



## LA GEOLOGÍA EN EL MUNDO DE HOY

### Economía

La geología juega un papel esencial en muchas áreas de la economía. La sostenibilidad y el crecimiento económico para el beneficio de la sociedad requieren suministros seguros de energía y recursos minerales, agua y alimentos; por lo que su localización y extracción contribuyen de manera fundamental al producto interior bruto de los países.



*Fachada sureste del Campus Repsol de Madrid*  
Imagen de Luis García en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)



*Panorámica de Corta Atalaya (Rio Tinto).*  
Fotografía de hombre\_invisible en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

- **Energía.** La energía es lo que mueve el planeta y es lo que mueve el desarrollo de la sociedad del mundo en el que vivimos.

Los combustibles fósiles seguirán suponiendo una parte importante del combinado energético de Europa, a medida que avanzamos hacia una economía libre de carbono. Expertos en geología del petróleo, como Jean Laherrere, calculan que el pico máximo de producción de petróleo y gas natural a nivel mundial se está dando en estos momentos. Por lo tanto, la mayoría de las empresas internacionales líderes en este sector, entre ellas Repsol, están demandando profesionales especializados en el campo de la exploración y producción de hidrocarburos.

Las energías renovables están llamadas a desempeñar un papel cada vez más importante en nuestra sociedad. El conocimiento de los emplazamientos geológicos de los parques eólicos, presas, centrales geotérmicas, etc. es muy importante para la seguridad de las mismas. Además, muchas de las materias primas necesarias para desarrollar la tecnología de estas energías limpias (turbinas eólicas, motores híbridos o paneles solares) incluyen materiales críticos como las tierras raras; los cuales necesitan de investigaciones geológicas y personal capacitado para localizarlos y extraerlos de forma segura.

- **Recursos minerales.** La industria minera suministra una gran variedad de recursos: como los áridos y arenas para la construcción, los fosfatos para los fertilizantes, muchos minerales con aplicaciones industriales específicas (fluorita y la barita) o los minerales de los que se extraen todo tipo de metales.

Algunos recursos minerales son relativamente abundantes (Fe, Cu, Al...) y otros no están disponibles en las cantidades necesarias para satisfacer la demanda actual. A éstos últimos se les conocen como materias primas críticas y dentro de este grupo están las denominadas tierras raras y el grupo de los metales del platino.



- **Agua.** Es un georrecurso básico para la vida y cada vez más escaso y, por consiguiente, más difícil de conseguir. La comprensión de la hidrogeología y las condiciones ambientales de una región resultan esenciales para el abastecimiento de agua y su calidad. Hidrogeólogos y otros geocientíficos son los profesionales con conocimientos en la dinámica del agua subterránea, en cuantificar y caracterizar los recursos acuíferos y en los ciclos geoquímicos de los distintos elementos potencialmente contaminantes.
- **Suelo.** No existe mucha diferencia entre suelo y geología, pues ambos están directamente relacionados y uno es consecuencia del otro. La conservación y calidad de este recurso es de vital importancia para una población mundial en constante crecimiento; y depende de los procesos geomorfológicos, del sustrato geológico y de su interacción con las acciones antrópicas.



*Los estudios hidrogeológicos han contribuido a mejorar las condiciones de los habitantes de muchas regiones del planeta.*

Fotografía de Staff Sgt. Joseph Swafford en [Wikimedia Commons](#). Dominio público.



*La mayoría de los fertilizantes que hoy en día se comercializan se basan en rocas ricas en N, P y K.*

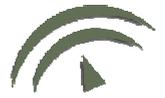
Fotografía de Jerónimo Moreno Pulido. Licencia [CC](#)

## Política

Los recursos minerales y energéticos no están distribuidos equitativamente por todo el mundo, raro es el país que es autosuficiente. Este hecho condiciona la política exterior y a lo largo de la historia ha provocado numerosas disputas por el control de los recursos: en la Edad del Bronce se codiciaban los yacimientos metálicos, hoy en día los intereses energéticos de las grandes potencias son capaces de provocar guerras encubiertas por el control del petróleo o el coltan.

Pero si hay algún recurso esencial para la humanidad, ese es el agua. Este bien preciado ha sido fuente de conflicto político desde hace más de 4500 años.

Si tenemos en cuenta que el consumo de agua se ha duplicado en los últimos 50 años, y que el 40% de la población mundial carecen de acceso a un saneamiento básico, no es difícil pensar que el agua podría convertirse en el foco del mayor conflicto geopolítico del siglo XXI.



Líderes del G20 en la reunión de Hamburgo de 2017  
Fotografía de la Casa Rosada en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

## Sociedad

- **Riesgos geológicos.** Los riesgos geológicos como terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas, movimientos de ladera o inundaciones pueden tener efectos devastadores en la población, la economía y el territorio. Entender estos procesos geológicos y la forma de preverlos y reducirlos, resulta esencial para mitigar su impacto y reducir los daños directos en la población.

Aunque España no pueda compararse a otros países del mundo, en este aspecto, no estamos exentos de riesgos geológicos como inundaciones, terremotos (Lorca, 2011) o tsunamis (Cádiz-Huelva, 1755).

- **Ingeniería civil.** Hace algunas décadas los estudios geológico/geotécnicos en obras civiles no eran obligatorios; incluso en épocas algo anteriores bastaba con la experiencia que tuviera el ingeniero en el terreno.

Después de varias desgracias, como las de Vajont (Italia) y Malpasset (Francia), los fallos del embalse de Isabel II (Almería) y el de Montejaque (Málaga), o de la ubicación del camping de Biescas, donde murieron 80 personas, la geología se tomó muy en cuenta. Hoy en día no se concibe un proyecto de ingeniería civil sin un estudio geológico y geotécnico, son obligatorios.



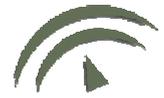
*Esta señal en la playa de Batata de Lagos nos recuerda que el Golfo de Cádiz está expuesto a este tipo de riesgos geológicos.*

Fotografía de Jerónimo Moreno Pulido. Licencia [CC](#)



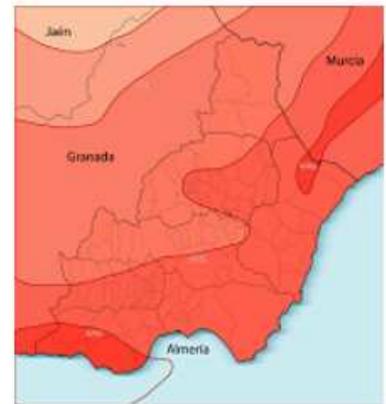
*Ensayo SPT realizado en un solar de Encinarejo (Córdoba) como parte del informe geotécnico que debe presentarse previo a la construcción de viviendas.*

Fotografía de Jerónimo Moreno Pulido. Licencia [CC](#)



- **Ordenación del territorio.** El aporte de la geología es cada vez más significativo y necesario en campos como la planificación urbana o la ordenación del territorio, facilitando de esta forma la labor de los poderes públicos ante la gestión del suelo.

Hoy en día los sistemas de información geográfica (SIG) facilitan mucho este trabajo de planificación y representa una herramienta fundamental para los profesionales que se dedican a la gestión y usos del suelo. La administración central y la Junta de Andalucía, a través de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, suministran numerosas bases de datos de naturaleza cartográfica para facilitar el trabajo de los técnicos de las administraciones locales.



Mapa del riesgo sísmico en la provincia de Almería según la aceleración sísmica.

Imagen de Miguillen en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#).

- **ONG.** Organizaciones no gubernamentales formadas por profesionales de la geología, como Geólogos Sin Fronteras (GSF), contribuyen a la reducción de la pobreza y la mejora de la calidad de vida de las personas, así como al desarrollo sostenible de los recursos naturales en países en vías de desarrollo.



A la izquierda: perforación de un "pozo low cost" en Beleko (Mali). A la derecha: niños disfrutando del agua conseguida mediante esta técnica desarrollada por GSF.

Fotografías hechas y cedidas por Geólogos Sin Fronteras (GSF).

## Medio Ambiente

- **Cambio climático.** Los geólogos también desempeñará un papel vital en la reducción de las emisiones de GEI (gases de efecto invernadero) buscando reservorios geológicos estables para las tecnologías CAC (Captura y Almacenamiento del CO<sub>2</sub>) con las que se separa el CO<sub>2</sub> de los gases emitidos por grandes plantas de producción eléctrica que se abastecen de combustibles fósiles.

Los avances en las observaciones de campo, las técnicas de laboratorio y la modelización numérica permiten a la paleoclimatología mostrar, con total confianza, cómo y por qué ha



cambiado el clima en tiempos pasados. Los conocimientos sobre los climas pasados resultan esenciales para estimar los posibles cambios en el futuro.

- **Contaminación de las aguas.** El 70% de poblaciones de menos de 20.000 habitantes en España se abastecen de aguas subterráneas. Por tanto, es labor de los hidrogeólogos actualizar la evaluación de los focos potenciales de contaminación y potenciar medidas de protección del agua destinada al consumo humano.



*Fuente La Mina (Santaella). Acuífero contaminado por nitratos.*

Fotografía de Jerónimo Moreno Pulido. Licencia [CC](#).

- **Estudio de Impacto Ambiental.** Los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) se han convertido en documentos obligatorios para la realización de un proyecto de cierta envergadura: explotaciones mineras, autovías, construcción de centrales energéticas o simplemente para la revisión de las normas subsidiarias de un municipio. No se trata de un paso burocrático, sino una referencia de actuación para que la ejecución del proyecto.

## Desarrollo sostenible

Los geólogos están desarrollando una visión más holística del uso de los recursos, los residuos y subproductos generados; y de las interacciones con el subsuelo, el mar, el aire y los seres vivos. La responsabilidad social vinculada a la profesión de geólogo, contribuye al beneficio y desarrollo de la sociedad en su conjunto.