



Prospective for Geothermal Electricity in Europe
GEOELEC project regional workshop: Spain & Portugal

Valencia, 10th November 2011

Spanish geological data for
geothermal resource assessment

Celestino García-Noceda
IGME

Geothermal Resources Research Responsible

Instituto Geológico y Minero de España

The Instituto Geológico y Minero de España (IGME) operates as the Geological Survey of Spain; is the Main Earth Sciences Research Centre of Spain.

Founded in 1849, is a public research autonomous institution attached to the Ministry of Science and Innovation



Instituto Geológico y Minero de España (Spanish Geological and Mining Institute)

Our research:

- Geological Mapping
- Mineral resources research
- Geological and natural risks
- Groundwater research
- CO2 sequestration
- Environmental geology & climate change



Instituto Geológico y Minero de España - Windows Internet Explorer
 http://www.igme.es/internet/default.asp

Inicio Quiénes somos Actividades Productos Directorio Servicios Novedades Sala de prensa

Usuario: **No Registrado**

Imprescindible para descargas y consultas

Identificación

Usuario

Clave

Si desea registrarse pulse [AQUI](#)

[Sala de prensa](#)

Actualidad

- ▶ Semana de la Ciencia 2011
 El IGME lleva varios años participando activamente en el desarrollo de esta Semana de la Ciencia organizando talleres didácticos, excursiones geológicas, exposiciones temporales, etc., dirigidos a todo tipo de público.
 Del 7 al 20 de noviembre de 2011
 [+ Info]
- ▶ El 16 de noviembre de 2011 se va a celebrar en Madrid, organizado por el IGME, la I Reunión "Humedales e Hidrogeología". El lugar de celebración será el Salón de Actos de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de Madrid, c/ Alenza, 2 y la entrada es libre.
 [+Info]
- ▶ Ya está accesible en Biblioteca digital la Estadística Minera a texto completo, desde 1861 a 2008.
 [+Info]
- ▶ El DVD "Gea y el ámba" realizado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) ha recibido el primer premio exaequo en el Certamen Ciencia en Acción, dentro de la modalidad Trabajos de Divulgación Científica.
 [+ Info]
- ▶ Informe geológico del terremoto de Lorca [Pdf español] - [Pdf english]
- ▶ Talleres de fin de semana 2011 en el Museo Geominero
 Estos talleres están destinados a público general, incluyendo niños a partir de 6 años para facilitar la comprensión de las actividades. Consisten en el reconocimiento de fósiles, minerales o rocas a partir de

Infogme
 Acceso a la Información Geocientífica del IGME

- ▶ Catálogo de Información Geocientífica
 - ▶ Cartografía
 - ▶ Bases de datos
 - ▶ Sistemas de Información
 - ▶ Divulgación y didáctica
 - ▶ Navegador información geocientífica

Servicios / Productos

- ▶ Centro de documentación
- ▶ Publicaciones
- ▶ Biblioteca
- ▶ Series cartográficas
- ▶ Unidades del IGME fuera de Madrid
- ▶ Litoteca
- ▶ Laboratorios
- ▶ Catálogo de proyectos

IGME
 Ríos Rosas, 23
 28003 Madrid
 Teléfono: + 34 913495700

Museo Geominero Museo Geominero

Patrimonio Geológico y Minero

TOPOIBERIA Proyecto Topo-Iberia

OTRI - Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación

Centro Nacional de Datos Polares

Visita virtual y galería de fotos

ASGMI Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericanos

CNS Comisión Nacional de Geología

EuroGeoSurveys The Geological Surveys of Europa

Perfil del contratante

Sitios de confianza 100%

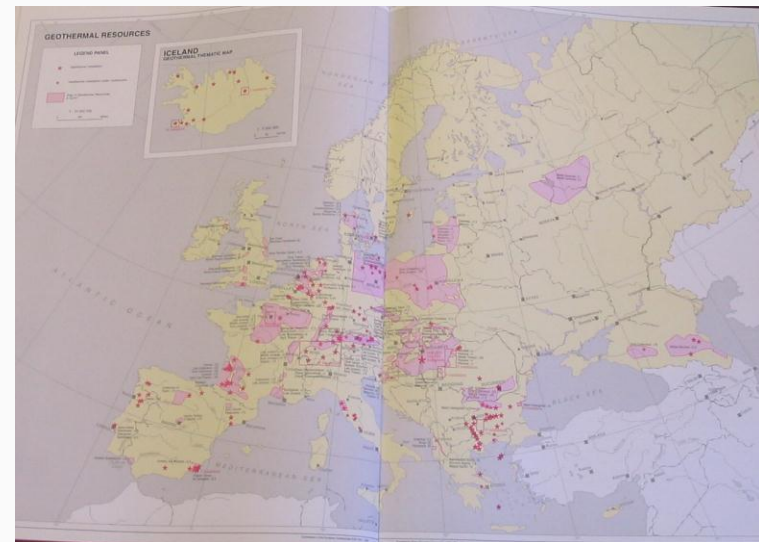
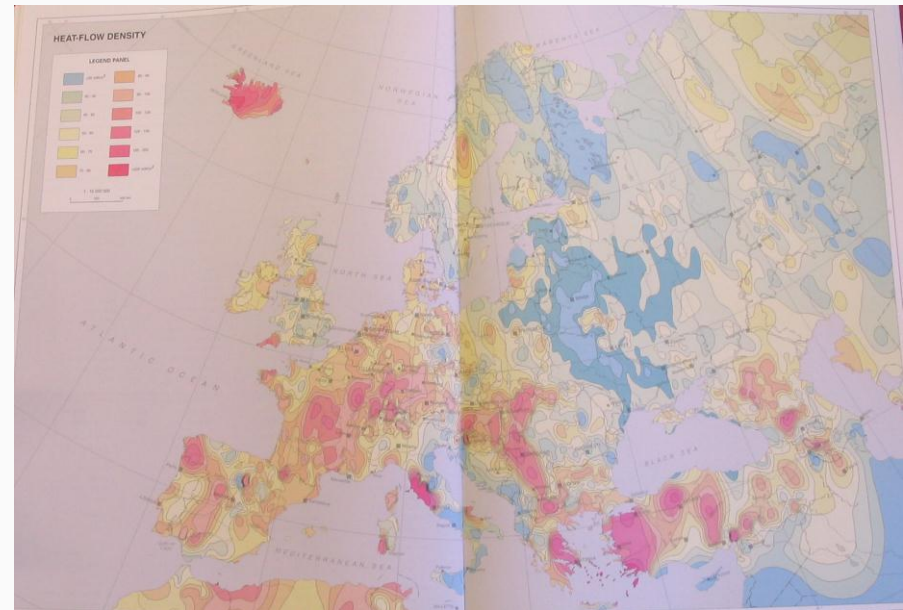
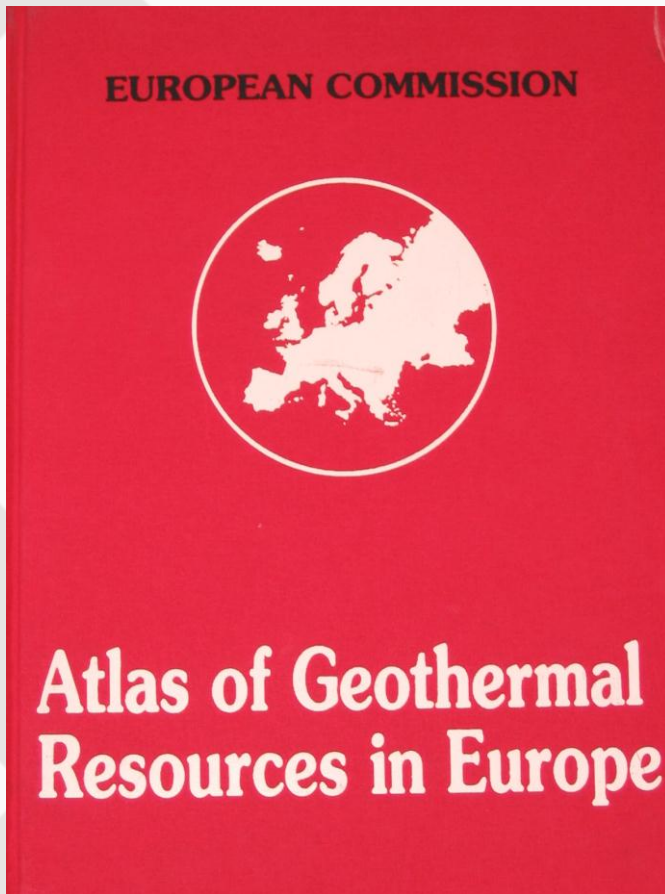
www.igme.es



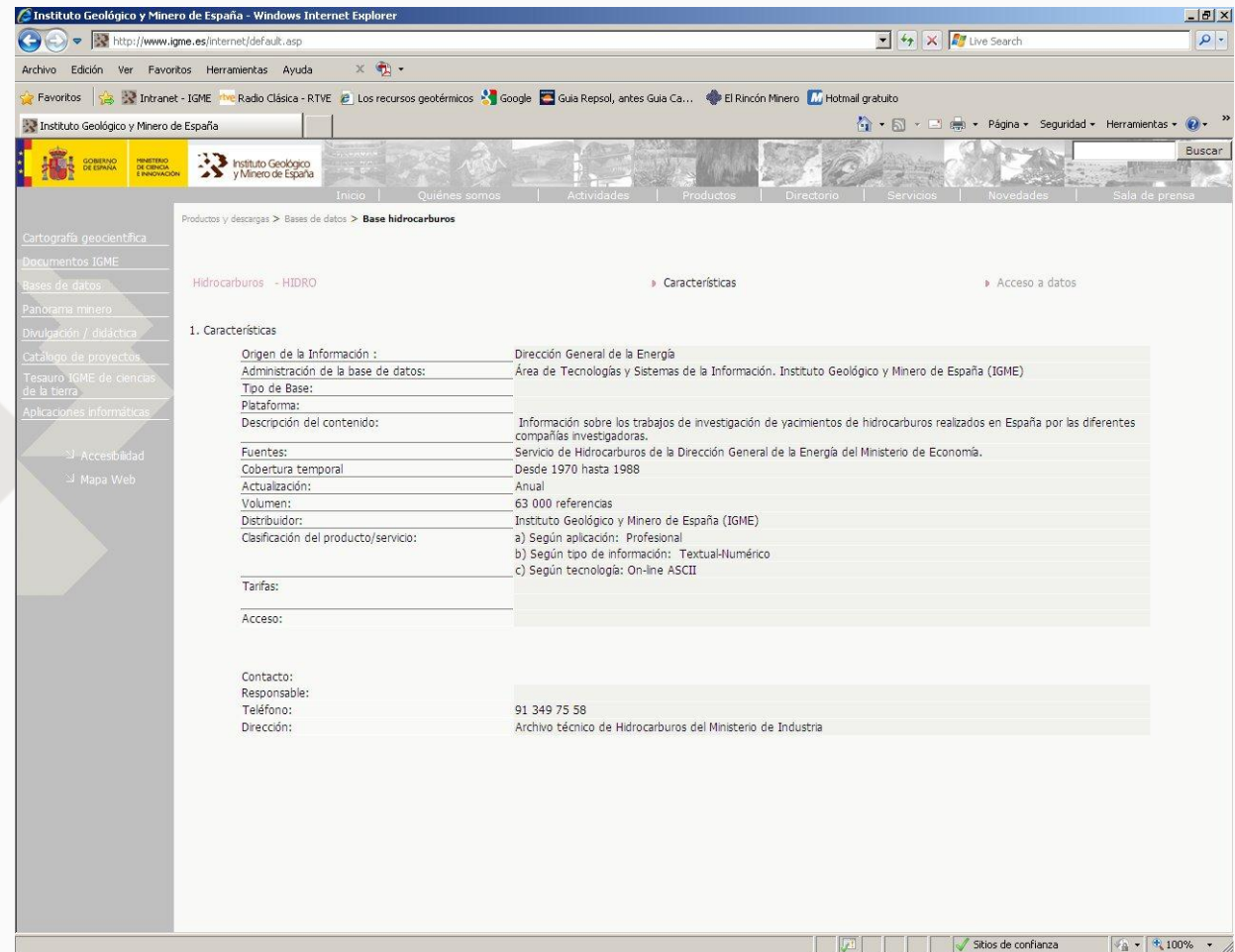
Data availability.

Sub-surface temperatures

Atlas of Geothermal Resources in Europe:



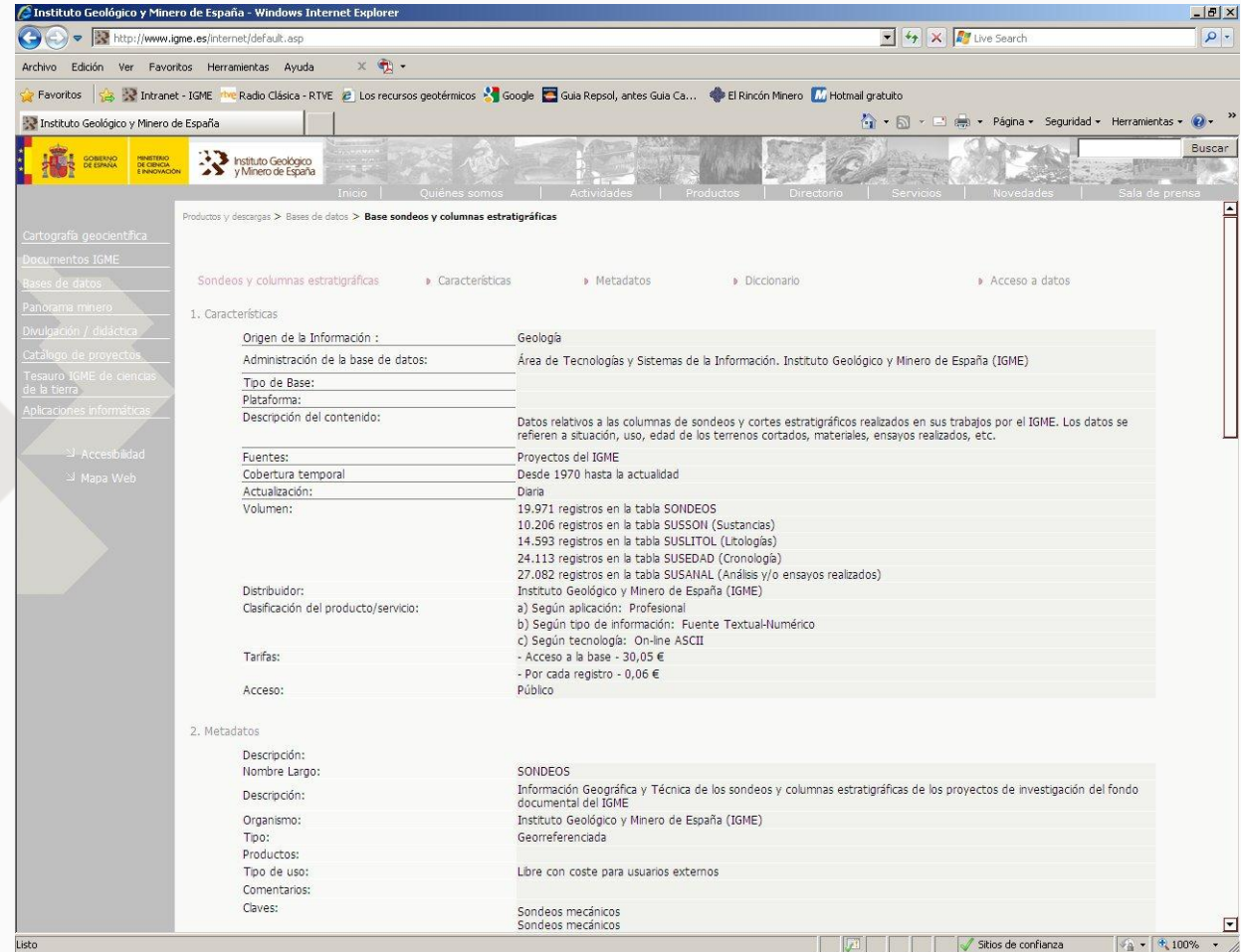
Oil wells data base



The screenshot shows a Windows Internet Explorer browser window displaying the IGME website. The browser's address bar shows the URL <http://www.igme.es/Internet/default.asp>. The website's navigation menu includes 'Inicio', 'Quiénes somos', 'Actividades', 'Productos', 'Directorio', 'Servicios', 'Novedades', and 'Sala de prensa'. The main content area is titled 'Productos y descargas > Bases de datos > Base hidrocarburos'. Below this, there are links for 'Hidrocarburos - HIDRO', 'Características', and 'Acceso a datos'. The 'Características' section is expanded, showing the following information:

Origen de la Información :	Dirección General de la Energía
Administración de la base de datos:	Área de Tecnologías y Sistemas de la Información, Instituto Geológico y Minero de España (IGME)
Tipo de Base:	
Plataforma:	
Descripción del contenido:	Información sobre los trabajos de investigación de yacimientos de hidrocarburos realizados en España por las diferentes compañías investigadoras.
Fuentes:	Servicio de Hidrocarburos de la Dirección General de la Energía del Ministerio de Economía.
Cobertura temporal	Desde 1970 hasta 1988
Actualización:	Anual
Volumen:	63 000 referencias
Distribuidor:	Instituto Geológico y Minero de España (IGME)
Clasificación del producto/servicio:	a) Según aplicación: Profesional b) Según tipo de información: Textual-Numérico c) Según tecnología: On-line ASCII
Tarifas:	
Acceso:	
Contacto:	
Responsable:	
Teléfono:	91 349 75 58
Dirección:	Archivo técnico de Hidrocarburos del Ministerio de Industria

General wells data base



The screenshot shows a Windows Internet Explorer browser window displaying the website of the Instituto Geológico y Minero de España (IGME). The page is titled 'Base sondeos y columnas estratigráficas' and provides detailed information about this data base.

1. Características

Origen de la Información :	Geología
Administración de la base de datos:	Área de Tecnologías y Sistemas de la Información. Instituto Geológico y Minero de España (IGME)
Tipo de Base:	
Plataforma:	
Descripción del contenido:	Datos relativos a las columnas de sondeos y cortes estratigráficos realizados en sus trabajos por el IGME. Los datos se refieren a situación, uso, edad de los terrenos cortados, materiales, ensayos realizados, etc.
Fuentes:	Proyectos del IGME
Cobertura temporal	Desde 1970 hasta la actualidad
Actualización:	Diana
Volumen:	19.971 registros en la tabla SONDEOS 10.206 registros en la tabla SUSSON (Sustancias) 14.593 registros en la tabla SUSLITOL (Litologías) 24.113 registros en la tabla SUSEDAD (Cronología) 27.082 registros en la tabla SUSANAL (Análisis y/o ensayos realizados)
Distribuidor:	Instituto Geológico y Minero de España (IGME)
Clasificación del producto/servicio:	a) Según aplicación: Profesional b) Según tipo de información: Fuente Textual-Numérico c) Según tecnología: On-line ASCII
Tarifas:	- Acceso a la base - 30,05 € - Por cada registro - 0,06 €
Acceso:	Público

2. Metadatos

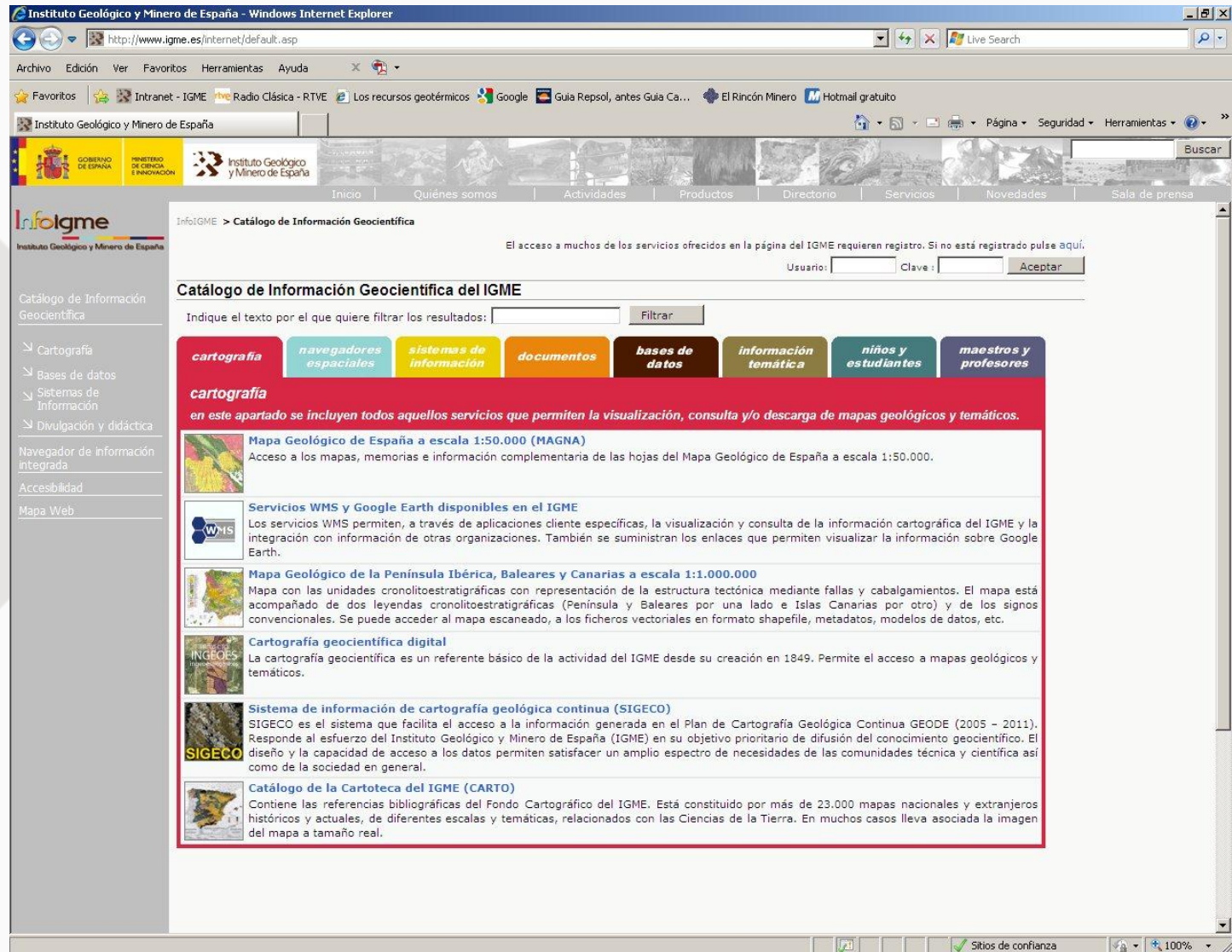
Descripción:	SONDEOS
Nombre Largo:	Información Geográfica y Técnica de los sondeos y columnas estratigráficas de los proyectos de investigación del fondo documental del IGME
Descripción:	Instituto Geológico y Minero de España (IGME)
Organismo:	Georreferenciada
Tipo:	
Productos:	
Tipo de uso:	Libre con coste para usuarios externos
Comentarios:	
Claves:	Sondeos mecánicos Sondeos mecánicos



Data availability.

Geological information

Geological maps



InfoIGME > Catálogo de Información Geocientífica

El acceso a muchos de los servicios ofrecidos en la página del IGME requieren registro. Si no está registrado pulse aquí.

Usuario: Clave:

Catálogo de Información Geocientífica del IGME

Indique el texto por el que quiere filtrar los resultados:

cartografía navegadores espaciales sistemas de información documentos bases de datos información temática niños y estudiantes maestros y profesores

cartografía
en este apartado se incluyen todos aquellos servicios que permiten la visualización, consulta y/o descarga de mapas geológicos y temáticos.

- Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 (MAGNA)**
Acceso a los mapas, memorias e información complementaria de las hojas del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000.
- Servicios WMS y Google Earth disponibles en el IGME**
Los servicios WMS permiten, a través de aplicaciones cliente específicas, la visualización y consulta de la información cartográfica del IGME y la integración con información de otras organizaciones. También se suministran los enlaces que permiten visualizar la información sobre Google Earth.
- Mapa Geológico de la Península Ibérica, Baleares y Canarias a escala 1:1.000.000**
Mapa con las unidades cronolitoestratigráficas con representación de la estructura tectónica mediante fallas y cabalgamientos. El mapa está acompañado de dos leyendas cronolitoestratigráficas (Península y Baleares por una lado e Islas Canarias por otro) y de los signos convencionales. Se puede acceder al mapa escaneado, a los ficheros vectoriales en formato shapefile, metadatos, modelos de datos, etc.
- Cartografía geocientífica digital**
La cartografía geocientífica es un referente básico de la actividad del IGME desde su creación en 1849. Permite el acceso a mapas geológicos y temáticos.
- Sistema de información de cartografía geológica continua (SIGECO)**
SIGECO es el sistema que facilita el acceso a la información generada en el Plan de Cartografía Geológica Continua GEODE (2005 - 2011). Responde al esfuerzo del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) en su objetivo prioritario de difusión del conocimiento geocientífico. El diseño y la capacidad de acceso a los datos permiten satisfacer un amplio espectro de necesidades de las comunidades técnica y científica así como de la sociedad en general.
- Catálogo de la Cartoteca del IGME (CARTO)**
Contiene las referencias bibliográficas del Fondo Cartográfico del IGME. Está constituido por más de 23.000 mapas nacionales y extranjeros históricos y actuales, de diferentes escalas y temáticas, relacionados con las Ciencias de la Tierra. En muchos casos lleva asociada la imagen del mapa a tamaño real.

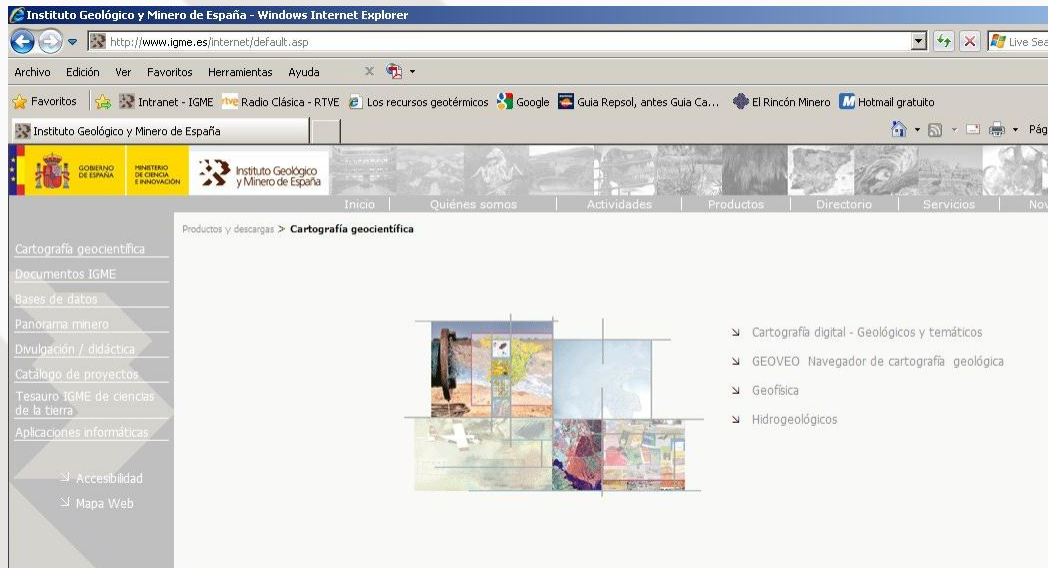
Download formats:

- SHAPE
- PNG geo-referenced
- PDF-3D
- PDF
- JPG

Maps:

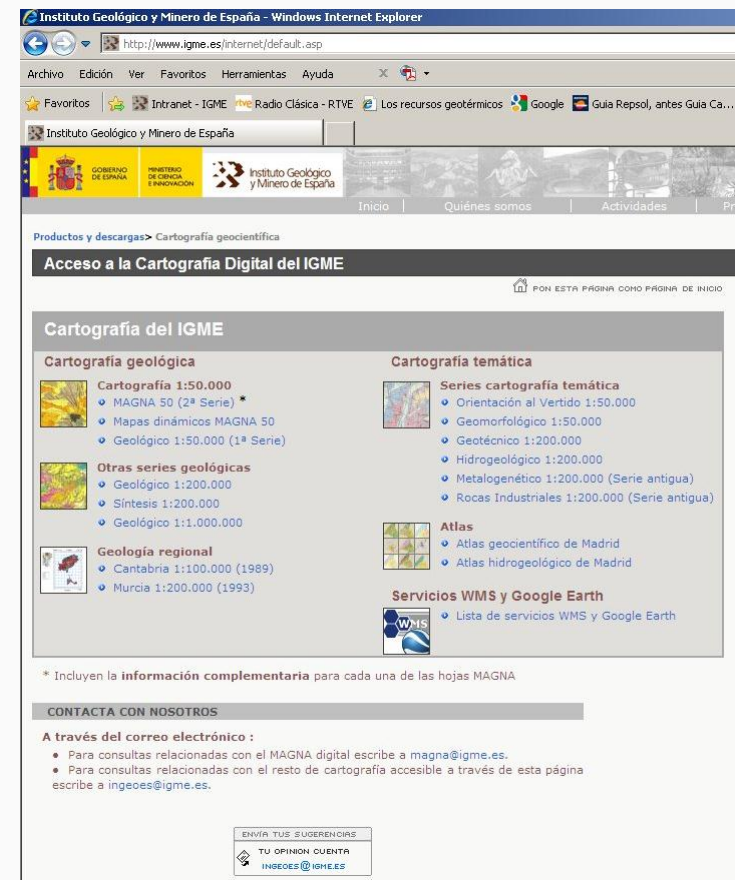
- 1000k
- 200k
- 50k

Downloads. Maps & others



Productos y descargas > **Cartografía geocientífica**

- Cartografía digital - Geológicos y temáticos
- GEOVEO Navegador de cartografía geológica
- Geofísica
- Hidrogeológicos



Productos y descargas > Cartografía geocientífica

Acceso a la Cartografía Digital del IGME

PON ESTA PÁGINA COMO PÁGINA DE INICIO

Cartografía geológica

- **Cartografía 1:50.000**
 - MAGNA 50 (2ª Serie) *
 - Mapas dinámicos MAGNA 50
 - Geológico 1:50.000 (1ª Serie)
- **Otras series geológicas**
 - Geológico 1:200.000
 - Síntesis 1:200.000
 - Geológico 1:1.000.000
- **Geología regional**
 - Cantabria 1:100.000 (1989)
 - Murcia 1:200.000 (1993)

Cartografía temática

- **Serie cartografía temática**
 - Orientación al Vertido 1:50.000
 - Geomorfológico 1:50.000
 - Geotécnico 1:200.000
 - Hidrogeológico 1:200.000
 - Metalogenético 1:200.000 (Serie antigua)
 - Rocas Industriales 1:200.000 (Serie antigua)
- **Atlas**
 - Atlas geocientífico de Madrid
 - Atlas hidrogeológico de Madrid
- **Servicios WMS y Google Earth**
 - Lista de servicios WMS y Google Earth

* Incluyen la **información complementaria** para cada una de las hojas MAGNA

CONTACTA CON NOSOTROS

A través del correo electrónico :

- Para consultas relacionadas con el MAGNA digital escribe a magna@igme.es.
- Para consultas relacionadas con el resto de cartografía accesible a través de esta página escribe a ingeoos@igme.es.

ENVIÁ TUS SUGERENCIAS

TU OPINIÓN CUENTA

INGEOOS@IGME.ES



Data availability.

Geophysics information

Geophysics information

SIGEOF
SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOFÍSICO EN INTERNET
ÁREA DE GEOFÍSICA DEL IGME

ACCESO AL SISTEMA

DESCRIPCIÓN

¿Qué es SIGEOF?

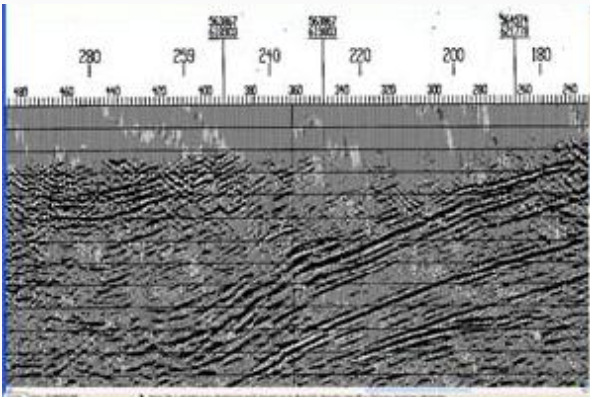
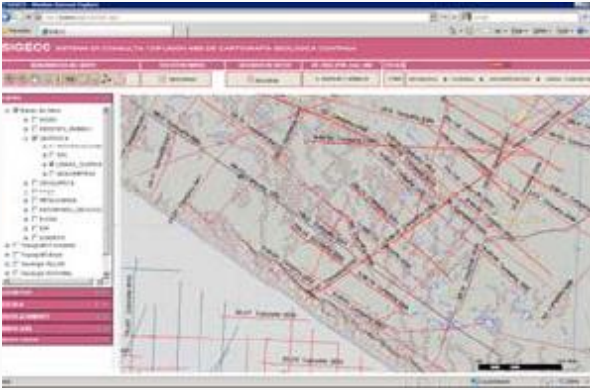
SIGEOF (Sistema de Información GEOFísico) es una aplicación que proporciona visualización, acceso y descarga de datos geofísicos obtenidos en el territorio Nacional Español. En su aspecto inicial actúa como un servidor de mapas dotado de un conjunto de herramientas de visualización. Incluye potentes utilidades para realizar consultas en base a criterios de localización así como construir selecciones complejas a partir de condiciones sobre las propiedades de los datos.

CONTENIDO

La información disponible en SIGEOF incluye especialmente los datos procedentes de informes del IGME. Esta información se complementa con la proveniente de otras instituciones y compañías.

La siguiente relación presenta el conjunto entidades geofísicas agrupadas por metodologías o capas de información:

CAPA DE INFORMACIÓN	ENTIDAD
1. Gravimetría	Gravimetría estructural
	Gravimetría regional
	Gravimetría de detalle
2. Aeromagnética	Vuelo magnético
	Malla magnética
3. Radiometría Aeroportada	Vuelo radiométrico
	Malla radiométrica
4. Eléctrica	Sondeo eléctrico vertical
	Sondeo electromagnético en el dominio del tiempo
	Perfil de resistividad
5. Testificación	Perfil de cargabilidad
	Registro de sondeo
6. Petrofísica	Muestra
	Línea sísmica
7. Sísmica	Sección sísmica

<p>Seismic profiles</p>	<p>Max.: 5 Tiff</p>	
<p>Seismic lines</p>	<p>Max.: 25 ASCII</p>	

Different cartographies

The screenshot shows the website of the Instituto Geológico y Minero de España (IGME) in a Windows Internet Explorer browser. The page is titled "Series Cartográficas" (Cartographic Series) and lists various geological maps and coverages available for download or viewing.

Series Cartográficas

- Mapa Geológico de España 1:50.000 (MAGNA)
- Mapa Geológico 1:200.000
- Mapa Geológico marino 1:200.000
- Cobertura aeromagnética 1:50.000
- Cobertura gravimétrica 1:50.000
- Cobertura de gravimetría regional
- Mapa geomorfológico 1:50.000
- Mapa Geológico digital continuo 1:50.000
- Mapa Geológico 1:1.000.000
- Cobertura aeromagnética 1:200.000
- Cobertura de gravimetría minera

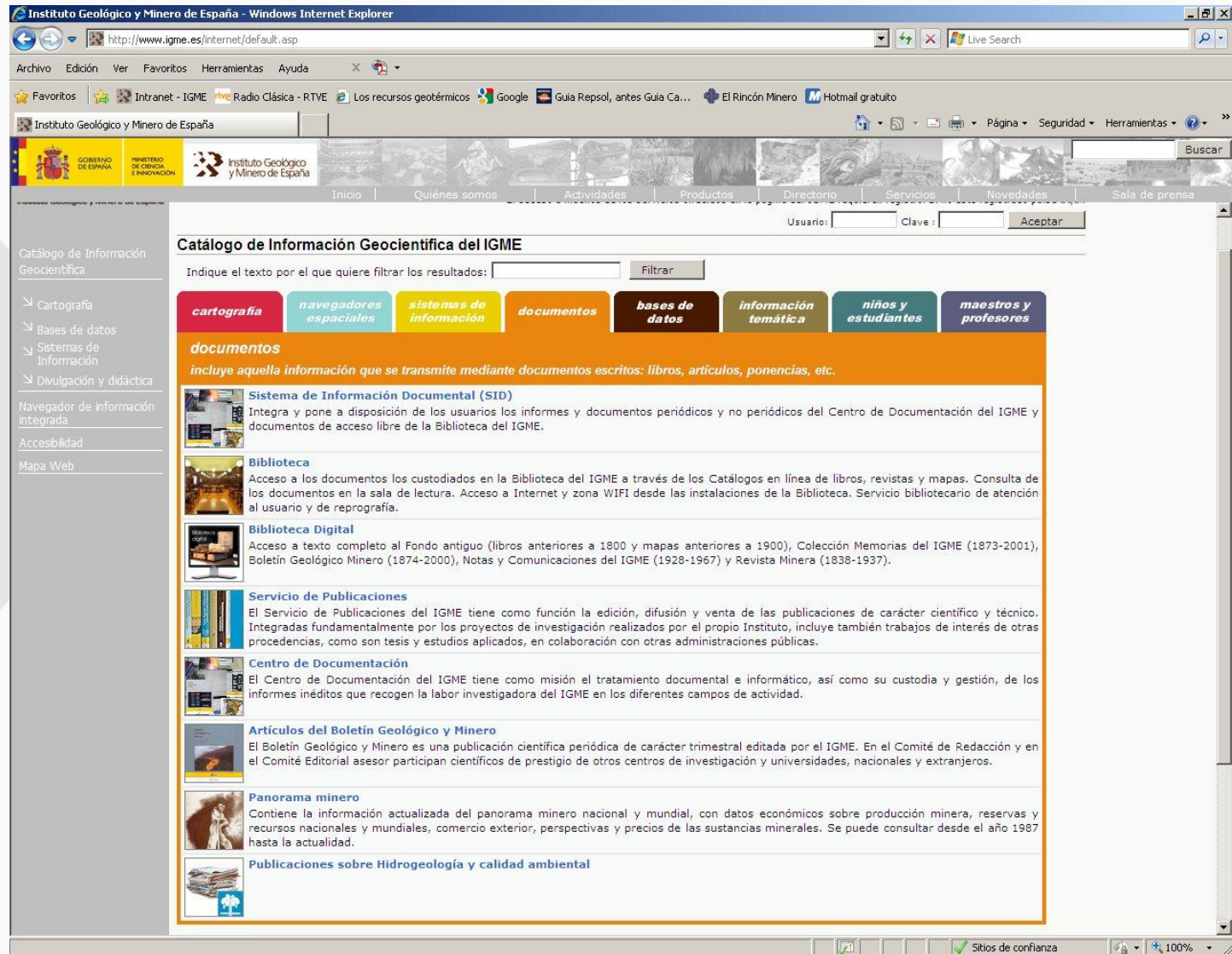
Below the list, there is a section for "Mapa Geológico de España 1:50.000 (MAGNA)" which includes a thumbnail map titled "SITUACIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA E. 1:50.000 y 1:25.000". The map shows the geographical outline of Spain divided into a grid of small colored squares representing different geological units.



Data availability.

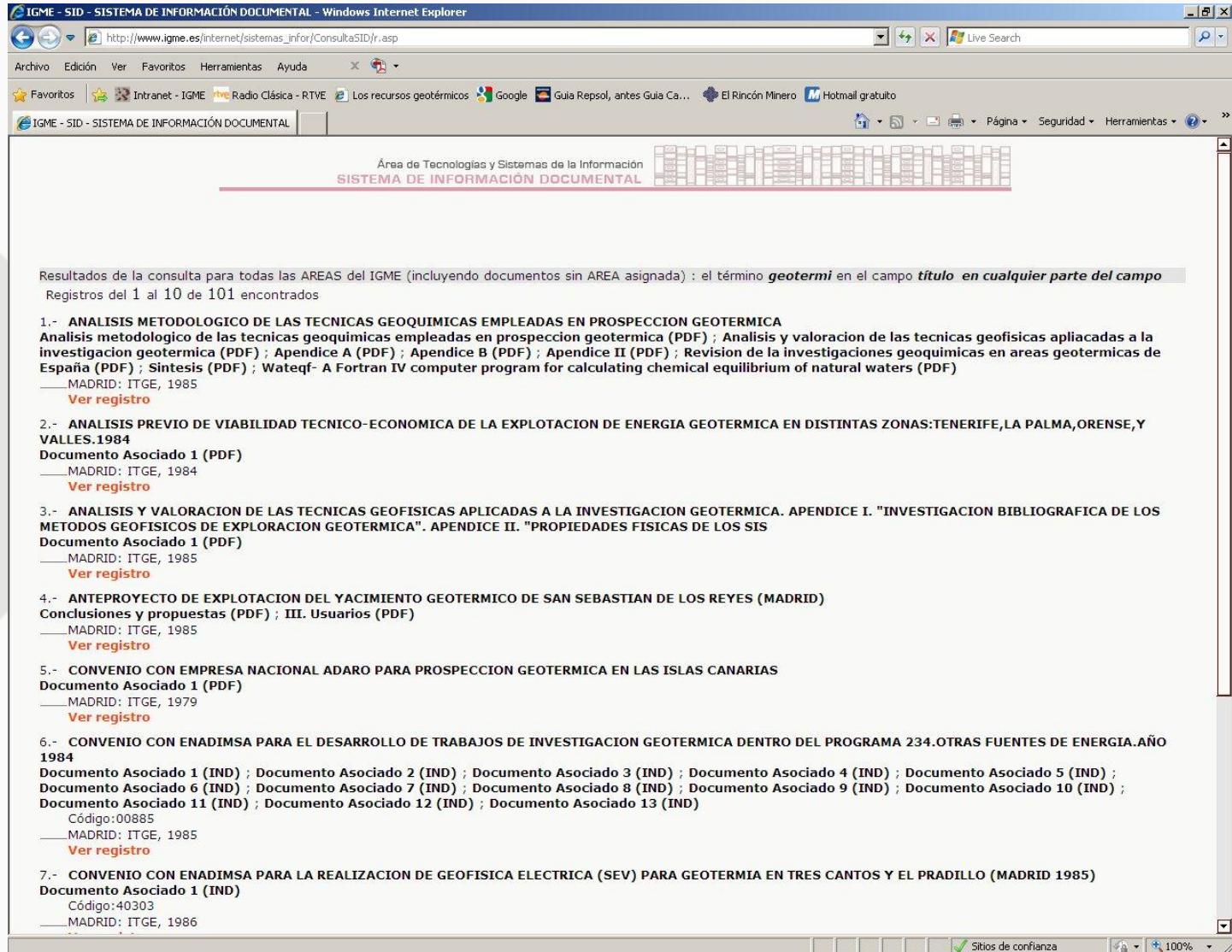
Documents

Documents



The screenshot shows a web browser window displaying the 'Catálogo de Información Geocientífica del IGME' website. The page is in Spanish and features a navigation menu with categories like 'cartografía', 'navegadores espaciales', 'sistemas de información', 'documentos', 'bases de datos', 'información temática', 'niños y estudiantes', and 'maestros y profesores'. The 'documentos' category is selected, showing a list of resources including 'Sistema de Información Documental (SID)', 'Biblioteca', 'Biblioteca Digital', 'Servicio de Publicaciones', 'Centro de Documentación', 'Artículos del Boletín Geológico y Minero', 'Panorama minero', and 'Publicaciones sobre Hidrogeología y calidad ambiental'. A sidebar on the left contains links to 'Cartografía', 'Bases de datos', 'Sistemas de Información', 'Divulgación y didáctica', 'Navegador de información integrada', 'Accesibilidad', and 'Mapa Web'.

Documents



IGME - SID - SISTEMA DE INFORMACIÓN DOCUMENTAL - Windows Internet Explorer

http://www.igme.es/internet/sistemas_infor/ConsultaSID/r.asp

Área de Tecnologías y Sistemas de la Información
SISTEMA DE INFORMACIÓN DOCUMENTAL

Resultados de la consulta para todas las AREAS del IGME (incluyendo documentos sin AREA asignada) : el término **geotermi** en el campo **titulo en cualquier parte del campo**
Registros del 1 al 10 de 101 encontrados

- 1.- **ANÁLISIS METODOLÓGICO DE LAS TÉCNICAS GEOQUÍMICAS EMPLEADAS EN PROSPECCIÓN GEOTÉRMICA**
Análisis metodológico de las técnicas geoquímicas empleadas en prospección geotérmica (PDF) ; Análisis y valoración de las técnicas geofísicas aplicadas a la investigación geotérmica (PDF) ; Apéndice A (PDF) ; Apéndice B (PDF) ; Apéndice II (PDF) ; Revisión de la investigaciones geoquímicas en áreas geotérmicas de España (PDF) ; Síntesis (PDF) ; Wateqf- A Fortran IV computer program for calculating chemical equilibrium of natural waters (PDF)
—MADRID: ITGE, 1985
[Ver registro](#)
- 2.- **ANÁLISIS PREVIO DE VIABILIDAD TÉCNICO-ECONÓMICA DE LA EXPLOTACIÓN DE ENERGÍA GEOTÉRMICA EN DISTINTAS ZONAS:TENERIFE, LA PALMA, ORENSE, Y VALLES.1984**
Documento Asociado 1 (PDF)
—MADRID: ITGE, 1984
[Ver registro](#)
- 3.- **ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LAS TÉCNICAS GEOFÍSICAS APLICADAS A LA INVESTIGACIÓN GEOTÉRMICA. APÉNDICE I. "INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LOS MÉTODOS GEOFÍSICOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉRMICA". APÉNDICE II. "PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS SIS**
Documento Asociado 1 (PDF)
—MADRID: ITGE, 1985
[Ver registro](#)
- 4.- **ANTEPROYECTO DE EXPLOTACIÓN DEL YACIMIENTO GEOTÉRMICO DE SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES (MADRID)**
Conclusiones y propuestas (PDF) ; III. Usuarios (PDF)
—MADRID: ITGE, 1985
[Ver registro](#)
- 5.- **CONVENIO CON EMPRESA NACIONAL ADARO PARA PROSPECCIÓN GEOTÉRMICA EN LAS ISLAS CANARIAS**
Documento Asociado 1 (PDF)
—MADRID: ITGE, 1979
[Ver registro](#)
- 6.- **CONVENIO CON ENADIMSA PARA EL DESARROLLO DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN GEOTÉRMICA DENTRO DEL PROGRAMA 234.OTRAS FUENTES DE ENERGÍA.AÑO 1984**
Documento Asociado 1 (IND) ; Documento Asociado 2 (IND) ; Documento Asociado 3 (IND) ; Documento Asociado 4 (IND) ; Documento Asociado 5 (IND) ; Documento Asociado 6 (IND) ; Documento Asociado 7 (IND) ; Documento Asociado 8 (IND) ; Documento Asociado 9 (IND) ; Documento Asociado 10 (IND) ; Documento Asociado 11 (IND) ; Documento Asociado 12 (IND) ; Documento Asociado 13 (IND)
Código:00885
—MADRID: ITGE, 1985
[Ver registro](#)
- 7.- **CONVENIO CON ENADIMSA PARA LA REALIZACIÓN DE GEOFÍSICA ELÉCTRICA (SEV) PARA GEOTERMIA EN TRES CANTOS Y EL PRADILLO (MADRID 1985)**
Documento Asociado 1 (IND)
Código:40303
—MADRID: ITGE, 1986

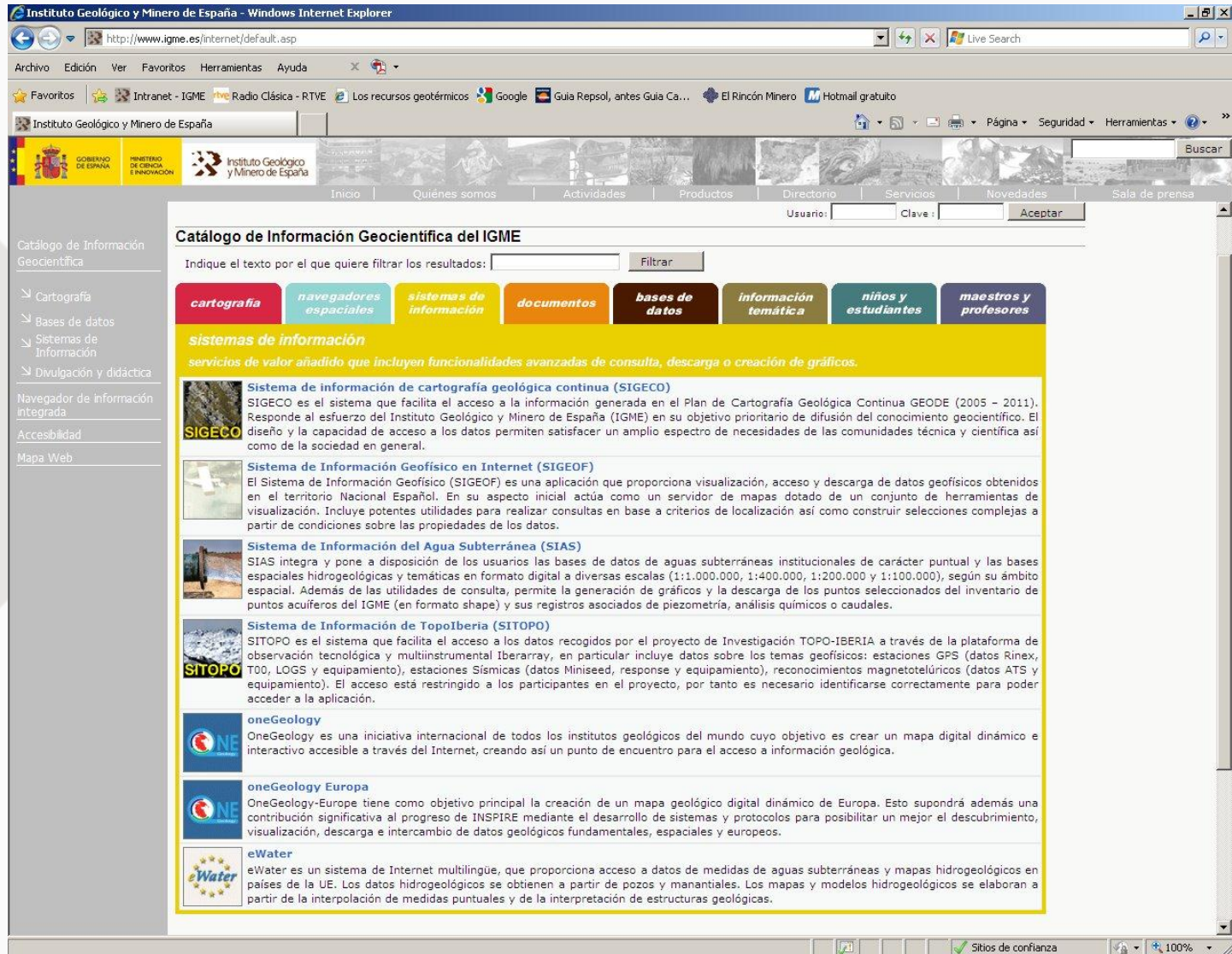
Sitios de confianza 100%



Data availability.

Information systems

Information systems



Instituto Geológico y Minero de España - Windows Internet Explorer

http://www.igme.es/internet/default.asp

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Favoritos Intranet - IGME Live Radio Clásica - RTVE Los recursos geotérmicos Google Guía Repsol, antes Guía Ca... El Rincón Minero Hotmail gratuito

Instituto Geológico y Minero de España

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN Instituto Geológico y Minero de España

Inicio Quiénes somos Actividades Productos Directorio Servicios Novedades Sala de prensa

Usuario: Clave:

Catálogo de Información Geocientífica del IGME

Indique el texto por el que quiere filtrar los resultados:

cartografía navegadores espaciales sistemas de información documentos bases de datos información temática niños y estudiantes maestros y profesores

sistemas de información

servicios de valor añadido que incluyen funcionalidades avanzadas de consulta, descarga o creación de gráficos.

Sistema de información de cartografía geológica continua (SIGECO)
SIGECO es el sistema que facilita el acceso a la información generada en el Plan de Cartografía Geológica Continua GEODE (2005 - 2011). Responde al esfuerzo del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) en su objetivo prioritario de difusión del conocimiento geocientífico. El diseño y la capacidad de acceso a los datos permiten satisfacer un amplio espectro de necesidades de las comunidades técnica y científica así como de la sociedad en general.

Sistema de Información Geofísico en Internet (SIGEOF)
El Sistema de Información Geofísico (SIGEOF) es una aplicación que proporciona visualización, acceso y descarga de datos geofísicos obtenidos en el territorio Nacional Español. En su aspecto inicial actúa como un servidor de mapas dotado de un conjunto de herramientas de visualización. Incluye potentes utilidades para realizar consultas en base a criterios de localización así como construir selecciones complejas a partir de condiciones sobre las propiedades de los datos.

Sistema de Información del Agua Subterránea (SIAS)
SIAS integra y pone a disposición de los usuarios las bases de datos de aguas subterráneas institucionales de carácter puntual y las bases espaciales hidrogeológicas y temáticas en formato digital a diversas escalas (1:1.000.000, 1:400.000, 1:200.000 y 1:100.000), según su ámbito espacial. Además de las utilidades de consulta, permite la generación de gráficos y la descarga de los puntos seleccionados del inventario de puntos acuíferos del IGME (en formato shape) y sus registros asociados de piezometría, análisis químicos o caudales.

Sistema de Información de TopoIberia (SITOP)
SITOP es el sistema que facilita el acceso a los datos recogidos por el proyecto de Investigación TOPO-IBERIA a través de la plataforma de observación tecnológica y multiinstrumental Iberarray, en particular incluye datos sobre los temas geofísicos: estaciones GPS (datos Rinex, T00, LOGS y equipamiento), estaciones Sísmicas (datos Miniseed, response y equipamiento), reconocimientos magnetotéluricos (datos ATS y equipamiento). El acceso está restringido a los participantes en el proyecto, por tanto es necesario identificarse correctamente para poder acceder a la aplicación.

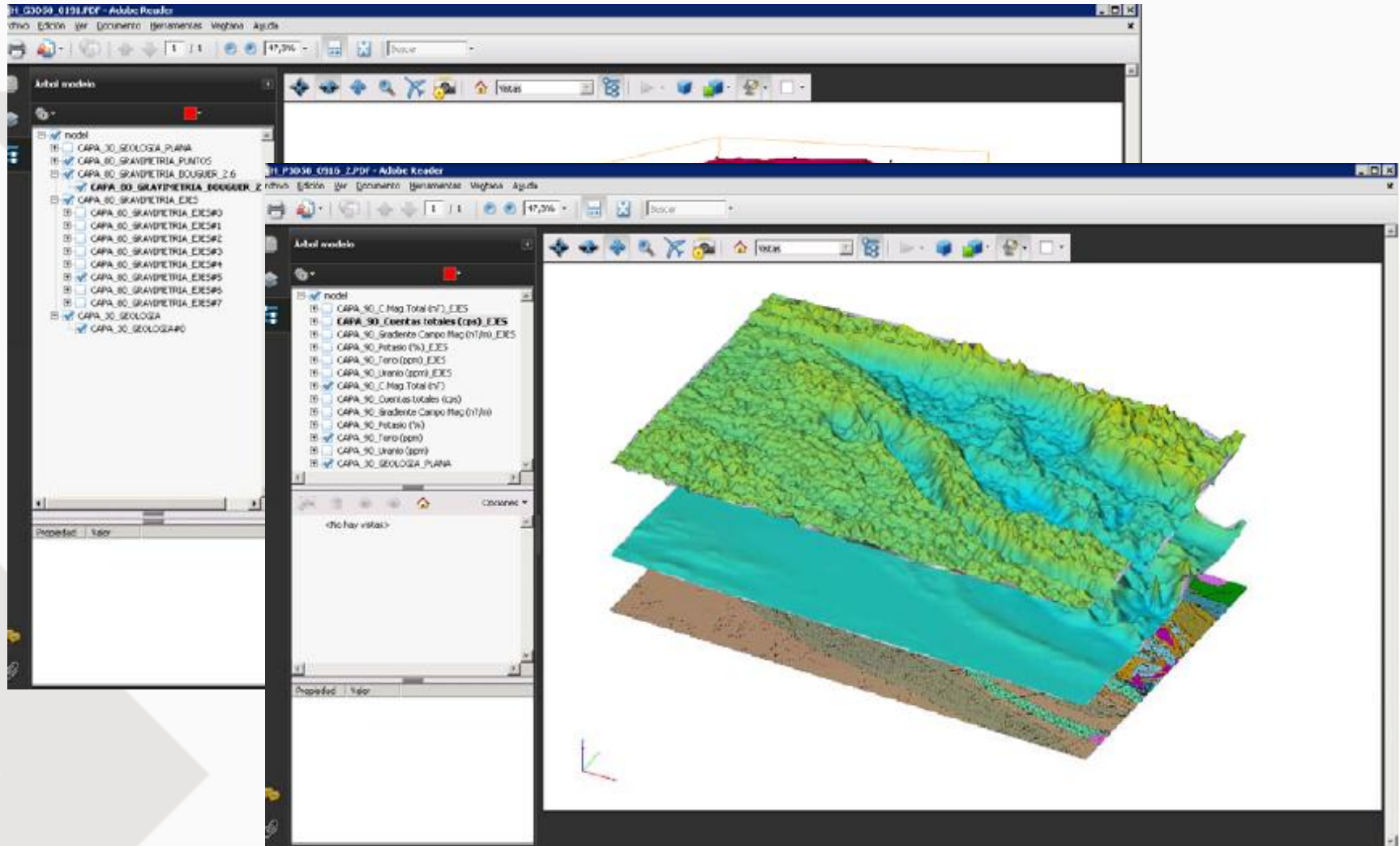
oneGeology
OneGeology es una iniciativa internacional de todos los institutos geológicos del mundo cuyo objetivo es crear un mapa digital dinámico e interactivo accesible a través del Internet, creando así un punto de encuentro para el acceso a información geológica.

oneGeology Europa
OneGeology-Europe tiene como objetivo principal la creación de un mapa geológico digital dinámico de Europa. Esto supondrá además una contribución significativa al progreso de INSPIRE mediante el desarrollo de sistemas y protocolos para posibilitar un mejor el descubrimiento, visualización, descarga e intercambio de datos geológicos fundamentales, espaciales y europeos.

eWater
eWater es un sistema de Internet multilingüe, que proporciona acceso a datos de medidas de aguas subterráneas y mapas hidrogeológicos en países de la UE. Los datos hidrogeológicos se obtienen a partir de pozos y manantiales. Los mapas y modelos hidrogeológicos se elaboran a partir de la interpolación de medidas puntuales y de la interpretación de estructuras geológicas.

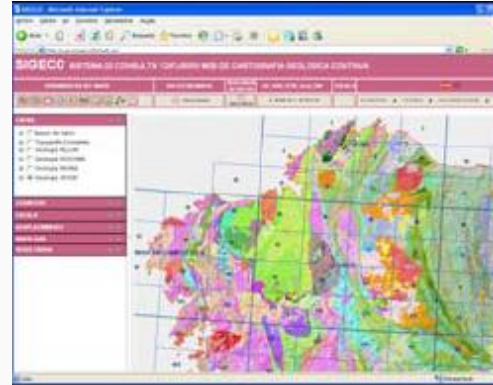
Sitios de confianza 100%

3D models, integrating geology and geophysics



Based on GEODE geology
over an MDT 5m.

Disappear over 10k





THANKS FOR YOUR ATENTION

c.garcia@igme.es