO 19157 "Geographic Information - Data Quality" y de las normas de digitalización de cartografía geológica MAGNA (IGME). A ello se le añadirán como novedad criterios de consistencia geológica que permitirán detectar errores o posibles situaciones anómalas de forma automática.

#### Posibles dificultades:

Alcanzar la validación de la información digital puede llegar a ser un proceso excesivamente largo por diferentes motivos. Se deben proponer plazos para cada uno de los pasos que requiere la carga y validación.

#### Resultados/productos:

Protocolo de actuación y seguimiento del proceso de carga y validación.

Documento con los controles de calidad establecidos y su orden de ejecución.

Aplicaciones para el control automático de carga y garantía de calidad.

#### Plazo

01/01/2015 - 30/09/2015

Actividad	2013		2014				2015				2016	
	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T
A1												
A2												
A3												
A4												
A5												
A6												
A7												

## 8. Seleccionar la información existente y su incorporación en el CNGD

### Objetivo

Crear un prototipo operativo con información adquirida de acuerdo con los resultados y especificaciones de las actividades 2, 3, 4, 5, 6 y 7.

### Tareas

Las tareas dependen de la forma en la que se quiera configurar los contenidos del CNGD en sus fases iniciales. Existen dos posibilidades.

La primera solamente consistiría en la incorporación de la información elaborada en los proyecto de cartografía paralelos a la realización de éste, "Cartografía geológica, cronoestratigrafía y síntesis de la Cuenca Cenozoica del Guadiana", "Cartografía

geológica y revisión litoestratigráfica de la Sierra de Altomira-Campo de Montiel" y "Cartografía geológica y aspectos geodinámicos y tectonotermales de Dominio Esquistoso de Galicia Tras Os Montes y su autóctono"; más de aquellos que se puedan llevar a cabo y que no estén previstos por el momento. A esta información habrá que sumarle la ya existente que haya sido debidamente filtrada.

La segunda posibilidad es, además de lo anterior, sería transferir toda la información declarada válida y de utilidad según la actividad 3 y que dará soporte al desarrollo del Plan subsiguiente. Esto supondría por un lado un filtro y transferencia de la información existente, sin aportar nada nuevo a lo ya conocido, (duplicación), pero por otro lado sería dar contenido inicial al CNGD (dotación).

En cualquier caso sí se llevará a cabo la primera opción a la que se le sumará la información topográfica y de referencia disponible.

Además se generarán los metadatos de los conjuntos de datos resultantes.

#### Puntos clave y referencias

Al margen de la nueva información generada, las fuentes de información principales serán:

- Cartografía geológica MAGNA (mapas y cortes)
- Información complementaria MAGNA
- Mapa Geológico Digital continuo (GEODE)
- Sondeos
- Información geofísica
- Proyectos de almacenamiento de CO<sub>2</sub>.

El sistema de referencia espacial será ETRS89.

Se seleccionará la base topográfica oficial de referencia y se realizará su "adquisición", filtrado y adaptación.

#### Posibles dificultades

La información espacial se proyectará en el sistema de referencia espacial ETRS89. Se espera que el Instituto Geográfico Nacional disponga de sus bases topográficas debidamente transformadas.

La adaptación de las bases topográficas puede exigir un notable esfuerzo, dependiendo de su estado.

#### Resultados/productos:

Prototipo del CNGD con información de los proyectos de cartografía realizados de forma simultánea.

Creación de productos de información según las especificaciones de la actividad 4.

#### Plazo

01/10/2015 - 30/06/2016

Actividad	2013		2014				2015				2016	
	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T
A1												
A2												
A3												
A4												
A5												
A6												
A7												
A8												

## 9. Programar la ejecución del Centro Nacional de Geología Digital

### Objetivo

Determinar los recursos necesarios y el plazo de ejecución para completar el Centro Nacional de Geología Digital.

### Tareas

- Establecer las unidades territoriales de actuación.
- Priorización.
- Calcular los recursos.
- Programar las actividades y tiempo.
- Elaborar guías y especificaciones de ejecución.
- Difusión del Plan.

### Puntos clave y referencias

Las zonas GEODE actuales son en la mayoría de los casos excesivamente grandes, lo que impide la actuación sobre toda su extensión en plazos razonables. Se establecerán nuevas unidades de menor tamaño aplicando siempre criterios geológicos en su división. En un análisis multicriterio se establecerán las prioridades de ejecución del Plan para la creación del CNGD.

El diseño conceptual y técnico del CNGD se complementará con la valoración de los recursos humanos y materiales necesarios para su total ejecución y su planificación y distribución en el tiempo.

El plan objeto del presente proyecto resulta ser muy ambicioso y ello implica que será un plan a medio plazo, cuyo antecedente más significativo y parecido es el Plan MAGNA.

La programación deberá tener en cuenta la plantilla actual del IGME, especialmente dentro del Área de Cartografía, así como su situación en periodos de tres a cinco años con diferentes simulaciones de incremento y disminución de la plantilla. Así mismo se establecerán diferentes escenarios económicos.

Junto con Secretaría General y el Departamento de Infraestructura Geocientífica y Servicios se establecerá la política de difusión de información a tenor de lo dispuesto en la legislación vigente.

### Posibles dificultades

Al margen de las contingencias que de alguna forma se puedan prever con anterioridad, como por ejemplo la evolución de la plantilla o la disponibilidad económica, en un programa a medio largo plazo como el que se plantea se pueden producir situaciones que afecten (seguro que negativamente al desarrollo del programa. La necesidad de atender a licitaciones internacionales con plazos y exigencias muy precisas puede desviar los recursos del programa hacia ellos.

Sería fundamental contar con vías de financiación propias del programa para asegurar una continuidad mínima.

### Resultados/productos

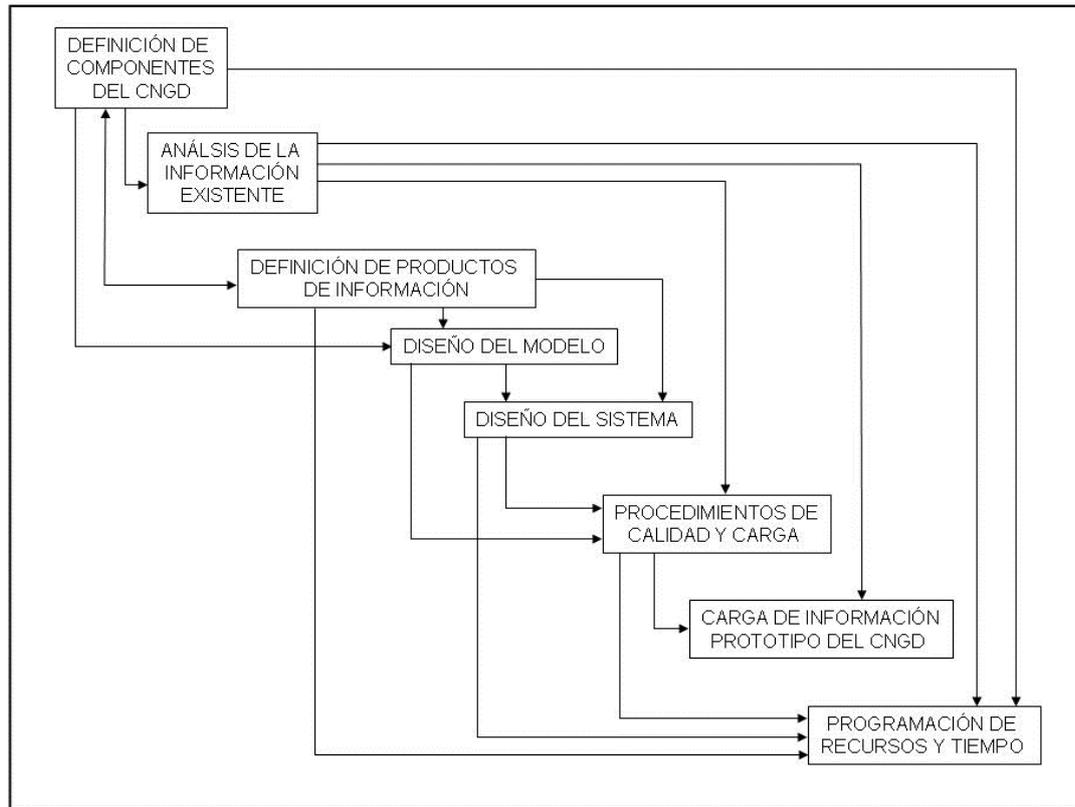
Programa para el desarrollo del Centro Nacional de Geología Digital

### Plazo

31/10/2016 - 30/06/2016

Actividad	2013		2014				2015				2016	
	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T
A1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A2	■											
A3		■	■	■	■	■						
A4		■	■	■								
A5			■	■								
A6					■	■	■	■	■	■	■	■
A7							■	■	■	■		
A8										■	■	■
A9										■	■	■

## DEPENDENCIAS ENTRE LAS ACTIVIDADES 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Y 9



## 10. Proyecto piloto 1: Geodiversidad

La geodiversidad o diversidad geológica se refiere al número y variedad de elementos geológicos presentes en un lugar: las rocas y sedimentos del sustrato, la geometría y estructura que presentan, su composición y los minerales que las forman, los suelos formados sobre ellas, los fósiles que contienen, las formas del relieve y los procesos que dan lugar a cada uno de ellos. También forman parte de la geodiversidad los recursos naturales de origen geológico, como los yacimientos minerales, recursos energéticos (carbón, petróleo, gas), acuíferos y recursos hídricos.

### Objetivo

Identificar a influencia de los diferentes parámetros que intervienen en el proceso. Se propone trabajar en una zona piloto realizando diferentes simulaciones, partiendo de un conjunto de parámetros básicos extraídos de la información disponible (Geológicos: GEODE: (composición litológica y edad), Topográficos (relieve)); hasta contar con propiedades específicas de las unidades geológicas que a priori se consideran propicias para el cálculo de la geodiversidad.

### Tareas

- Fase 1: Diseño de una metodología de trabajo para definición de la geodiversidad: identificación de los parámetros que pueden definir la geodiversidad de un territorio de las cuales se dispone de información extensiva para todo el territorio nacional: litología, cronoestratigrafía, topografía, etc.
- Fase 2: Diseño del método geoestadístico para tratamiento de la geodiversidad: establecimiento de un sistema (probablemente un semivariograma) para el cálculo de la geodiversidad según las variables previamente definidas.
- Fase 3: Comparación de resultados con otros sistemas que incluyan más variables y ajustes al método en función de los resultados obtenidos.
- Fase 4: Aplicación a todo el territorio piloto.
- Fase 5: Obtención de resultados (al margen del cartográfico) e informe de las características de la geodiversidad de ese territorio.

### Puntos clave y referencias

### Posibles dificultades

### Resultados/productos

### Plazos

01/04/2014 - 31/03/2014

Actividad	2013		2014				2015				2016	
	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T
A1												
A2												
A3												
A4												
A5												
A6												
A7												
A8												
A9												
A10												

## 11. Proyecto piloto 2: El Color de España

El Real Decreto 998/2012, de 28 de junio, crea la figura del Alto Comisionado del Gobierno para la Marca España. Su creación tiene por objetivo el coordinar a las distintas administraciones públicas y recabar la colaboración del sector privado para promover la imagen de España más allá de nuestras fronteras a través de la iniciativa Marca España.

Marca España es un proyecto inclusivo e integrador, con vocación de permanencia en el largo plazo. El Objetivo Marca España 2020 es afianzar una imagen de España como potencia económica y política entre los primeros países del mundo; una visión de país tradicional y moderno al mismo tiempo; sólido y solidario; diverso; flexible y abierto al cambio. Se trata de poner de relieve las innumerables fortalezas de España en los ámbitos de la cultura, el patrimonio, la lengua, la ciencia, la tecnología, el turismo, la moda, la gastronomía, la solidaridad

El IGME se quiere sumar a esta iniciativa mostrando la más faz más básica del territorio revelando el color de los materiales rocosos y sedimentarios que se ha denominado "El color de España".

"El color de España" quedará reflejado en un mapa mural de gran tamaño que se orlará con mapas a escala 1:1.000.000 en los que se resaltarán tramos cronoestratigráficos y conjuntos litológicos que permitirán comparaciones con el mapa mural.

### Objetivo

Generar un mapa con las unidades cartográficas representadas mediante su color natural, sin signos de alteración.

### Tareas

- Establecer los criterios para la asignación del color a las unidades.
- Revisar de la cartografía geológica/litológica de base.
- Planificar itinerarios para la recogida de datos.
- Recogida de datos.
- Generar del mapa "El color de España".
- Generar los mapas auxiliares

### Puntos clave y referencias

Se utilizará como base cartográfica el mapa litoestratigráfico a escala 1:200.000 al ser el mapa de mayor escala que cubre todo el territorio y que se confeccionó a partir de los componentes litológicos de las unidades.

La asignación del color se realizará de forma directa sobre los afloramientos más significativos y en roca fresca o sedimento fresco. Esta asignación se puede hacer de forma subjetiva comparando el color en el campo con los colores de las tablas para rocas, que hacen uso de la clasificación de Munsell; o de forma objetiva, fotografiando el afloramiento y obteniendo de forma automática el color representativo.

### Posibles dificultades

Algunas unidades se componen de más de un tipo litológico, obviamente no diferenciados en la cartografía, será necesario establecer que tipo litológico es el más representativo de cada unidad o decidir cuál es el color predominante a partir de los tipos que componen cada unidad.

Las cartas de colores que utilizan la clasificación de Munsell requieren la traducción de los colores a valores HCV (Hue, Chroma y Value) en porcentajes, o combinaciones RGB o CMYK.

Las pruebas preliminares que se realicen con los dispositivos de impresión del IGME no reflejarán los colores finales obtenidos mediante instrumentación específica de impresión profesional.

Resultados/productos

Mapa litológico con unidades representadas mediante su color original.

Mapas singulares a escala 1:1.000.000

Plazos

01/10/2013 - 31/03/2015

Actividad	2013		2014				2015				2016	
	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T
A1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A2	■											
A3		■	■	■	■	■						
A4		■	■	■								
A5			■	■								
A6					■	■	■	■	■	■	■	■
A7							■	■	■	■		
A8										■	■	■
A9										■	■	■
A10				■	■	■	■					
A11		■	■	■	■	■	■					



## ANEXO 2: FICHA DEL PROYECTO Í DISEÑO DEL CENTRO NACIONAL DE GEOLOGÍA DIGITAL (CNGD)Î



### FICHA DE PROYECTO (Modificación de 2011)

#### FICHA DE PROYECTO / ACTIVIDAD CIENTÍFICO-TÉCNICA

PROYECTO NUEVOS PROYECTOS

REFERENCIA: 2312		
GOD. PROYECTO:	CANOA:	Nº CONVENIO:

TÍTULO		
DISEÑO DEL CENTRO NACIONAL DE GEOLOGÍA DIGITAL		
TÍTULO ABREVIADO O PALABRA CLAVE	RESPONSABLE DEL PROYECTO	LÍNEA ESTRATÉGICA
CNGD	PEREZ CERDAN, FERNANDO LUIS	Cartografía Geocientífica
DEPARTAMENTO	ÁREA	GRUPO
INVESTIGACIÓN Y PROSPECTIVA GEOCIÉNTIFICA	ÁREA DE GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA	
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO / ACTIVIDAD		
NACIONAL: SI	INTERNACIONAL: NO	PROVINCIA(S) / PAÍS Y PORCENTAJE PARTICIPACIÓN:
		Nacional 100 %

ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS
Estatuto del Instituto Geológico y Minero, aprobado por Real Decreto 1953/2000, de 1 de diciembre. Modificado por los Reales Decretos 1134/2007, de 31 de agosto, y 718/2010, de 28 de mayo. Capítulo I, Artículo 1, apartado 4: "El IGME tiene como misión proporcionar a la Administración del Estado o de las Comunidades Autónomas que lo soliciten, y a la sociedad en general, el conocimiento y la información precisa en relación con las Ciencias y Tecnologías de la Tierra para cualquier actuación sobre el territorio".

ANTECEDENTES TÉCNICOS
1971-2003: Realización de la Mapa Geológico de España a escala 1:50.0000, Plan MAGNA 1991- : Digitalización de la cartografía geológica MAGNA y creación de procedimientos para su difusión 2003- : Desarrollo del proyecto Cartografía Geológica Continua a escala 1:50.000, GEODE 2008- : Realización Mapa Geológico de España a escala 1:50.0000, edición digital en la CA de Murcia. 2009-: Cartografía geológica, geomomológica y de procesos activos a escala 1:25.000 de la CA de Cantabria

OBJETIVOS
El objetivo general del proyecto es establecer los contenidos, componentes, estructura, organización, productos cartográficos, mecanismos de difusión, especificaciones y recursos necesarios para la creación del Centro Nacional del Geología Digital, CNGD. El CNGD se constituye como la infraestructura de información geológica del país reflejo preciso o imagen de la composición, propiedades, estructura, historia de los materiales y demás fenómenos geológicos de la zona de interacción Hombre -Tierra.

#### MEMORIA CIENTÍFICA Y TÉCNICA. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El programa MAGNA ha permitido dotar al país de una cartografía de detalle respaldada por una vasta información complementaria, pero su concepción se fundamentó en premisas que, si aun vigentes, no reflejan las demandas actuales de información geológica. Si los recursos naturales fueron el mayor argumento para el desarrollo del programa, hoy en día a éstos se añaden los riesgos geológicos, el medio ambiente, la ordenación territorial y el cambio climático como nuevos desafíos del siglo XXI para los servicios geológicos.

Un programa de cartografía, por exhaustivo y riguroso que sea desde el punto de vista científico, es insuficiente para satisfacer las nuevas demandas. La cartografía geológica continua ha de complementarse con información geológica en profundidad, análisis, estudios microscópicos, imágenes de las unidades y otros fenómenos geológicos; todos ellos de relevancia y debidamente contrastados; constituyendo así el Centro Nacional de Geología Digital, CNGD.

La base de información sobre la que pivotará el CNGD será la unidad cartográfica entendida como un volumen de masa mineral de características mineralógicas, texturales, geocronológicas, químicas y físicas singulares. Todas estas características han de quedar explícitamente plasmadas en el CNGD.

Cada unidad cartográfica estará vinculada de forma directa con todos aquellos elementos, ya sean espaciales, documentales o alfanuméricos, que estén relacionados con ella.

#### ACTIVIDADES

- 1 Gestión del proyecto
- 2 Definir los componentes de información CNGD
- 3 Analizar la información geológica existente
- 4 Establecer los productos de información a suministrar a través del CNGD
- 5 Generar del modelo de datos
- 6 Diseñar el sistema físico y lógico
- 7 Elaborar los procedimientos para la adquisición, actualización, carga y control de calidad
- 8 Seleccionar la información e incorporarla en el CNGD
- 9 Programar la ejecución del CNGD
- 10 Proyecto piloto 1: Geodiversidad
- 11 Proyecto piloto 2: El Color de España

EQUIPO DE TRABAJO (del IGME)									
Nombre y Apellidos	Nivel	Actividad a realizar	Dedicación en días					TOTAL	Firma
			2013	2014	2015	2016	2017	Nº días	
PEREZ CERDAN, FERNANDO LUIS	26	Actividades 1,3,4,5,6,7,8,9,10 y 11	75	142	165	90		472	
BERNAT REBOLLAL, MANUEL	24	Actividades 3 y 8		10		20		30	
CARCAVILLA URQUI, LUIS	26	Actividad 10		22	15			37	
CLARIANA GARCÍA, Mª DEL PILAR	24	Actividad 11		20				20	
DÍAZ DE NEIRA, JOSÉ ALBERTO	24	Actividades 2, 4, 7 y 11	30	10	10			50	
DÍEZ MONTES, ALEJANDRO	26	Actividad 11		10				10	
DURAN VALSERO, JUAN JOSE	30	Actividad 10		15	7			22	
GARCIA CORTES, ANGEL	28	Actividad 10		15	7			22	
GARCÍA SENZ, JESÚS	26	Actividades 2 y 4	15					15	
HEREDIA CARBALLO, NEMESIO	26	Actividad 11		10				10	
LÓPEZ OLMEDO, FABIÁN	26	Actividades 2, 3, 4 y 11	25	10		10		45	
MANCEBO MANCEBO, MARÍA JESUS	24	Actividades 5, 7 y 8		20	40	20		80	
MARÍN LECHADO, CARLOS	26	Actividad 11		10				10	
MARTIN PARRA, LUIS MIGUEL	24	Actividades 2, 4 y 11	15	10				25	
MARTIN-SERRANO GARCIA, ANGEL	29	Actividades 9 y 11	10	20	10	30		70	
MINK, SANDRA MARTINA	18	Actividades 3, 5, 6, 7 y 8	10	70	60	20		160	
MONTES SANTIAGO, MANUEL JESÚS	26	Actividades 2, 3, 4 y 11	25	10		10		45	
MUÑOZ MORENO, ALEJANDRO	16	Actividades 3, 7 y 8	20	60	80	80		240	
NAVAS MADRAZO, JAVIER	26	Actividades 3, 5, 6, 7 y 8		90	40			130	
NOZAL MARTIN, FCO.DE BORJA	26	Actividades 2 y 4	15					15	
PARDO IGUZZQUIZA, EULOGIO	26	Actividad 10		22	15			37	
PRIETO MARTÍN, ANGEL	26	Actividades 6 y 8		20		20		40	
REY MORAL, Mª DEL CARMEN	24	Actividades 3 y 8		20		20		40	
ROBADOR MORENO, ALEJANDRO	28	Actividades 2, 4, 9 y 11	40	10	10	20		80	
RODRIGUEZ FERNANDEZ, LUIS ROBERTO	28	Actividades 2, 3 y 4	25					25	
RUBIO PASCUAL, FRANCISCO JAVIER	24	Actividades 2, 3, 4 y 11	25	10		10		45	
SANABRIA PABÓN, MARGARITA PATRICIA	24	Actividad 7			20			20	
SÁNCHEZ JIMÉNEZ, MARÍA NIEVES	26	Actividad 11		10				10	
SEVILLANO MATILLA, ANA	24	Actividad 11		10				10	

EXTERNOS AL IGME (Excluidas las asistencias técnicas de cualquier tipo)		
Nombre y Apellidos	Organismo / Empresa	Actividad a realizar



OBJETIVOS PARCIALES (elementos y/o productos clave, fundamentales en la realización del proyecto, con datación de los mismos)	Fecha
Informe de especificaciones de datos	30/09/2013
Productos de información	31/12/2013
Evaluación de la información existente	30/06/2014
Modelo de datos	30/06/2014
Diseño del sistema	31/12/2014
Metodología para la estimación de la geodiversidad	31/03/2015
Mapa de "El Color de España"	31/03/2015
Procedimiento de carga y control	30/09/2015
Prototipo operativo	31/07/2016
Programación del Plan	31/07/2016

RÍOS ROSAS, 23  
 28003-MADRID  
 TELÉFONO: 91 349 5700  
 FAX: 91 442 6216

## DATOS ECONÓMICOS Y ADMINISTRATIVOS

## PRESUPUESTO (ANUALIZADO)

DEDICACIÓN PERSONAL PROPIO (CAPITULO I)							
Categoría	Centro Coste	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
		días	días	días	días	días	
2		20	60	80	80		240
3		35	50	24	30		139
4		205	416	305	150		1076
6		70	120	70	90		350
7			10				10

PERSONAL A CONTRATAR (EUROS) (CAPITULO VI)													
Categoría	Centro Coste	2013		2014		2015		2016		2017		TOTAL	
		días	€	Nº días	€								
Subtotal													

EXPLICACIÓN DEL PRESUPUESTO	
<p>La partida "Viajes y dietas" comprende recursos económicos la presentación del CNGD en diferentes reuniones y congresos geológicos, desplazamientos para el subproyecto "Geodiversidad" y los gastos derivados de los viajes necesarios para la toma de datos para el subproyecto "El Color de España". Se han estimado veinte desplazamientos de cinco días de duración a lo largo de todo el territorio nacional.</p>	

INVERSIONES EN EUROS						
CONCEPTO	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
Viajes y dietas	1.000,00	12.000,00	2.000,00	2.000,00		17.000,00
Fungible	300,00	300,00	300,00	300,00		1.200,00
Inventariable	0,00	0,00	6.000,00	0,00		6.000,00
Asistencia Técnica	10.000,00	10.000,00	0,00	0,00		20.000,00
Otros	500,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00		6.500,00
Subtotal	11.800,00	24.300,00	10.300,00	4.300,00		50.700,00

NECESIDAD DE INVERSIONES	
<b>Fungible:</b>	
<b>Inventariable:</b>	
La implantación del prototipo del CNGD requerirá la adquisición de equipos informáticos actualizados y especializados que permitan dimensionar los recursos reales necesarios para la constitución del CNGD.	
<b>Asistencia Técnica Externa:</b>	
Una de las claves del CNGD será la inclusión de información 3D asociada a las unidades geológicas. El análisis de la información 3D existente en el IGME, su almacenamiento y gestión en el CNGD y su vinculación con las unidades geológicas exigirá el concurso de empresas especializadas con experiencia en este tipo de procesos.	
<b>Otros (Difusión y transferencia, Ordenes de Trabajo, ...):</b>	
La difusión del CNGD una vez que se hayan obtenido los primeros resultados será esencial. Se propone la publicación de folletos informativos y otro tipo de documentación para su distribución. Por otro lado los resultados del subproyecto "El Color de España" requerirán la impresión de documentos en imprentas con dispositivos y soportes de alta calidad.	

GASTOS GENERALES					
2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
32.918,76	67.407,04	49.144,75	35.011,83		184.482,38

 RÍOS ROSAS, 23  
 28003-MADRID  
 TELÉFONO: 91 349 5700  
 FAX: 91 442 6216



PRESUPUESTO DEL IGME EN EUROS (TOTAL CAPÍTULOS I, II Y VI)					
2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
126.972,36	259.998,58	189.558,32	135.045,63		711.574,89

COFINANCIACIÓN Y FINANCIACIÓN EXTERNA EN EUROS							
TIPO (2)	Entidad	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
TOTAL							0,00

(2) SU = subvención  
 CO = convenio  
 OC = operación comercial

FIRMAS:

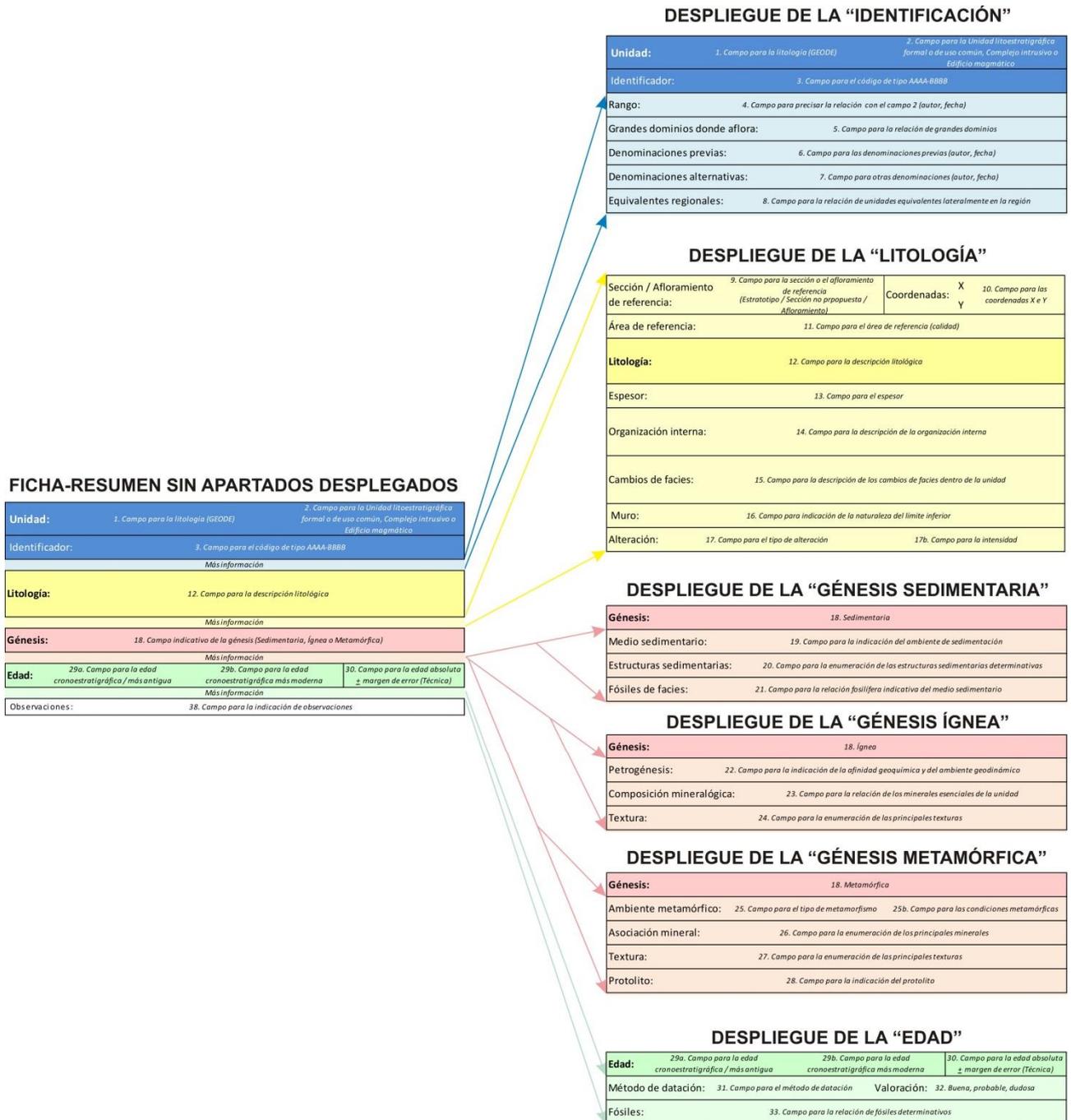
Fecha:

RÍOS ROSAS, 23  
 28003-MADRID  
 TELÉFONO: 91 349 5700  
 FAX: 91 442 6216

## ANEXO 3: FICHA-RESUMEN CON LA INFORMACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD CARTOGRÁFICA

<b>a</b>	<b>Unidad:</b>	1. Campo para la litología (GEODE)	2. Campo para la Unidad litoestratigráfica formal o de uso común, Complejo intrusivo o Edificio magmático
	<b>Identificador:</b>	3. Campo para el código de tipo AAAA-BBBB	
<i>Más información</i>			
<b>b</b>	<b>Litología:</b>	12. Campo para la descripción litológica	
	<i>Más información</i>		
<b>c</b>	<b>Génesis:</b>	18. Campo indicativo de la génesis (Sedimentaria, Ígnea o Metamórfica)	
	<i>Más información</i>		
<b>d</b>	<b>Edad:</b>	29a. Campo para la edad cronoestratigráfica / más antigua	29b. Campo para la edad cronoestratigráfica más moderna
			30. Campo para la edad absoluta ± margen de error (Técnica)
<i>Más información</i>			
<b>Observaciones:</b>		38. Campo para la indicación de observaciones	

A3.1. Ficha-Resumen de la Unidad Cartográfica con sus cuatro apartados principales sin desplegar



A3.2. Despliegue de la Ficha-Resumen para la ampliación de la información de los distintos apartados

<b>Unidad:</b>		2. Campo para la Unidad litoestratigráfica formal o de uso común, Complejo intrusivo o Edificio magmático	
1. Campo para la litología (GEODE)			
<b>Identificador:</b>			
3. Campo para el código de tipo AAAA-BBBB			
<b>Rango:</b>			
4. Campo para precisar la relación con el campo 2 (autor, fecha)			
<b>Grandes dominios donde aflora:</b>			
5. Campo para la relación de grandes dominios			
<b>Denominaciones previas:</b>			
6. Campo para las denominaciones previas (autor, fecha)			
<b>Denominaciones alternativas:</b>			
7. Campo para otras denominaciones (autor, fecha)			
<b>Equivalentes regionales:</b>			
8. Campo para la relación de unidades equivalentes lateralmente en la región			
<i>Menos información</i>			
<b>Sección / Afloramiento de referencia:</b>		<b>Coordenadas:</b>	
9. Campo para la sección o el afloramiento de referencia (Estratotipo / Sección no propuesta / Afloramiento)		X	10. Campo para las coordenadas X e Y
		Y	
<b>Área de referencia:</b>			
11. Campo para el área de referencia (calidad)			
<b>Litología:</b>			
12. Campo para la descripción litológica			
<b>Espesor:</b>			
13. Campo para el espesor			
<b>Organización interna:</b>			
14. Campo para la descripción de la organización interna			
<b>Cambios de facies:</b>			
15. Campo para la descripción de los cambios de facies dentro de la unidad			
<b>Muro:</b>			
16. Campo para indicación de la naturaleza del límite inferior			
<b>Alteración:</b>		17b. Campo para la intensidad	
17. Campo para el tipo de alteración			
<i>Menos información</i>			
<b>Génesis:</b>			
18. Campo indicativo de la génesis (Sedimentaria, Ígnea o Metamórfica)			
<b>Medio sedimentario:</b>			
19. Campo para la indicación del ambiente de sedimentación			
<b>Estructuras sedimentarias:</b>			
20. Campo para la enumeración de las estructuras sedimentarias determinativas			
<b>Fósiles de facies:</b>			
21. Campo para la relación fósilífera indicativa del medio sedimentario			
<b>Petrogénesis:</b>			
22. Campo para la indicación de la afinidad geoquímica y del ambiente geodinámico			
<b>Composición mineralógica:</b>			
23. Campo para la relación de los minerales esenciales de la unidad			
<b>Textura:</b>			
24. Campo para la enumeración de las principales texturas			
<b>Ambiente metamórfico:</b>		25b. Campo para las condiciones metamórficas	
25. Campo para el tipo de metamorfismo			
<b>Asociación mineral:</b>			
26. Campo para la enumeración de los principales minerales			
<b>Textura:</b>			
27. Campo para la enumeración de las principales texturas			
<b>Protolito:</b>			
28. Campo para la indicación del protolito			
<i>Menos información</i>			
<b>Edad:</b>		<b>30. Campo para la edad absoluta ± margen de error (Técnica)</b>	
29a. Campo para la edad cronoestratigráfica / más antigua		29b. Campo para la edad cronoestratigráfica más moderna	
<b>Método de datación:</b>		<b>Valoración:</b>	
31. Campo para el método de datación		32. Buena, probable, dudosa	
<b>Fósiles:</b>			
33. Campo para la relación de fósiles determinativos			
<b>Edad del metamorfismo:</b>		<b>35. Campo para la edad absoluta ± margen de error (Técnica)</b>	
34a. Campo para la edad cronoestratigráfica / más antigua		34b. Campo para la edad cronoestratigráfica más moderna	
<b>Método de datación:</b>		<b>Valoración:</b>	
36. Campo para el método de datación		37. Buena, probable, dudosa	
<i>Menos información</i>			
<b>Observaciones:</b>			
38. Campo para la indicación de observaciones			

**A3.3.** Ficha-Resumen totalmente desplegada. Las cuatro gamas de colores (azul, amarillo, rosa y verde) corresponden a los cuatro apartados principales

<b>Unidad:</b>	<b>Calizas, dolomías y calcarenitas</b>	<b>Fm Sierra del Pozo</b>
Identificador: 1800-0072		
<i>Más información</i>		
<b>Litología: Calizas, dolomías, margas y calcarenitas</b>		
<i>Más información</i>		
<b>Génesis: Sedimentaria</b>		
<i>Más información</i>		
<b>Edad:</b>	<b>Kimmeridgiense - Valanginiense</b>	
<i>Más información</i>		
Observaciones:		

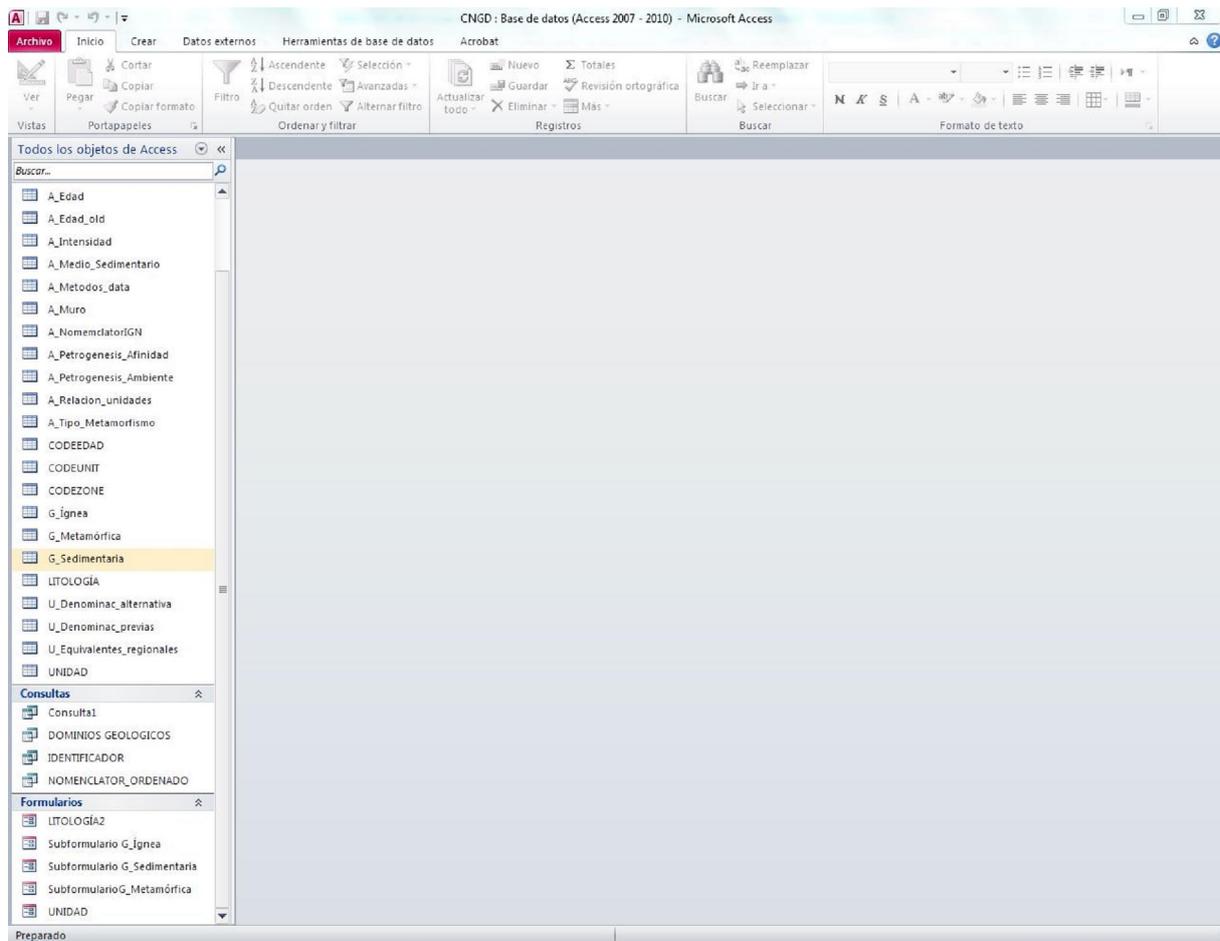
A3.4. Ejemplo de la Ficha-Resumen sin despliegue, de una Roca Sedimentaria

Unidad:		Coladas basálticas	Edificio Taburiente
Identificador: 2915-0013			
Rango: Parte superior del Edificio volcánico Taburiente			
Grandes dominios donde aflora: Canarias			
Denominaciones previas: No aplica			
Denominaciones alternativas: No aplica			
Equivalentes regionales: Edificio volcánico Bejenado			
<i>Menos información</i>			
Sección / Afloramiento de referencia:		No	Coordenadas: X Y
Área de referencia: Roque de los Muchachos			
<b>Litología: Basaltos olivínicos-piroxénicos, basaltos olivínicos-piroxénicos-plagioclásicos, basaltos anfibólicos y tefritas haüynicas</b>			
Espesor: > 265 m			
Organización interna: Superposición de coladas			
Cambios de facies: No			
Muro: Disconformidad			
Alteración: No			
<i>Menos información</i>			
<b>Génesis: Ígnea</b>			
Petrogénesis: Volcanismo alcalino de intraplaca			
Composición mineralógica: Clinopiroxeno, plagioclasa y opacos. En algunos tipos, olivino o anfíbol			
Textura: Porfídica			
<i>Menos información</i>			
<b>Edad:</b>		<b>Pleistoceno Medio</b>	<b>0,78-0,41 ma (K/Ar)</b>
Método de datación:		Datación radiométrica	Valoración: Buena
<i>Menos información</i>			
Observaciones:			

## A3.5. Ejemplo de la Ficha-Resumen, con despliegue total, de una Roca Volcánica



## ANEXO 4: BASE DE DATOS CNGD



### A4.1. Aspecto del Menú Inicio de la Base de datos CNGD



## ANEXO 5: VOCABULARIO DE ROCAS, SEDIMENTOS Y FORMACIONES SUPERFICIALES DEL IGME

### RELACIÓN DE TÉRMINOS INCLUIDOS EN EL VOCABULARIO DE ROCAS, SEDIMENTOS Y FORMACIONES SUPERFICIALES DEL IGME

Formato de la relación: **Roca cataclástica (M)**. (*Cataclastic rock, cataclasite series*).

- **Roca cataclástica:** término del Vocabulario
- **A:** Material antrópico.  
**F:** Formación Superficial.  
**I:** Material ígneo.  
**M:** Material metamórfico.  
**S:** Material sedimentario.
- *Cataclastic rock*: equivalente en inglés.
- *Cataclasite series*: equivalente en inglés perteneciente a la Directiva INSPIRE.

#### A

**Abanico aluvial (F)**. (*Alluvial fan*).

**Abanico de arena (F)**. (*Washover fan*).

**Absarokita (I)**. (*Absarokite*).

**Adakita (I)**. (*Adakite*).

**Adamellita (I)** (*en desuso*). (*Adamellite*).  
*Sinónimo: monzogranito.*

**Afanita (I)**. (*Aphanite, aphanitic rock*). *Sinónimo: roca afanítica.*

**Ágata (S)**. (*Agate*).

**Aglomerado volcánico (I)**. (*Agglomerate*).

**Aglutinado (I)**. (*Agglutinate*).

**Agpaíta (I)**. (*Agpaite*).

**Akerita (I)**. (*Akerite*).

**Alabastro (S)**. (*Alabaster*).

**Alaskita (I)**. (*Alaskite*).

**Albardón (F)**. (*Levee*). *Sinónimos: dique natural, levée.*

**Albitita (I)**. (*Albitite*).

**Alterita (F)**. (*Alterite, material formed in surficial environment*). *Sinónimo: depósito residual.*

**Alud (F)**. (*Avalanche cone*). *Sinónimo: avalancha.*

**Ámbar (S)**. (*Amber*).

**Andesita (I)**. (*Andesite*).

**Andesita basáltica (I)**. (*Basaltic andesite*).

**Anfibolita (M)**. (*Amphibolite*).

**Anhidrita (S)**. (*Anhydrite*).

**Anillo de tobas (F)**. (*Tuff ring*).

**Ankaramita (I)**. (*Ankaramite*).

**Ankaratrita (I)**. (*Ankaratrite*).

**Anortosita (I)**. (*Anorthosite*).

**Anortosita con foides (I)**. (*Foid bearing anorthosite*).

**Antracita (S)**. (*Anthracite coal*).

**Aplita (I)**. (*Aplite*).

**Appinita (I)**. (*Appinite*).

**Arcilla (S)**. (*Clay*).

**Arcilla arenosa (S)**. (*Sandy clay*).

**Arcilla de descalcificación (F)**. (*Terra rossa*).  
*Sinónimo: terra rossa.*

**Arcilla residual (F)**. (*Residual clay*).

**Arcillita (S)**. (*Claystone*).

**Arcillita arenosa (S)**. (*Sandy claystone*).

**Arcosa (S)**. (*Arkose, feldspathic arenite*).

**Arcosa lítica (S)**. (*Lithic arkose*).

**Arena (S)**. (*Sand*).

**Arena arcillosa (S)**. (*Clayey sand*).

**Arena arcósica (S)**. (*Arkosic sand, feldspathic sand*).

**Arena calcárea (S)**. (*Calcareous sand*).

**Arena cuarcítica (S)**. (*Quartz sand*).

**Arena fina (S)**. (*Fine sand*).

**Arena grauváquica (S)**. (*Wacke sand*).

**Arena gravosa (S)**. (*Gravelly sand*).

**Arena gruesa (S)**. (*Coarse sand*).

- Arena limosa (S).** (*Silty sand*).
- Arena litarenítica (S).** (*Lithic sand*).
- Arena media (S).** (*Medium sand*).
- Arena muy fina (S).** (*Very-fine sand*).
- Arena muy gruesa.** (*Very-coarse sand*).
- Arena pelítica (S).** (*Muddy sand*).
- Arena s.l. (S).** (*Sand size sediment*).
- Arena subarcósica (S).** (*Sub-arkosic sand, subfeldspathic sand*).
- Arena sublarenítica (S).** (*Sublithic sand*).
- Arena tobácea (I).** (*Tuffaceous sand*).
- Arenácea (S).** (*Arenaceous*). Sinónimos: psamita, samita.
- Arenisca (S).** (*Sandstone*).
- Arenisca s.l. (S).** (*Generic sandstone*).
- Arenisca arcillosa (S).** (*Clayey sandstone*).
- Arenisca calcárea (S).** (*Calcareous sandstone*).
- Arenisca conglomerática (S).** (*Conglomeratic sandstone*).
- Arenisca de grano fino (S).** (*Fine sandstone*).
- Arenisca de grano grueso (S).** (*Coarse sandstone*).
- Arenisca de grano medio (S).** (*Medium sandstone*).
- Arenisca de grano muy fino (S).** (*Very-fine sandstone*).
- Arenisca de grano muy grueso (S).** (*Very-coarse sandstone*).
- Arenisca limosa (S).** (*Silty sandstone*).
- Arenisca pelítica (S).** (*Muddy sandstone*).
- Arenisca tobácea (I).** (*Tuffaceous sandstone*).
- Arenita (S).** (*Arenite*).
- Asfaltita (S).** (*Asphaltite*).
- Asfalto (S).** (*Asphalt*).
- Augen gneiss (M).** (*Augen gneiss*). Sinónimo: gneis glandular.
- Avalancha (F).** (*Avalanche*). Sinónimo: alud.
- Avalancha de rocas (F).** (*Rock avalanche*).
- Azabache (S).** (*Jet coal*).

## B

- Bafflestone (S).** (*Bafflestone*).
- Barita (S).** (*Barite*). Sinónimo: baritina.
- Baritina (S).** (*Barite*). Sinónimo: barita.
- Barján (F).** (*Barchan*).
- Barra (F).** (*Point bar, channel bar*).
- Barra de arena (F).** (*Sand bar*). Sinónimo: barra litoral.
- Barra litoral (F).** (*Coastal bar*). Sinónimo: barra de arena.
- Barro (S).** (*Mud*). Sinónimo: lodo.
- Basalto (I).** (*Basalt*).
- Basalto alcalino (I).** (*Alkali olivine basalt*).
- Basalto picrítico (I).** (*Picrobasalt*).
- Basalto toleítico (I).** (*Tholeiitic basalt*). Sinónimo: toleíta.
- Basanita (I).** (*Basanite*).
- Basanita fonolítica (I).** (*Phonolitic basanite*).
- Bauxita (F).** (*Bauxite*). Sinónimo: laterita aluminica.
- Beforsita (I).** (*Beforsite*).
- Benmoreíta (I).** (*Benmoreite*).
- Bentonita (S).** (*Bentonite*).
- Bindstone (S).** (*Bindstone*).
- Bioclasto (S).** (*Bioclast*).
- Bioesparita (S).** (*Biosparite*).
- Bioesparrudita (S).** (*Biosparrudite*).
- Biohermo (S).** (*Bioherm*). Sinónimos: caliza arrecifal, caliza biohémica, caliza recifal.
- Biolitita (S).** (*Biolithite*).
- Biomícrita (S).** (*Biomicroite*).
- Biomícrodita (S).** (*Biomicrodite*).
- Biopelasparita (S).** (*Biopelsparite*).
- Biopelmícrita (S).** (*Biopelmicroite*).
- Biostromo (S).** (*Biostrome*).
- Bitumen (S).** (*Bitumen*).
- Blastomilonita (M).** (*Blastomylonite*).
- Bloque (S).** (*Boulder*).
- Bloque piroclástico (I).** (*Block*).
- Bloques erráticos (S).** (*Erratic boulders*).
- Bomba volcánica (I).** (*Volcanic bomb*).
- Boninita (I).** (*Boninite*).
- Bórax (S).** (*Borax*).
- Boundstone (S).** (*Boundstone*). Sinónimo: caliza bioconstruida.
- Brecha (S).** (*Breccia*).
- Brecha arenosa (S).** (*Sandy breccia*).
- Brecha autoclástica (I).** (*Autoclastic breccia*).

**Brecha de explosión (I).** (*Explosion breccia*).

**Brecha de falla (M).** (*Fault breccia*).

**Brecha de impacto (M).** (*Impact breccia*).

**Brecha intrusiva (I).** (*Intrusive breccia*).

**Brecha monogénica (S).** (*Monogenic breccia*).  
Sinónimo: brecha monomíctica.

**Brecha monomíctica (S).** (*Monomictic breccia*).  
Sinónimo: brecha monogénica.

**Brecha oligomíctica (S).** (*Oligomictic breccia*).

**Brecha osífera (S).** (*Bone breccia*).

**Brecha pelítica (S).** (*Muddy breccia*).

**Brecha piroclástica (I).** (*Pyroclastic breccia*).

**Brecha poligénica (S).** (*Polygenic breccia*).  
Sinónimo: brecha polimíctica.

**Brecha polimíctica (S).** (*Polymictic breccia*).  
Sinónimo: brecha poligénica.

**Brecha tobácea (I).** (*Tuffaceous breccia*).

**Brecha volcánica (I).** (*Volcanic breccia*).

## C

**Cabezo (F).** (*Cabezo*). Localismo.

**Calcarenita (S).** (*Calcarenite*).

**Calcedonia (S).** (*Chalcedony*).

**Calcilimolita (S).** (*Calcisiltite*).

**Calcilutita (S).** (*Calcilutite*).

**Calcimudstone (S).** (*Calcimudstone*). Sinónimo: mudstone.

**Calcirrudita (S).** (*Calcirudite*).

**Calcoesquisto (M).** (*Calc-schist*).

**Calcreta (F).** (*Calcrete*). Sinónimos: caliche, costra calcárea.

**Caliche (F).** (*Caliche*). Sinónimo: calcreta, costra calcárea.

**Caliza (S).** (*Limestone*). Sinónimo: roca calcárea.

**Caliza aloquímica (S).** (*Allochemical limestone*).

**Caliza aloquímica esparítica (S).** (*Sparry allochemical limestone*).

**Caliza aloquímica micrítica (S).** (*Micritic allochemical limestone*).

**Caliza arcillosa (S).** (*Clayey limestone*).  
Sinónimo: caliza margosa.

**Caliza arenosa (S).** (*Sandy limestone*).

**Caliza arrecifal (S).** (*Reefal limestone*).  
Sinónimos: biohermo, caliza biohémica, caliza recifal.

**Caliza bioclástica (S).** (*Bioclastic limestone*).

**Caliza bioconstruida (S).** (*Boundstone*).  
Sinónimo: boundstone.

**Caliza biohémica (S).** (*Biohermal limestone*).  
Sinónimos: biohermo, caliza arrecifal, caliza recifal.

**Caliza conchífera (S).** (*Coquinoïd limestone*).

**Caliza coralina (S).** (*Coralline limestone*).

**Caliza cristalina (S).** (*Crystalline limestone*).

**Caliza dolomítica (S).** (*Dolomitic limestone*).

**Caliza dolomítica impura (S).** (*Impure dolomitic limestone*).

**Caliza esparítica (S).** (*Sparry limestone*).  
Sinónimo: esparita.

**Caliza estromatolítica (S).** (*Stromatolithic limestone*).

**Caliza impura (S).** (*Impure limestone*).

**Caliza litográfica (S)** (*en desuso*). (*Lithographic limestone*).

**Caliza lumaquélica (S).** (*Lumachelle limestone*).  
Sinónimo: coquina, lumaquela.

**Caliza margosa (S).** (*Marly limestone*). Sinónimo: caliza arcillosa.

**Caliza micrítica (S).** (*Micritic limestone*).

**Caliza micrítica con aloquímicos (S).** (*Allochem-bearing micritic limestone*).

**Caliza microcristalina (S).** (*Microcrystalline limestone*).

**Caliza oncolítica (S).** (*Oncolitic limestone*).

**Caliza oolítica (S).** (*Oolitic limestone*).

**Caliza organógena (S).** (*Organogenic limestone*).

**Caliza pisolítica (S).** (*Pisolitic limestone*).

**Caliza pura (S).** (*Pure limestone*).

**Caliza recifal (S).** (*Reefal limestone*). Sinónimos: biohermo, caliza arrecifal, caliza biohémica.

**Caliza travertínica (S).** (*Travertinic limestone, travertine*). Sinónimos: masa travertínica, toba calcárea, travertino.

**Campo de cenizas (F).** (*Ash fall*).

**Campo de dunas (F).** (*Dune field*).

**Campo de dunas con vegetación (F).** (*Vegetated dune-field*).

**Campo de dunas fijadas (F).** (*Stabilized dune-field*). Sinónimos: campo de dunas fósiles, campo de dunas inactivas.

**Campo de dunas fósiles (F).** (*Stabilized dune-field*). Sinónimos: campo de dunas fijadas, campo de dunas inactivas.

**Campo de dunas inactivas (F).** (*Stabilized dune-field*). Sinónimos: campo de dunas fijadas, campo de dunas fósiles.

- Campo de rocas.** (*Block field*). Sinónimo: mar de bloques.
- Camptonita (I).** (*Camptonite*).
- Cancaleta (I).** (*Cancalete*). Localismo.
- Canchal (F).** (*Scree*).
- Canto (S).** (*Pebble*). Sinónimo: guijarro.
- Canto blando (S).** (*Soft pebble*).
- Canto estriado (S).** (*Striated pebble*).
- Canto facetado (S).** (*Faceted pebble*). Sinónimo: ventifacto.
- Canto grande (S).** (*Cobble*).
- Canto mediano (S).** (*Pebble*).
- Canto pequeño (S).** (*Granule*).
- Canto rodado (S).** (*Rounded pebble*).
- Caolín (F).** (*Kaolin*).
- Carbón (S).** (*Coal*). Sinónimo: carbón mineral.
- Carbón bituminoso (S).** (*Bituminous coal*). Sinónimo: hulla.
- Carbón de la serie húmica (S).** (*Humic coal series*).
- Carbón de la serie sapropélica (S).** (*Sapropelic coal series*).
- Carbón impuro (S).** (*Bone coal*).
- Carbón mineral (S).** (*Coal*). Sinónimo: carbón.
- Carbón sapropélico (S).** (*Sapropelic coal*).
- Carbonatita (I).** (*Carbonatite*).
- Carbonato cristalino (S).** (*Crystalline carbonate*).
- Carnalita (S).** (*Carnallite*).
- Carniola (S).** (*Cellular dolomite*).
- Cataclasita (M).** (*Cataclasite*).
- Ceniza (I).** (*Ash*).
- Ceniza fina (I).** (*Fine ash*).
- Ceniza gruesa (I).** (*Coarse ash*).
- Charnoquita (I).** (*Charnockite, charnockitic granite*).
- Charnoquita de feldespato alcalino (I).** (*Alkali feldspar charnockite, charnockitic alkali feldspar granite*).
- Chert (S).** (*Chert*). Sinónimos: pedernal, sílex.
- Cinerita (I).** (*Cinerite*). Sinónimos: toba cinerítica, toba de ceniza.
- Cipolino (M).** (*Cipolino*).
- Clasto (S).** (*Clast*). Sinónimo: detrito.
- Clinopiroxenita (I).** (*Clinopyroxenite*).
- Clinopiroxenita olivínica (I).** (*Olivine clinopyroxenite*).
- Colada aa (F).** (*Aa lava flow*). Localismo: malpaís.
- Colada de ceniza (I).** (*Ash flow*).
- Colada de lava (F).** (*Lava flow*).
- Colada en bloques (F).** (*Block lava*).
- Colada pahoehoe (F).** (*Pahoehoe*).
- Colada piroclástica (I).** (*Pyroclastic flow*).
- Colemanita (S).** (*Colemanite*).
- Coluvión (F).** (*Colluvium*).
- Comendita (I).** (*Comendite*).
- Conglomerado (S).** (*Conglomerate*). Sinónimo: rudita.
- Conglomerado arenoso (S).** (*Sandy conglomerate*).
- Conglomerado monogénico (S).** (*Monogenic conglomerate*). Sinónimo: conglomerado monomíctico.
- Conglomerado monomíctico (S).** (*Monomictic conglomerate*). Sinónimo: conglomerado monogénico.
- Conglomerado oligomíctico (S).** (*Oligomictic conglomerate*).
- Conglomerado pelítico (S).** (*Muddy conglomerate*).
- Conglomerado poligénico (S).** (*Polygenic conglomerate*). Sinónimo: conglomerado polimíctico.
- Conglomerado polimíctico (S).** (*Polymictic conglomerate*). Sinónimo: conglomerado poligénico.
- Conglomerado s.l. (S).** (*Generic conglomerate*).
- Conglomerado tobáceo (I).** (*Tuffaceous conglomerate*).
- Cono de cínider (F).** (*Cinder cone*). Sinónimos: cono de escoria, cono de piroclastos.
- Cono de derrubios (F).** (*Debris cone*).
- Cono de deyección (F).** (*Debris cone*).
- Cono de escoria (F).** (*Scoria cone*). Sinónimos: cono de cínider, cono de piroclastos.
- Cono de lava (F).** (*Lava cone*).
- Cono de piroclastos (F).** (*Pyroclastic cone*). Sinónimos: cono de cínider, cono de escoria.
- Cono de piroclastos alomado (F).** (*Undulated pyroclastic cone*). Localismo: cabezo.
- Cono de tobas (F).** (*Tuff cone*).
- Cono litoral (F).** (*Littoral cone*).
- Cono proglaciar (F).** (*Proglacial cone*).
- Cono volcánico (F).** (*Volcanic cone, cone*).
- Construcción biogénica (F).** (*Biogenic rock*).

- Contornita (S).** (*Contornite*).
- Coquina (S).** (*Coquina*). Sinónimos: caliza lumaquélica, lumaquela.
- Cordón de dunas.** (*Dune ridge*).
- Cordón litoral (F).** (*Beach ridge*).
- Corneana (M).** (*Hornfels*).
- Cortlandtita (I).** (*Cortlandtite*).
- Costra (F).** (*Duricrust*). Sinónimos: duricreta.
- Costra calcárea (F).** (*Calcrete*). Sinónimos: caliche, calcreta.
- Creta (S).** (*Chalk*).
- Cuarcita (M).** (*Quartzite*). Sinónimo: metacuarcita.
- Cuarzarenita (S).** (*Quartzarenite*). Sinónimo: ortocuarcita.
- Cuarzoanortosita (I).** (*Quartz anorthosite*).
- Cuarzodiorita (I).** (*Quartz diorite*).
- Cuarzogabro (I).** (*Quartz gabbro*).
- Cuarzograuvaca (S).** (*Quartz wacke*).
- Cuarzolatita (I).** (*Quartz latite*).
- Cuarzolita (I).** (*Quartzolite*).
- Cuarzomangerita (I).** (*Quartz mangerite, charnockitic quartz monzonite*).
- Cuarzomonzodiorita (I).** (*Quartz monzodiorite*).
- Cuarzomonzogabro (I).** (*Quartz monzogabbro*).
- Cuarzomonzonita (I).** (*Quartz monzonite*).
- Cuarzosienita (I).** (*Quartz syenite*).
- Cuarzosienita de feldespato alcalino (I).** (*Quartz alkali feldspar syenite*).
- Cuarzotraquita (I).** (*Quartz trachyte*).
- Cuarzotraquita de feldespato alcalino (I).** (*Quartz alkali feldspar trachyte*).
- Cumulado (I).** (*Cumulate*).

## D

- Dacita (I).** (*Dacite*).
- Delta (F).** (*Deltaic deposit*).
- Depósito (S).** (*Deposit*). Sinónimo: sedimento.
- Depósito aluvial (F).** (*Alluvial deposit*).
- Depósito antrópico (A).** (*Anthropogenic unconsolidated material*). Sinónimo: material antrópico no consolidado.
- Depósito biogénico (S).** (*Biogenic deposit*). Sinónimo: sedimento biogénico.
- Depósito carbonatado (S).** (*Carbonate deposit*). Sinónimo: sedimento carbonatado.
- Depósito clástico (S).** (*Clastic deposit*). Sinónimos: depósito detrítico, sedimento clástico, sedimento detrítico.
- Depósito de albufera (F).** (*Lagoon deposit*). Sinónimo: depósito de laguna costera.
- Depósito de área pantanosa (F).** (*Marsh deposit, swamp deposit*).
- Depósito de arroyada (F).** (*Sheetflood*).
- Depósito de cauce abandonado (F).** (*Abandoned channel deposit*).
- Depósito de estuario (F).** (*Estuarine deposit*).
- Depósito de fondo de rambla torrencial (F).** (*Wadi deposit*).
- Depósito de fondo de valle (F).** (*River bottom deposit*).
- Depósito de fondo de valle de origen mixto (F).** (*Polygenetic river bottom deposit*).
- Depósito de frente deltaico (F).** (*Deltaic front deposit*).
- Depósito de laguna (F).** (*Lagoon deposit*). Sinónimo: depósito lagunar.
- Depósito de laguna costera (F).** (*Lagoon deposit*). Sinónimo: depósito de albufera.
- Depósito de llanura de inundación (F).** (*Floodplain deposit*).
- Depósito de llanura de marea (F).** (*Tidal flat deposit*). Sinónimo: depósito de llanura mareal.
- Depósito de llanura deltaica (F).** (*Deltaic plain deposit*).
- Depósito de llanura mareal (F).** (*Tidal flat deposit*). Sinónimo: depósito de llanura de marea.
- Depósito de marisma (F).** (*Marsh deposit*).
- Depósito de marisma alta (F).** (*High marsh deposit*). Sinónimo: depósito de schorre.
- Depósito de marisma baja (F).** (*Low marsh deposit*). Sinónimo: depósito de slikke.
- Depósito de meandro abandonado (F).** (*Oxbow deposit*).
- Depósito de nube ardiente (I).** (*Nuée ardente deposit*).
- Depósito de piedemonte (F).** (*Piedmont deposit*). Sinónimos: glacis de acumulación, glacis de cobertera.
- Depósito de playa salina (F).** (*Playa deposit*). Sinónimo: depósito endorreico con salinización superficial.
- Depósito de schorre (F).** (*High marsh deposit*). Sinónimo: depósito de marisma alta.

- Depósito de slikke (F).** (*Low marsh deposit*).  
Sinónimo: depósito de marisma baja.
- Depósito de terraza (F).** (*Fluvial terrace, river terrace, stream terrace*).
- Depósito detrítico (S).** (*Detrital deposit*).  
Sinónimos: depósito clástico, sedimento clástico, sedimento detrítico.
- Depósito endorreico (F).** (*Endorheic deposit*).
- Depósito endorreico con salinización superficial (F).** (*Salt endorheic deposit*).  
Sinónimo: depósito de playa salina.
- Depósito epiclástico (I).** (*Epiclastic deposit*).
- Depósito evaporítico (S).** (*Evaporite deposit*).  
Sinónimo: sedimento evaporítico.
- Depósito ferruginoso (S).** (*Iron deposit*).  
Sinónimo: sedimento ferruginoso.
- Depósito fluvial (F).** (*Fluvial deposit*).
- Depósito fosfatado (S).** (*Phosphate deposit*).  
Sinónimo: sedimento fosfatado.
- Depósito hemipelágico (S).** (*Hemipelagite*).  
Sinónimo: hemipelagita.
- Depósito híbrido (S).** (*Hybrid deposit*). Sinónimo: sedimento híbrido.
- Depósito lagunar.** (*Lagoonal deposit*). Sinónimo: depósito de laguna.
- Depósito piroclástico (I).** (*Pyroclastic deposit*).  
Sinónimo: tefra.
- Depósito piroclástico de caída (I).** (*Pyroclastic fall deposit*).
- Depósito piroclástico-epiclástico (I).** (*Pyroclastic-epiclastic deposit*).
- Depósito poligénico (F).** (*Polygenetic deposit*).
- Depósito proglaciar (F).** (*Proglacial deposit*).  
Sinónimo: manto proglaciar.
- Depósito residual (F).** (*Residual material*).  
Sinónimo: alterita.
- Depósito rico en materia orgánica (S).** (*Organic-rich deposit*). Sinónimo: sedimento rico en materia orgánica.
- Depósito silíceo (S).** (*Siliceous deposit*).  
Sinónimo: sedimento silíceo.
- Depósito volcano-sedimentario (I, S).** (*Volcano-sedimentary deposit*).
- Depósito volcanoclástico (I).** (*Volcaniclastic deposit*).
- Derrubio (F).** (*Debris*).
- Derrubio ordenado (F).** (*Grèzes litées*).
- Desdolomita (S).** (*Dedolomite*).
- Desecho (A).** (*Waste*).
- Deslizamiento (F).** (*Landslide*).
- Detrito (S).** (*Detritus*). Sinónimo: clasto.
- Diabasa (I).** (*Diabase*). Sinónimo: dolerita.
- Diamictita (S).** (*Diamictite*).
- Diamictón (S).** (*Diamicton*).
- Diatexita (M).** (*Diatexite*).
- Diatomita (S).** (*Diatomite*). Sinónimo: trípoli.
- Diorita (I).** (*Diorite*).
- Diorita con foides (I).** (*Foid bearing diorite*).
- Diorita foídica (I).** (*Foid diorite*).
- Diorita nefelínica (I).** (*Nepheline diorite*).
- Dioritoide (I).** (*Dioritoid*).
- Dioritoide foídico (I).** (*Foid dioritoid*). Sinónimo: roca diorítica foídica.
- Dique (A).** (*Dike*).
- Dique natural (F).** (*Natural levee, levee*).  
Sinónimos: albardón, levée.
- Dismicrita (S).** (*Dismicrite*).
- Dolerita (I).** (*Dolerite*). Sinónimo: diabasa.
- Doloesparita (S).** (*Dolosparite*). Esparita dolomítica.
- Dolomía (S).** (*Dolomite; dolostone*). Sinónimo: roca dolomítica.
- Dolomía calcárea (S).** (*Calcareous dolomite*).
- Dolomía calcárea impura (S).** (*Impure calcareous dolomite*).
- Dolomía con bioclastos (S).** (*Dolomitized biosparite*).
- Dolomía con intraclastos (S).** (*Dolomitized intrasparite*).
- Dolomía con ooides (S).** (*Dolomitized oosparite*).
- Dolomía con peloides (S).** (*Dolomitized pelsparite*).
- Dolomía impura (S).** (*Impure dolomite*).
- Dolomía pura (S).** (*Pure dolomite*).
- Dolomicrita (S).** (*Dolomicrite*).
- Dropstone (S).** (*Dropstone*).
- Drumlin (F).** (*Drumlin*).
- Duna (F).** (*Dune*).
- Duna activa (F).** (*Active dune*).
- Duna costera (F).** (*Coastal dune*).
- Duna fijada (F).** (*Stabilized dune*). Sinónimo: duna inactiva.
- Duna inactiva (F).** (*Stabilized dune*). Sinónimo: duna fijada.
- Duna longitudinal (F).** (*Longitudinal dune*).
- Duna parabólica (F).** (*Parabolic dune*).

**Duna rampante (F).** (*Climbing dune*). Sinónimo: duna trepadora.

**Duna transversa (F).** (*Transverse dune*).

**Duna trepadora (F).** (*Climbing dune*). Sinónimo: duna rampante.

**Dunita (I).** (*Dunite*).

**Duricreta.** (*Duricrust*). Sinónimos: costra.

## E

**Eclogita (M).** (*Eclogite*).

**Encrinita (S).** (*Encrinite*).

**Enderbita (I).** (*Enderbite, charnockitic tonalite*).

**Eolianita (S).** (*Aeolianite*).

**Epiclastita (I).** (*Epiclastic rock*). Sinónimo: roca epiclástica.

**Epipedón (F).** (*Epipedon*). Sinónimo: horizonte superficial.

**Escombrera (A).** (*Mine dump material, Slag heap*).

**Escombros (A).** (*Building rubble*).

**Escoria (A).** (*Slag*).

**Escoria volcánica (I).** (*Scoria, cinder*).

**Esparita (S).** (*Sparite*). Sinónimo: caliza esparítica.

**Espeleotema (S).** (*Speleothem*).

**Espesartita (I).** (*Spessartite*).

**Espiculita (S).** (*Spiculite*).

**Espigón (A).** (*Breakwater*). Sinónimo: rompeolas.

**Espilita (I)** (*en desuso*). (*Spilite*).

**Esquisto (M).** (*Schist*).

**Esquisto anfibólico (M).** (*Chlorite actinolite epidote metamorphic rock*).

**Esquisto glaucofánico (M).** (*Glaucophane lawsonite epidote metamorphic rock*).

**Esquisto micáceo (M).** (*Micaceous schist*). Sinónimos: micacita, micaesquisto.

**Essexita (I).** (*Essexite*).

**Evaporita (S).** (*Evaporite*).

**Evaporita exótica (S).** (*Exotic evaporite*).

## F

**Fanglomerado (S).** (*Fanglomerate*).

**Fango (S).** (*Ooze*).

**Fango carbonatado (S).** (*Carbonate ooze*).

**Fango de diatomeas (S).** (*Diatomaceous ooze*).

**Fango de espículas de esponjas (S).** (*Sponge-spicul ooze*).

**Fango de radiolarios (S).** (*Radiolarian ooze, siliceous ooze*).

**Fenita (M).** (*Fenite*).

**Fergusita (I).** (*Fergusite*).

**Ferricreta (F).** (*Ferricrete*).

**Fertilizante (A).** (*Soil improver*).

**Filita (M).** (*Phyllite*).

**Filonita (M).** (*Phyllonite*).

**Flecha litoral (F).** (*Spit, barrier beach*).

**Floatstone (S).** (*Floatstone*).

**Flujo (F).** (*Flow*).

**Flysch (S).** (*Flysch*).

**Foidita (I).** (*Foidite*).

**Foidita basanítica (I).** (*Basanitic foidite*).

**Foidita fonolítica (I).** (*Phonolitic foidite*).

**Foidita tefrítica (I).** (*Tephritic foidite*).

**Foiditoide (I).** (*Foiditoid*). Sinónimo: roca foídica.

**Foidolita (I).** (*Foidolite*). Sinónimo: roca foidolítica.

**Fonolita (I).** (*Phonolite*).

**Fonolita tefrítica (I).** (*Tephritic phonolite*).

**Fonolitoide (I).** (*Phonolitoid*). Sinónimo: roca fonolítica.

**Formación de hierro bandeado (S).** (*Banded iron formation*).

**Formación superficial (F).** (*Superficial deposit*).

**Fortunita (I).** (*Fortunite*). Localismo.

**Fosforita (S).** (*Phosphorite*). Sinónimo: roca sedimentaria fosfatada.

**Framestone (S).** (*Framestone*).

**Ftanita (S).** (*Phtanite*).

## G

**Gabro (I).** (*Gabbro*).

**Gabro con foides (I).** (*Foid bearing gabbro*).

- Gabro foídico (I).** (*Foid gabbro*).
- Gabro nefelínico (I).** *Sinónimo:* theralita.
- Gabro olivínico (I).** (*Olivine gabbro*).
- Gabroide (I).** (*Gabbroid*).
- Gabroide foídico (I).** (*Foid gabbroid*). *Sinónimo:* roca gabroica foídica.
- Gabronorita (I).** (*Gabbronorite*).
- Gabronorita olivínica (I).** (*Olivine gabbronorite*).
- Garnierita (M).** (*Garnierite*).
- Geiserita (S).** (*Geyserite, siliceous sinter*).
- Gilsonita (S).** (*Gilsonite*).
- Glaciar de roca (F).** (*Rock glacier*). *Sinónimo:* glaciar rocoso.
- Glaciar rocoso (F).** (*Rock glacier*). *Sinónimo:* glaciar de roca.
- Glacis coluvial (F).** (*Colluvial glaxis*). *Sinónimo:* glacis de vertiente.
- Glacis de acumulación (F).** (*Depositional glaxis*). *Sinónimos:* depósito de piedemonte, glacis de cobertera.
- Glacis de cobertera (F).** (*Depositional glaxis*). *Sinónimos:* depósito de piedemonte, glacis de acumulación.
- Glacis de vertiente (F).** (*Colluvial glaxis*). *Sinónimo:* glacis coluvial.
- Gneis (M).** (*Gneiss*).
- Gneis bandeado (M).** (*Banded gneiss*).
- Gneis glandular (M).** (*Augen gneiss*). *Sinónimo:* augen gneiss.
- Gore (F).**
- Grainstone (S).** (*Grainstone*).
- Granito (I).** (*Granite*).
- Granito alcalino (I).** (*Alkali granite*).
- Granito calcoalcalino (I).** (*Calc-alkaline granite*).
- Granito de feldespato alcalino (I).** (*Alkali feldspar granite*).
- Granito peralcalino (I).** (*Peralkaline granite*).
- Granito rico en cuarzo (I).** (*Quartz rich granite*).
- Granitoide (I).** (*Granitoid*). *Sinónimo:* roca granítica.
- Granitoide rico en cuarzo (I).** (*Quartz rich igneous rock*).
- Grano (S).** (*Grain*).
- Granoblastita (M).** (*Granofels*). *Sinónimos:* granofelsita, roca granoblástica.
- Granodiorita (I).** (*Granodiorite*).
- Granofelsita (M).** (*Granofels*). *Sinónimos:* granoblastita, roca granoblástica.
- Granófido (I).** (*Granophyre*).
- Granulita (M).** (*Granulite*).
- Gránulo (S).** (*Granule*).
- Grauvaca (S).** (*Wacke, graywacke*).
- Grauvaca feldespática (S).** (*Feldspathic wacke*).
- Grauvaca lítica (S).** (*Lithic wacke*).
- Grava (S).** (*Gravel*).
- Grava arenosa (S).** (*Sandy gravel*).
- Grava de bloques (S).** (*Boulder gravel, boulder gravel size sediment*).
- Grava fina (S).** (*Fine gravel, granule rich gravel*). *Sinónimo:* gravilla.
- Grava fina-media (S).** (*Pebble gravel size sediment*).
- Grava gruesa (S).** (*Cobble gravel, cobble gravel size sediment*).
- Grava media (S).** (*Pebble gravel*).
- Grava pelítica (S).** (*Muddy gravel*).
- Grava s.l. (S).** (*Gravel size sediment*).
- Grava tobácea (I).** (*Tuffaceous gravel*).
- Gravilla (S).** (*Fine gravel, granule rich gravel*). *Sinónimo:* grava fina.
- Greisen (M).** (*Greisen*).
- Grus (F).** (*Grus*). *Sinónimo (en desuso):* lehm granítico.
- Guano (S).** (*Guano*).
- Guijarro (S).** (*Pebble*). *Sinónimo:* canto.
- Gypsarenita (S).** (*Gypsum sand*). Arenita constituida por granos de yeso. *Sinónimo:* yesoarenita.

## H

- Halita (S).** (*Halite*). *Sinónimos:* sal, sal gema.
- Harburgita (Harzburgita) (I).** (*Harzburgite*).
- Harina de falla (M).** (*Fault gouge*).
- Harina glaciar (S).** (*Glacial flour*).
- Harzburgita (Harzburgita) (I).** (*Harzburgite*).
- Hawaiita (I).** (*Hawaiite*).
- Hemipelagita (S).** (*Hemipelagite*). *Sinónimo:* depósito hemipelágico.
- Hialoclastita (I).** (*Hyaloclastite*).
- Hierro de los pantanos (S).** (*Bog iron*).

**Horizonte superficial (F).** (*Topsoil*). Sinónimo: epipedón.

**Hormigón (A).** (*Concrete*).

**Hornblendita (I).** (*Hornblendite*).

**Hornblendita olivínica (I).** (*Olivine hornblendite*).

**Hornblendita olivino-piroxénica (I).** (*Olivine-pyroxene hornblendite*).

**Hornblendita piroxénica (I).** (*Pyroxene hornblendite*).

**Hulla (S).** (*Bituminous coal*). Sinónimo: carbón bituminoso.

## I

**Ignimbrita (I).** (*Ignimbrite, flood tuff*).

**Ijolita (I).** (*Ijolite*).

**Impactita (M).** (*Impactite, impact generated material*). Sinónimo: roca de impacto.

**Intraesparita (S).** (*Intrasparite*).

**Intraesparudita (S).** (*Intrasparudite*).

**Intramicrocrita (S).** (*Intramicrocite*).

**Intramicrorudita (S).** (*Intramicrorudite*).

**Italita (I).** (*Italite*).

## J

**Jacupirangita (I).** (*Jacupirangite*).

**Jaspe (S).** (*Jasper*).

**Jotunita (I).** (*Jotunite, charnockitic monzodiorite*).

**Jumillita (I).** (*Jumillite*). Localismo.

## K

**Kainita (S).** (*Kainite*).

**Kalsilitita (I).** (*Kalsilitite*).

**Kame (F).** (*Kame*).

**Kernita (S).** (*Kernite*).

**Kersantita (I).** (*Kersantite*).

**Kieserita (S).** (*Kieserite*).

**Kimberlita (I).** (*Kimberlite*).

**Kinzigita (M).** (*Kinzigite*).

**Komatiíta (I).** (*Komatiite*).

## L

**Lahar (F).** (*Lahar*).

**Lamprófidio (I).** (*Lamprophyre*).

**Lamproíta (I).** (*Lamproite*). Sinónimo: roca lamproítica.

**Lapilli (I).** (*Lapilli*).

**Lapillita (I).** (*Lapillistone*). Sinónimo: toba de lapilli.

**Larvikita (I).** (*Larvikite*).

**Laterita (F).** (*Laterite*).

**Laterita alumínica (F).** (*Aluminum-rich laterite*). Sinónimo: bauxita.

**Laterita férrica (F).** (*Iron rich-laterite*). Laterita enriquecida en hierro.

**Latita (I).** (*Latite*).

**Latita con foides (I).** (*Foid bearing latite*).

**Lava (I).** (*Lava*).

**Lava almohadillada (I).** (*Pillow lava*).

**Lava cordada (F).** (*Corded lava*).

**Lehm granítico (F)** (*en desuso*). (*Grus*). Sinónimo: grus.

**Lerzolita (Lherzolita) (I).** (*Lherzolite*).

**Leucitita (I).** (*Leucitite*).

**Leucitita fonolítica (I).** (*Phonolitic leucitite*).

**Leucitita tefrítica (I).** (*Tephritic leucitite*).

**Leucotonalita (I).** (*Leucotonalite*). Sinónimos: plagiogranito, tronjemita (trondhjemitita).

**Levéé (F).** (*Levee*). Sinónimos: albardón, dique natural.

**Lherzolita (Lerzolita) (I).** (*Lherzolite*).

**Lidita (S).** (*Lydite, lydian stone*).

**Lignito (S).** (*Brown coal, lignite*).

**Lignito negro (S).** (*Black lignite*).

**Lignito pardo (S).** (*Brown lignite*).

**Lignito sapropélico (S).** (*Sapropelic lignite*).

**Limburgita (I).** (*Limburgite*).

**Limo (S).** (*Silt*).

**Limo arenoso (S).** (*Sandy silt*).

**Limolita (S).** (*Siltstone*).

**Limolita arenosa (S).** (*Sandy siltstone*).

**Liparita (I).** (*Liparite*). Localismo.

**Litarcosa (S).** (*Litharkose*). Sinónimo: litarenita feldespática.

**Litarenita (S).** (*Litharenite, lithic-arenite*).

**Litarenita feldespática (S).** (*Feldspathic litharenite*). Sinónimo: **litarcosa**.

**Lodo (S).** (*Mud*). Sinónimo: **barro**.

**Lodo de depuradora (A).** (*Sewage sludge*).

**Lodo industrial (A).** (*Sludge*).

**Loess (F).** (*Loess*).

**Lumaquela (S).** (*Lumachelle limestone*). Sinónimos: **caliza lumaquélica, coquina**.

**Lutácea (S).** (*Lutaceous*).

**Lutita (S).** (*Mudstone, silicate mudstone*).

**Lutita arenosa (S).** (*Sandy mudstone*).

**Lutita bituminosa (S).** (*Oil shale*). Sinónimo: **pizarra bituminosa**.

**Lutita calcárea (S).** (*Calcareous mudstone*). Sinónimo: **lutita margosa**.

**Lutita carbonatada (S).** (*Carbonate rich mudstone*).

**Lutita con materia orgánica (S).** (*Organic bearing mudstone*).

**Lutita conglomerática (S).** (*Conglomeratic mudstone*).

**Lutita margosa (S).** (*Marly mudstone*). Sinónimo: **lutita calcárea**.

**Lutita s.l. (S).** (*Generic mudstone*).

**Lutita tobácea (I).** (*Tuffaceous mudstone*).

## M

**Maar (F).** (*Maar*).

**Malecón (A).** (*Boardwalk*).

**Malignita (I).** (*Malignite*).

**Malpaís (F).** (*Malpais*). Localismo.

**Mangerita (I).** (*Mangerite, charnockitic monzonite*).

**Manto de arena (F).** (*Sand sheet*). Sinónimo: **manto eólico**.

**Manto eólico (F).** (*Sand sheet*). Sinónimo: **manto de arena**.

**Manto proglaciar (F).** (*Proglacial deposit*). Sinónimo: **depósito proglaciar**.

**Mar de bloques (F).** (*Block field*). Sinónimo: **campo de rocas**.

**Marga (S).** (*Marl*).

**Margocaliza (S).** (*Limestone-marl alternation*).

**Mariupolita (I).** (*Mariupolite*).

**Mármol (M).** (*Marble*).

**Masa travertínica (F).** (*Travertine*). Sinónimos: **caliza travertínica, toba calcárea, travertino**.

**Material ácido (I).** (*Acidic igneous material*).

**Material antrópico (A).** (*Anthropogenic material, artificial ground*).

**Material antrópico consolidado (A).** (*Anthropogenic consolidated material*).

**Material antrópico no consolidado (A).** (*Anthropogenic unconsolidated material*). Sinónimo: **depósito antrópico**.

**Material básico (I).** (*Basic igneous material*).

**Material biogénico (S).** (*Biogenic material*).

**Material clástico (S).** (*Clastic sedimentary material*). Sinónimo: **material detrítico**.

**Material compuesto (G).** (*Compound material*).

**Material de falla (M).** (*Fault-related material*).

**Material de falla no cohesivo (M).** (*Breccia-gouge series*).

**Material detrítico (S).** (*Detrital sedimentary material*). Sinónimo: **material clástico**.

**Material epiclástico (I).** (*Epiclastic material*).

**Material ígneo (I).** (*Igneous material*).

**Material ígneo fragmentario (I).** (*Fragmental igneous material*).

**Material ígneo intermedio (I).** (*Intermediate composition igneous material*).

**Material metamórfico (M).** (*Metamorphic material*).

**Material natural no consolidado (G).** (*Natural unconsolidated material*).

**Material no consolidado (G).** (*Unconsolidated material*).

**Material piroclástico (I).** (*Pyroclastic material*).

**Material piroclástico-epiclástico (I).** (*Pyroclastic-epiclastic material*).

**Material poligénico (G).** (*Composite genesis material*).

**Material rico en materia orgánica (S).** (*Organic rich sedimentary material*).

**Material sedimentario (S).** (*Sedimentary material*).

**Material sedimentario calcáreo (S).** (*Calcareous carbonate sedimentary material*).

**Material sedimentario carbonatado (S).** (*Carbonate sedimentary material*).

**Material sedimentario de precipitación química (S).** (*Chemical sedimentary material*).

**Material sedimentario dolomítico-magnésico (S).** (*Dolomitic or magnesian sedimentary material*).

- Material sedimentario ferruginoso (S).** (*Iron rich sedimentary material*).
- Material sedimentario fosfatado (S).** (*Phosphate rich sedimentary material*).
- Material sedimentario híbrido (S).** (*Hybrid sedimentary material*).
- Material sedimentario silíceo (S).** (*Non-clastic siliceous sedimentary material*).
- Material volcanoclástico (I).** (*Volcaniclastic material*).
- Megabrecha (S).** (*Megabreccia*).
- Meimechita (I).** (*Meimechite*).
- Melilitita (I).** (*Melilitite*).
- Melilitoide (I)** (*Melilitoid*). Sinónimo: roca melilítica.
- Melilitolita (I).** (*Melilitolite*).
- Melteigita (I).** (*Melteigite*).
- Metabasalto (M).** (*Metabasalt*).
- Metabasita (M).** (*Metabasite*).
- Metabrecha (M).** (*Metabreccia*).
- Metacaliza (M).** (*Metalimestone*).
- Metacarbonato (M).** (*Metacarbonate*).
- Metachert (M).** (*Metachert*).
- Metacinerita (M).** (*Metacinerite*).
- Metaconglomerado (M).** (*Metaconglomerate*).
- Metacuarcita (M).** (*Metaquartzite*). Sinónimo: cuarcita.
- Metadacita (M).** (*Metadacite*).
- Metadiabasa (M).** (*Metadiabase*).
- Metadiorita (M).** (*Metadiorite*).
- Metadolerita (M).** (*Metadolerite*).
- Metafonolita (M).** (*Metaphonolite*).
- Metagabro (M).** (*Metagabbro*).
- Metagranito (M).** (*Metagranite*).
- Metagrauvaca (M).** (*Meta-greywacke*).
- Metahornblendita (M).** (*Metahornblendite*).
- Metandesita (M).** (*Meta-andesite*).
- Metapelita (M).** (*Metapelite*).
- Metaperidotita (M).** (*Metaperidotite*).
- Metapiroxenita (M).** (*Metapyroxenite*).
- Metapsamita (M).** (*Metapsammite*). Sinónimos: metarenisca, metasamita.
- Metarcosa (M).** (*Meta-arkose*).
- Metarenisca (M).** (*Metasandstone*). Sinónimos: metapsamita, metasamita.
- Metarenita (M).** (*Meta-arenite*).
- Metarriolita (M).** (*Metarhyolite*).
- Metasamita (M).** (*Metapsammite*). Sinónimos: metapsamita, metarenisca.
- Metasedimento (M).** (*Metasediment*). Sinónimo: roca paraderivada.
- Metasienita (M).** (*Metasyenite*).
- Metatexita (M).** (*Metatexite*).
- Metatoba (M).** (*Metatuff*).
- Metatraquita (M).** (*Metatrachyte*).
- Metaultrabasita (M).** (*Metaultrabasite*).
- Metavolcanita (M).** (*Metavulcanite*). Sinónimo: metavulcanita.
- Metavulcanita (M).** (*Metavulcanite*). Sinónimo: metavulcanita.
- Miaskita (I).** (*Miaskite*).
- Micacita (M).** (*Micacite*). Sinónimos: esquisto micáceo, micaesquisto.
- Micaesquisto (M).** (*Mica schist*). Sinónimos: esquisto micáceo, micacita.
- Micrita (S).** (*Micrite*).
- Micrita con bioclastos (S).** (*Fossiliferous micrite*).
- Micrita con intraclastos (S).** (*Intraclast-bearing micrite*).
- Micrita con ooides (S).** (*Ooid-bearing micrite*).
- Micrita con peloides (S).** (*Peloidal micrite*).
- Microbrecha (S).** (*Microbreccia*).
- Microconglomerado (S).** (*Microconglomerate*).
- Migmatita (M).** (*Migmatite*).
- Milonita (M).** (*Mylonite*).
- Minette (I).** (*Minette*).
- Missourita (I).** (*Missourite*).
- Molasa (S).** (*Molasse*).
- Monchiquita (I).** (*Monchiquite*).
- Monzodiorita (I).** (*Monzodiorite*).
- Monzodiorita con foides (I).** (*Foid bearing monzodiorite*).
- Monzodiorita foidica (I).** (*Foid monzodiorite*).
- Monzogabro (I).** (*Monzogabbro*).
- Monzogabro con foides (I).** (*Foid bearing monzogabbro*).
- Monzogabro foidico (I).** (*Foid monzogabbro*).
- Monzogranito (I).** (*Monzogranite*). Sinónimo (en desuso): adamellita.
- Monzonita (I).** (*Monzonite*).
- Monzonita con foides (I).** (*Foid bearing monzonite*).

**Monzosienita foídica (I).** (*Foid monzosyenite*).

**Monzosienita nefelínica (I).** (*Nepheline monzosyenite*).

**Morrena (F).** (*Moraine*).

**Morrena central (F).** (*Medial moraine*).

**Morrena de fondo (F).** (*Ground moraine*).

**Morrena de nevé (F).** (*Névé moraine*). Sinónimo: morrena de nevero.

**Morrena de nevero (F).** (*Névé moraine*). Sinónimo: morrena de nevé.

**Morrena frontal (F).** (*Frontal moraine*). Sinónimo: morrena terminal.

**Morrena lateral (F).** (*Lateral moraine, marginal moraine*).

**Morrena terminal (F).** (*Terminal moraine*). Sinónimo: morrena frontal.

**Movimiento complejo (F).** (*Complex movement*).

**Mudstone (S).** (*Carbonate mudstone, pure carbonate mudstone*). Sinónimo: calcimudstone.

**Mugearita (I).** (*Mugearite*).

## N

**Nefelinita (I).** (*Nephelinite*).

**Nefelinolita (I).** (*Nephelinolite*).

**Norita (I).** (*Norite*).

**Norita olivínica (I).** (*Olivine norite*).

**Novaculita (S).** (*Novaculite*).

## O

**Obsidiana (I).** (*Obsidian*).

**Oceanita (I).** (*Oceanite*).

**Ofita (I).** (*Ophite*).

**Oleada piroclástica (I).** (*Pyroclastic surge*).

**Olistolito (S).** (*Olistolith*).

**Olistostroma (S).** (*Olistostrome*).

**Ooesparita (S).** (*Oosparite*).

**Ooesparrudita (S).** (*Oosparrudite*).

**Oomicrita (S).** (*Oomicrite*).

**Oomicrudita (S).** (*Oomicrudite*).

**Ópalo (S).** (*Opal*).

**Opdalita (I).** (*Opdalite, charnockitic granodiorite*).

**Ortoanfibolita (M).** (*Orthoamphibolite*).

**Ortobrecha (S).** (*Orthobreccia*).

**Ortoconglomerado (S).** (*Orthoconglomerate*).

**Ortocuarcita (S).** (*Orthoquartzite*). Sinónimo: cuarzarenita.

**Ortogneis (M).** (*Orthogneiss*).

**Ortopiroxenita (I).** (*Orthopyroxenite*).

**Ortopiroxenita olivínica (I).** (*Olivine orthopyroxenite*).

## P

**Packstone (S).** (*Packstone*).

**Pantelerita (Pantellerita) (I).** (*Pantellerite*).

**Pantellerita (Pantellerita) (I).** (*Pantellerite*).

**Paraanfibolita (M).** (*Para-amphibolite*).

**Parabrecha (S).** (*Parabreccia*).

**Paraconglomerado (S).** (*Paraconglomerate*).

**Paragneis (M).** (*Paragneiss*).

**Partícula (S).** (*Particle*).

**Pedernal (S).** (*Flint*). Sinónimos: chert, sílex.

**Pedolito (F).** (*Pedolith*). Sinónimo: suelo.

**Pegmatita (I).** (*Pegmatite, giant granite*).

**Pelesparita (S).** (*Pelsparite*).

**Pelita (S).** (*Mud, silicate mud*).

**Pelita arenosa (S).** (*Sandy mud*).

**Pelita calcárea (S).** (*Calcareous mud*). Sinónimo: pelita margosa.

**Pelita carbonatada (S).** (*Carbonate rich mud*).

**Pelita gravosa (S).** (*Gravelly mud*).

**Pelita margosa (S).** (*Marly mud*). Sinónimo: pelita calcárea.

**Pelita s.l. (S).** (*Mud size sediment*).

**Pelita tobácea (I).** (*Tuffaceous mud*).

**Pelmicrita (S).** (*Pelmicrite*).

**Peperita (I).** (*Peperite*).

**Peridotita (I).** (*Peridotite*).

**Peridotita hornbléndica (I).** (*Hornblende peridotite*).

**Peridotita piroxénica (I).** (*Pyroxene peridotite*).

**Peridotita piroxeno-hornbléndica (I).** (*Pyroxene-hornblende peridotite*).

**Petróleo (S).** (*Oil, petroleum*).

**Picrita (I).** (*Picrite*).

**Piedra pómez (I).** (*Pumice*). Sinónimos: **pómez**, **pumita**.

**Pirigarnita (M).** (*Pirigarnite*).

**Piroclasto (I).** (*Pyroclast*).

**Piroxenita (I).** (*Pyroxenite*).

**Piroxenita hornbléndica (I).** (*Hornblende pyroxenite*).

**Piroxenita olivínica (I).** (*Olivine pyroxenite*).

**Piroxenita olivino-hornbléndica (I).** (*Olivine-hornblende pyroxenite*).

**Pizarra (M).** (*Slate*).

**Pizarra bituminosa (S).** (*Oil shale*). Sinónimo: **lutita bituminosa**.

**Plagiogranito (I).** (*Plagiogranite*). Sinónimos: **leucotonalita**, **tronjemita (trondhjemita)**.

**Playa (F).** (*Beach*).

**Polihalita (S).** (*Polyhalite*).

**Pólder (A).** (*Polder*).

**Pómez (I).** (*Pumice*). Sinónimos: **piedra pómez**, **pumita**.

**Porcelanita (S).** (*Porcellanite*).

**Pórfido (I).** (*Porphyry*).

**Protocataclasita (M).** (*Protocataclasite*).

**Protomilonita (M).** (*Protomylonite*).

**Psamita (S).** (*Psammite*). Sinónimos: **arenácea**, **samita**.

**Psefita (S).** (*Psephite*). Sinónimos: **rudácea**, **sefita**.

**Pseudotaquilita (M).** (*Pseudotachylyte*).

**Pudinga (S).** (*Pudding stone*).

**Pumita (I).** (*Pumice*). Sinónimos: **piedra pómez**, **pómez**.

## R

**Radiolarita (S).** (*Radiolarite*).

**Raña (F).** (*Raña*).

**Regolito (F).** (*Regolith*).

**Relleno (A).** (*Fill*).

**Río de bloques (F).** (*Block stream*).

**Riodacita (I).** (*Rhyodacite*).

**Riolita (I).** (*Rhyolite*).

**Riolita de feldespato alcalino (I).** (*Alkali feldspar rhyolite*).

**Riolitoide (I).** (*Rhyolitoide*). Sinónimo: **roca riolítica**.

**Ritmita (S).** (*Rhythmite*).

**Roca (G).** (*Rock*).

**Roca ácida (I).** (*Acidic igneous rock*).

**Roca afanítica (I).** (*Aphanitic rock, aphanite*). Sinónimo: **afanita**.

**Roca alcalina (I).** (*Alkaline rock*).

**Roca andesítica (I).** (*Andesitic rock*).

**Roca anortosítica (I).** (*Anorthositic rock*).

**Roca basáltica (I).** (*Basaltic rock*).

**Roca básica (I).** (*Basic igneous rock*).

**Roca biogénica (S).** (*Biogenic rock*).

**Roca biogénica silíceas (S).** (*Biogenic silica sedimentary rock*).

**Roca calcárea (S).** (*Calcareous sedimentary carbonate rock*). Sinónimo: **caliza**.

**Roca calcoalcalina (I).** (*Calc-alkaline rock*).

**Roca carbonatada lutítica (S).** (*Carbonate mudstone*).

**Roca carbonática (S).** (*Carbonate sedimentary rock*). Sinónimo: **roca sedimentaria carbonatada**.

**Roca cataclástica (M).** (*Cataclastic rock, cataclasite series*).

**Roca charnoquítica (I).** (*Charnockitic rock*).

**Roca clástica (S).** (*Clastic sedimentary rock*). Sinónimo: **roca detrítica**.

**Roca criptocristalina (I).** (*Cryptocrystalline igneous rock*).

**Roca dacítica (I).** (*Dacitic rock*).

**Roca de falla (M).** (*Fault rock*).

**Roca de fundido de impacto (M).** (*Impact melt rock*).

**Roca de impacto (M).** (*Impact rock*). Sinónimo: **impactita**.

**Roca de silicatos cálcicos (M).** (*Calc-silicate rock*).

**Roca detrítica (S).** (*Detrital rock*). Sinónimo: **roca clástica**.

**Roca diorítica (I).** (*Dioritic rock*).

**Roca diorítica foídica (I).** (*Foid dioritic rock*). Sinónimo: **dioritoide foídico**.

**Roca dolerítica (I).** (*Doleritic rock*).

**Roca dolomítica (S).** (*Dolomitic rock*). Sinónimo: **dolomía**.

**Roca efusiva (I).** (*Effusive rock*). Sinónimos: **roca extrusiva**, **roca volcánica**.

- Roca epiclástica (I).** (*Epiclastic rock*). Sinónimo: epiclastita.
- Roca evaporítica (S).** (*Evaporite rock*).
- Roca exótica alcalina (I)** (*Exotic alkaline rock*).
- Roca extrusiva (I).** (*Extrusive rock*). Sinónimos: roca efusiva, roca volcánica.
- Roca fanerítica (I).** (*Phaneritic rock*).
- Roca félsica (I).** (*Felsic igneous rock*).
- Roca foídica (I).** (*Foiditic rock*). Sinónimo: foiditoide.
- Roca foidolítica (I).** (*Foidolitic rock*). Sinónimo: foidolita.
- Roca foliada (M).** (*Foliated metamorphic rock*).
- Roca fonolítica (I).** (*Phonolitic rock*). Sinónimo: fonolitoide.
- Roca gabroica (I).** (*Gabbroic rock*).
- Roca gabroica foídica (I).** (*Foid gabbroic rock*). Sinónimo: gabroide foídico.
- Roca granítica (I).** (*Granitic rock*). Sinónimo: granitoide.
- Roca granoblástica (M).** (*Granoblastic rock*). Sinónimos: granoblastita, granofelsita.
- Roca hialocristalina (I).** (*Hyalocrystalline rock, glass rich igneous rock*).
- Roca hidrotermal (M).** (*Hydrothermal rock*).
- Roca hipoabisal (I).** (*Hypabyssal rock*). Sinónimo: roca subvolcánica.
- Roca holocristalina (I).** (*Holocrystalline igneous rock, crystalline igneous rock*).
- Roca holohialina (I).** (*Holohyaline rock, glassy igneous rock*). Sinónimo: roca vítrea.
- Roca ígnea (I).** (*Igneous rock*). Sinónimo: roca magmática.
- Roca ígnea exótica (I).** (*Exotic composition igneous rock*).
- Roca ígnea fragmentaria (I).** (*Fragmental igneous rock*).
- Roca intermedia (I).** (*Intermediate composition igneous rock*).
- Roca intrusiva (I).** (*Intrusive rock*). Sinónimo: roca plutónica.
- Roca kalsilítica (I).** (*Kalsilitic rock*).
- Roca kalsilítica-melilítica (I).** (*Kalsilitic and melilitic rock*).
- Roca komatiítica (I).** (*Komatiitic rock*).
- Roca lamproítica (I).** (*Lamproitic rock*). Sinónimo: lamproíta.
- Roca latítica (I).** (*Latitic rock*).
- Roca leucítica (I).** (*Leucitic rock*).
- Roca leucocrática (I).** (*Leucocratic igneous rock*).
- Roca madre (G).** (*Bedrock*). Sinónimo: substrato rocoso.
- Roca máfica (I).** (*Mafic igneous rock*).
- Roca magmática (I).** (*Magmatic rock*). Sinónimo: roca ígnea.
- Roca melanocrática (I).** (*Melanocratic igneous rock*).
- Roca melilítica (I).** (*Melilitic rock*). Sinónimo: melilitoide.
- Roca mesocrática (I).** (*Mesocratic igneous rock*).
- Roca metaígnea (M).** (*Ortho-metamorphic rock*). Sinónimo: roca ortoderivada.
- Roca metaluminosa (I).** (*Metaluminous rock*).
- Roca metamórfica (M).** (*Metamorphic rock*).
- Roca metasomática (M).** (*Metasomatic rock*).
- Roca microcristalina (I).** (*Microcrystalline igneous rock*).
- Roca milonítica (M).** (*Mylonitic rock*).
- Roca monzodiorítica (I).** (*Monzodioritic rock*).
- Roca monzogabroica (I).** (*Monzogabbroic rock*).
- Roca monzonítica (I).** (*Monzonitic rock*).
- Roca ortoderivada (M).** (*Ortho-metamorphic rock*). Sinónimo: roca metaígnea.
- Roca paraderivada (M).** (*Para-metamorphic rock*). Sinónimo: metasedimento.
- Roca peralcalina (I).** (*Peralkaline rock*).
- Roca peraluminosa (I).** (*Peraluminous rock*).
- Roca piroclástica (I).** (*Pyroclastic rock*). Sinónimo: toba.
- Roca piroclástico-epiclástica (I).** (*Tuffite*). Sinónimo: tufita.
- Roca plutónica (I).** (*Plutonic rock, phaneritic igneous rock*). Sinónimo: roca intrusiva.
- Roca poligénica (G).** (*Composite genesis rock*).
- Roca rica en materia orgánica (S).** (*Organic rich sedimentary rock*).
- Roca riolítica (I).** (*Rhyolitic rock*). Sinónimo: riolitoide.
- Roca sálica (I).** (*Salic rock*).
- Roca sedimentaria (S).** (*Sedimentary rock*).
- Roca sedimentaria carbonatada (S).** (*Carbonate sedimentary rock*). Sinónimo: roca carbonática.
- Roca sedimentaria carbonatada impura (S).** (*Impure carbonate sedimentary rock*).
- Roca sedimentaria carbonatada pura (S).** (*Pure carbonate sedimentary rock*).

**Roca sedimentaria ferruginosa (S).** (*Iron rich sedimentary rock, ironstone*).

**Roca sedimentaria fosfatada (S).** (*Phosphorite, Phosphate rich rock*). Sinónimo: fosforita.

**Roca sedimentaria híbrida (S).** (*Hybrid sedimentary rock*).

**Roca sedimentaria silícea (S).** (*Non-clastic siliceous sedimentary rock*).

**Roca sienítica (I).** (*Syenitic rock*).

**Roca sienítica de feldespato alcalino (I).** (*Alkali feldspar syenitic rock*).

**Roca sienítica foídica (I).** (*Foid syenitic rock*). Sinónimo: sienitoide foídico.

**Roca subalcalina (I)** (*Subalkaline rock*).

**Roca subvolcánica (I).** (*Subvolcanic rock*). Sinónimo: roca hipoabisal.

**Roca tefrítica (I).** (*Tephritic rock*). Sinónimo: tefritoide.

**Roca toleítica (I).** (*Tholeitic rock*)

**Roca traquítica (I).** (*Trachytic rock*).

**Roca traquítica de feldespato alcalino (I).** (*Alkali feldspar trachytic rock*).

**Roca ultrabásica (I).** (*Ultrabasic igneous rock*).

**Roca ultramáfica (I).** (*Ultramafic igneous rock*).

**Roca ultrapotásica (I).** (*Ultrapotassic rock*).

**Roca vítrea (I).** (*Glassy igneous rock*). Sinónimo: roca holohialina.

**Roca volcánica (I).** (*Volcanic rock, fine grained igneous rock*). Sinónimos: roca efusiva, roca extrusiva.

**Roca volcánica rica en magnesio (I).** (*High magnesium fine grained igneous rock*).

**Roca volcano-sedimentaria (I, S).** (*Volcano-sedimentary rock*).

**Roca volcanoclástica (I).** (*Volcaniclastic rock*).

**Rodingita (M).** (*Rodingite*).

**Rompeolas (A).** (*Breakwater*). Sinónimo: espigón.

**Rudácea (S).** (*Rudaceous*). Sinónimos: psefita, sefita.

**Rudita (S).** (*Rudite*). Sinónimo: conglomerado.

**Rudstone (S).** (*Rudstone*).

## S

**Sal (S).** (*Rock salt*). Sinónimos: halita, sal gema.

**Sal gema (S).** (*Common salt*). Sinónimos: halita, sal.

**Salina (A).** (*Salina*).

**Samita (S).** (*Psammite*). Sinónimos: arenácea, psamita.

**Sanaíta (I)** (*Sannaite*).

**Sanukita (I).** (*Sanukite*).

**Saprolito (F).** (*Saprolite*).

**Sapropel (S).** (*Sapropel*).

**Sedimento (S).** (*Sediment*). Sinónimo: depósito.

**Sedimento biogénico (S).** (*Biogenic sediment*). Sinónimo: depósito biogénico.

**Sedimento calcáreo (S).** (*Calcareous carbonate sediment*).

**Sedimento calcáreo impuro (S).** (*Impure calcareous carbonate sediment*).

**Sedimento calcáreo pelítico (S).** (*Calcareous mud sediment*).

**Sedimento calcáreo puro (S).** (*Pure calcareous carbonate sediment*).

**Sedimento carbonatado (S).** (*Carbonate sediment*). Sinónimo: depósito carbonatado.

**Sedimento carbonatado impuro (S).** (*Impure carbonate sediment*).

**Sedimento carbonatado pelítico (S).** (*Carbonate mud*).

**Sedimento carbonatado puro (S).** (*Pure carbonate sediment*).

**Sedimento clástico (S).** (*Clastic sediment*). Sinónimos: depósito clástico, depósito detrítico, sedimento detrítico.

**Sedimento detrítico (S).** (*Detrital sediment*). Sinónimos: depósito clástico, depósito detrítico, sedimento clástico.

**Sedimento dolomítico (S).** (*Dolomitic sediment*).

**Sedimento dolomítico impuro (S).** (*Impure dolomitic sediment*).

**Sedimento dolomítico puro (S).** (*Pure dolomitic sediment*).

**Sedimento evaporítico (S).** (*Evaporite sediment*). Sinónimo: depósito evaporítico.

**Sedimento ferruginoso (S).** (*Iron rich sediment*). Sinónimo: depósito ferruginoso.

**Sedimento fosfatado (S).** (*Phosphate rich sediment*). Sinónimo: depósito fosfatado.

**Sedimento híbrido (S).** (*Hybrid sediment*). Sinónimo: depósito híbrido.

**Sedimento rico en materia orgánica (S).** (*Organic rich sediment*). Sinónimo: depósito rico en materia orgánica.

**Sedimento silíceo (S).** (*Non-clastic siliceous sediment*). Sinónimo: depósito silíceo.

**Sefita (S).** (*Psephite*). Sinónimos: rudácea, psefita.

**Serpentinita (M).** (*Serpentinite*).

**Shale (S).** (*Shale*).

**Shonkinita (I).** (*Shonkinite*).

**Shoshonita (I).** (*Shoshonite*).

**Sienita (I).** (*Syenite*).

**Sienita con foides (I).** (*Foid bearing syenite*).

**Sienita de feldespato alcalino (I).** (*Alkali feldspar syenite*).

**Sienita de feldespato alcalino con foides (I).** (*Foid bearing alkali feldspar syenite*).

**Sienita foídica (I).** (*Foid syenite*).

**Sienita nefelínica (I).** (*Nepheline syenite*).

**Sienitoide (I).** (*Syenitoid*).

**Sienitoide foídico (I).** (*Foid syenitoid*). Sinónimo: roca sienítica foídica.

**Sienogranito (I).** (*Syenogranite*).

**Silcreta (F).** (*Silcrete*).

**Sílex (S).** (*Silex, flint*). Sinónimos: chert, pedernal.

**Siliciclasto (S).** (*Siliceous clast*).

**Silvina (S).** (*Sylvine*). Sinónimo: silvita.

**Silvinita (S).** (*Sylvinite*).

**Silvita (S).** (*Sylvite*). Sinónimo: silvina.

**Skarn (M).** (*Skarn*).

**Subarcosa (S).** (*Subarkose, subfeldspathic arenite*).

**Sublitarenita (S).** (*Sublitharenite, sublithic arenite*).

**Substrato rocoso (G).** (*Bedrock*). Sinónimo: roca madre.

**Suelo (F).** (*Soil*). Sinónimo: pedolito.

## T

**Talud de derrubios (F).** (*Talus*).

**Taquilita (I).** (*Tachylite*).

**Tectita (M).** (*Tektite*).

**Tefra.** (*Tephra*). Sinónimo: depósito piroclástico.

**Tefra con bombas o bloques (I).** (*Ash breccia, bomb or block tephra*).

**Tefra con lapilli o ceniza (I).** (*Ash and lapilli*).

**Tefra de bloques (I).** (*Block tephra*).

**Tefra de bombas (I).** (*Bomb tephra*).

**Tefra de bombas y bloques (I).** (*Bomb-block tephra*).

**Tefra de lapilli (I).** (*Lapilli tephra*).

**Tefra de lapilli y ceniza (I).** (*Lapilli-ash tephra*).

**Tefrita (I).** (*Tephrite*).

**Tefrita fonolítica (I).** (*Phonolitic tephrite*).

**Tefritoide (I).** (*Tephritoid*). Sinónimo: roca tefrítica.

**Tempestita (S).** (*Tempestite*).

**Terra rossa (F).** (*Terra rossa*). Sinónimo: arcilla de descalcificación.

**Terra fusca (F).** (*Terra fusca*).

**Terraza de kame (F).** (*Kame terrace*). Sinónimo: terraza proglaciar.

**Terraza lacustre (F).** (*Lacustrine terrace*).

**Terraza marina (F).** (*Marine terrace*).

**Terraza proglaciar (F).** (*Kame terrace*). Sinónimo: terraza de kame.

**Theralita (I).** (*Theralite*). Sinónimo: gabro nefelínico.

**Teschenita (F).** (*Theschenite*).

**Till (F).** (*Till*).

**Tillita (F).** (*Tillite*).

**Tilloide (S).** (*Tilloid*).

**Toba (I).** (*Tuff*). Sinónimo: roca piroclástica.

**Toba brechoide (I).** (*Tuff breccia*).

**Toba calcárea (F).** (*Calcareous tufa*). Sinónimos: caliza travertínica, masa travertínica, travertino.

**Toba cinerítica (I).** (*Cineritic tuff*). Sinónimos: cinerita, toba de ceniza.

**Toba con bombas o bloques (I).** (*Tuff-breccia, agglomerate or pyroclastic breccia*).

**Toba con lapilli o ceniza (I).** (*Ash tuff, lapillistone and lapilli tuff*).

**Toba de ceniza (I).** (*Ash tuff*). Sinónimos: cinerita, toba cinerítica.

**Toba de ceniza fina (I).** (*Fine tuff*).

**Toba de ceniza gruesa (I).** (*Coarse tuff*).

**Toba de lapilli (I).** (*Lapillistone*). Sinónimo: lapillita.

**Toba de lapilli y ceniza (I).** (*Lapilli tuff*).

**Toleíta (I).** (*Tholeite*). Sinónimo: basalto toleítico.

**Tonalita (I).** (*Tonalite*).

**Traquiandesita (I).** (*Trachyandesite*).

**Traquiandesita basáltica (I).** (*Basaltic trachyandesite*).

**Traquibasalto (I).** (*Trachybasalt*).

**Traquibasalto potásico (I).** (*Potassic trachybasalt*).

**Traquidacita (I).** (*Trachydacite*).

**Traquita (I).** (*Trachyte*).

**Traquita alcalina (I).** (*Alkali trachyte*). Sinónimo: traquita de feldespató alcalino.

**Traquita con foides (I).** (*Foid bearing trachyte*).

**Traquita de feldespató alcalino (I).** (*Alkali feldspar trachyte*). Sinónimo: traquita alcalina.

**Traquita de feldespató alcalino con foides (I).** (*Foid bearing alkali feldspar trachyte*).

**Traquitoide (I).** (*Trachytoid*).

**Travertino (F).** (*Travertine*). Sinónimos: caliza travertínica, masa travertínica, toba calcárea.

**Trípoli (S).** (*Tripoli*). Sinónimo: diatomita.

**Troctolita (I).** (*Troctolite*).

**Trondhemita (Tronjemita) (I).** (*Trondhemite*). Sinónimos: leucotonalita, plagiogranito.

**Tronjemita (Trondhemita) (I).** (*Trondhemite*). Sinónimos: leucotonalita, plagiogranito.

**Tsunamita (S).** (*Tsunami-wave sediment*).

**Tufita (I).** (*Tuffite*). Sinónimo: roca piroclástico-epiclástica.

**Turba (S).** (*Peat*).

**Turbera (F).** (*Peat bog, peatland*).

**Turbidita (S).** (*Turbidite*).

## U

**Ulexita (S).** (*Ulexite*).

**Ultracataclasita (M).** (*Ultracataclasite*).

**Ultramilonita (M).** (*Ultramylonite*).

**Urtita (I).** (*Urtite*).

## V

**Varva (S).** (*Varve*).

**Varva glaciolacustre (S).** (*Glaciolacustrine varve*).

**Vaugnerita (I).** (*Vaugnerite*).

**Ventifacto (S).** (*Ventifact*). Sinónimo: canto facetado.

**Verita (I).** (*Verite*). Localismo.

**Vertedero (A).** (*Dump*).

**Vertiente de bloques (F).** (*Block slope*).

**Vitrófido (I).** (*Vitrophyre*).

**Voguesita (I).** (*Vogesite*).

**Volcán de barro (F).** (*Mud volcano*).

## W

**Wackestone (S).** (*Carbonate wackestone*).

**Websterita (I).** (*Websterite*).

**Websterita olivínica (I).** (*Olivine websterite*).

**Wehrlita (Werlita) (I).** (*Wehrlite*).

**Werlita (Wehrlita) (I).** (*Wehrlite*).

## Y

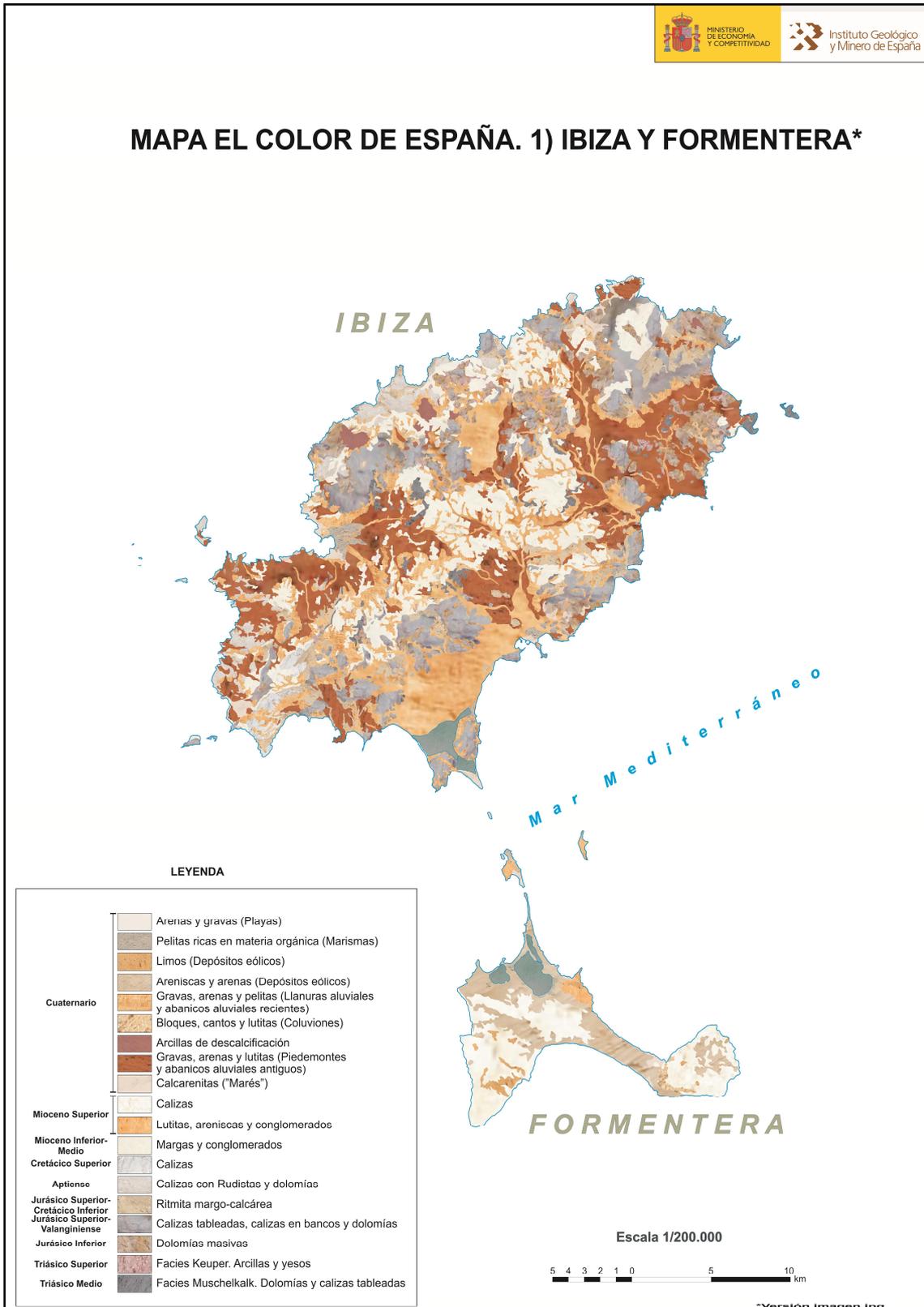
**Yeso (S).** (*Gypsum*).

**Yeso-anhidrita (S).** (*Gypsum or anhydrite*).

**Yesoarenita (S).** (*Gypsum sand*). Sinónimo: gypsarenita.

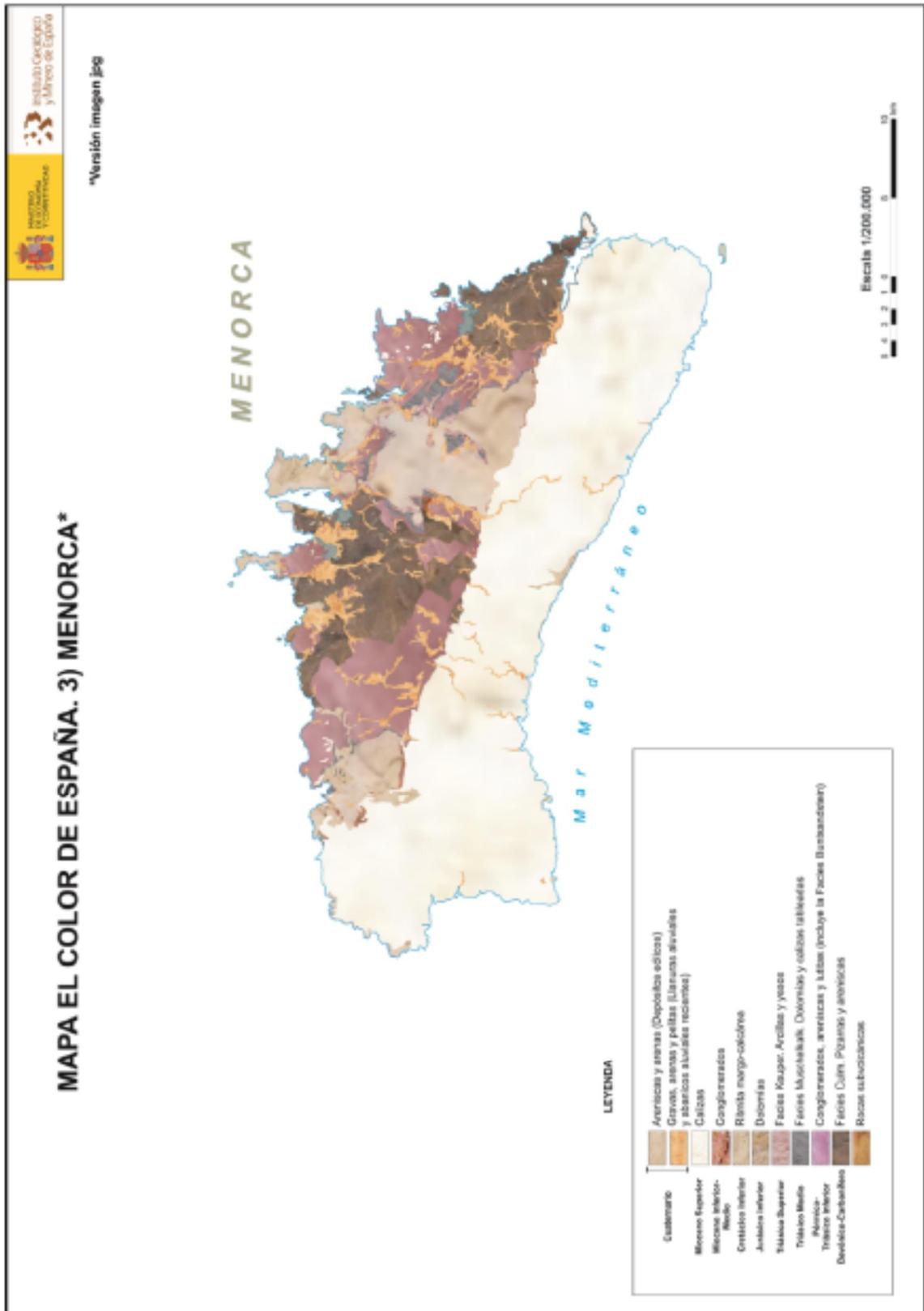


## ANEXO 6: EL COLOR DE ESPAÑA. ZONA PILOTO-ISLAS BALEARES



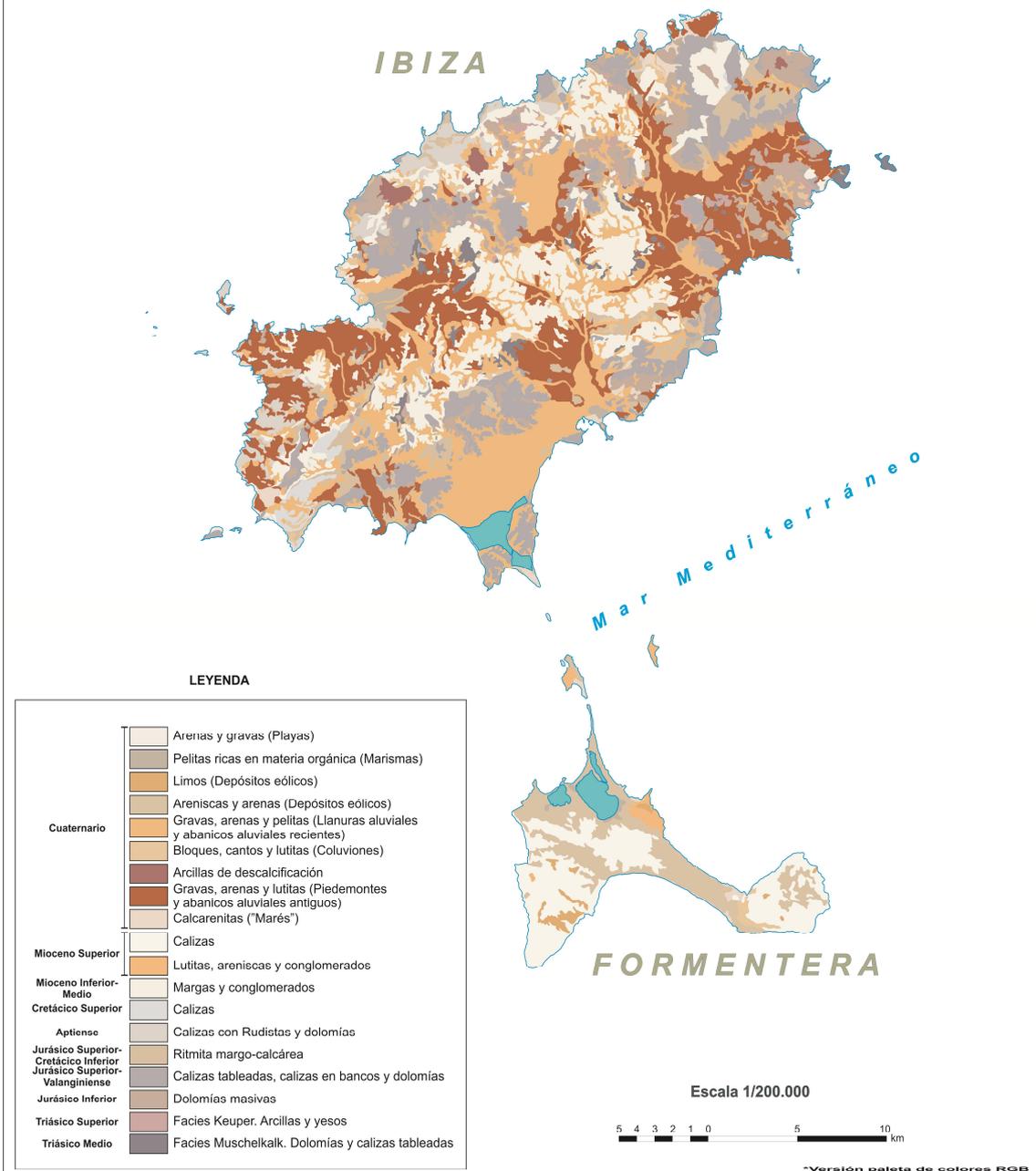
A6.1. Mapa El Color de España de Ibiza-Formentera en versión imagen jpg





A6.3. Mapa El Color de España de Menorca en versión imagen jpg

## MAPA EL COLOR DE ESPAÑA. 1) IBIZA Y FORMENTERA\*



A6.4. Mapa El Color de España de Ibiza-Formentera en versión paleta de colores





