



DEFORMACIONES GEOLÓGICAS: PLIEGUES Y FRACTURAS



AUTORES:

M^a ANGELES GALLEGO MONGE, ISABEL DEL MORAL DOMÍNGUEZ, MARÍA DE LOS REYES GUERRERO, CARMEN GUERRERO GONZÁLEZ, JUAN DE LA CRUZ MADRID VALENZUELA

PROFESOR COORDINADOR:

JUAN DE LA CRUZ MADRID VALENZUELA

COLEGIO COMPAÑÍA DE MARÍA

Plaza Compañía de María s/n 11540 Sanlúcar de Barrameda (Cádiz)

juandemadrid1@hotmail.es

INTRODUCCIÓN:

Cuando comenzamos a estudiar el tema de las deformaciones corticales, nos dimos cuenta que al ver los distintos tipos, con los dibujos de los libros de texto y de consulta, y de las fotos que veíamos en internet, era complicado diferenciar unas estructuras de otras; entonces, pensamos, asesorados por nuestro profesor, que podíamos construir todos los tipos de pliegues y fallas que habíamos visto en clase. Nos pusimos manos a la obra y probamos con diversos materiales: goma eva, fimo, etc. Desistimos; en unos casos, al ver que los resultados no eran los deseados y por otro que el precio del material para tantos modelos era excesivo. Lo probamos con plastilina, y al ver los primeros resultados, nos motivamos y poco a poco fuimos completando todas las estructuras.

OBJETIVOS:

- Construir modelos geológicos con plastilina a partir de dibujos y fotografías reales.
- Estudiar los distintos tipos de deformaciones corticales.
- Relacionar las distintas estructuras con los tipos de esfuerzos que las producen.
- Fomentar el trabajo en equipo y la cooperatividad.

MATERIALES:

- Bloques de plastilina de distintos colores.
- Rodillos de madera y botellas para amasar.
- Cutter y cuchillo japonés.
- Regla.
- Calentador eléctrico y microondas.
- Soportes de madera.
- Pegamento, arena, cola.
- Palillos y brochetas de madera.
- Etiquetas. Folios de acetato.



METODOLOGÍA:

- Tomamos varios bloques de plastilina, los calentamos un poco con una estufa eléctrica o en un microondas para que se vuelvan fácilmente moldeables. Seguidamente, ayudados de un rodillo o de una botella de vidrio los vamos haciendo láminas de distintos grosores y longitudes.
- A continuación, apilamos varias de estas láminas y presionamos para que se adhieran unas a otras lo máximo posible; después, ayudados con una regla, cortamos con un cutter o con un cuchillo japonés, atendiendo a la longitud de la estructura que queramos realizar.
- Para finalizar, atendiendo a los dibujos de la bibliografía, o bien, a fotografías reales, las vamos modelando hasta realizar la forma deseada. Si fuese necesario, las piezas las adherimos con palillos y brochetas de madera. Para exponerlos, los pegamos en una peana de madera y les colocamos una etiqueta explicativa, tanto del tipo de estructura como de la parte de la que se trate. En algunos casos, les damos una terminación exterior con cola y arena o ponemos acetato a modo de plano axial.



FUNDAMENTO TEÓRICO:

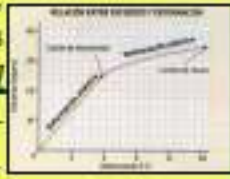
Las rocas situadas en el interior de la corteza se encuentran soportando la presión ejercida por los materiales situados sobre ellas. Por otra parte, la dinámica de las placas litosféricas hace que las rocas puedan verse sometidas a **esfuerzos**. En geología se denominan así a las presiones dirigidas que tienden a extender o comprimir las rocas. Existen tres tipos de esfuerzos:

- **Compresión:** producido por fuerzas que actúan convergentemente en una misma dirección. → →
- **Distensión:** producida por fuerzas divergentes. ← ←
- **Cizalla:** originada por fuerzas paralelas que actúan en sentidos opuestos. ↔

deformaciones:

- **Elastica:** El material se deforma al ser sometido a un esfuerzo, pero recupera su forma y volumen original, como ocurre en las ondas sísmicas.
- **Plástica o dúctil:** En la que la deformación permanece después de haber cesado el esfuerzo.
- **Rotura:** En la que el esfuerzo hace perder la cohesión interna del material y se fractura.

Las rocas, en general, y dependiendo de diversos factores (naturaleza de la roca, temperatura, presencia de fluidos, presión litostática, tiempo, etc) ofrecen respuestas no limitadas a un tipo de deformación. Por ello se estudian dos tipos de límites: el **límite de elasticidad**, a partir del cual el comportamiento elástico de una roca se convierte en plástico; y el **límite de rotura**, donde superado este valor, la roca se fractura.



En general, las estructuras con las que vamos a trabajar, se pueden agrupar en dos grandes grupos: **DEFORMACIONES PLÁSTICAS: PLIEGUES** DEFORMACIONES POR ROTURA: **FALLAS**



RESULTADOS:

PLIEGUES

ANTICLINAL/ RECTO



Generalmente convexo hacia arriba y en su núcleo presenta los materiales más antiguos. El ángulo de buzamiento es aproximadamente 90°.

SINCLINAL



Generalmente cóncavo hacia arriba y en su núcleo presenta los materiales más modernos.

INCLINADO



Ángulo de buzamiento entre 45 y 90°

TUMBADO



Ángulo de buzamiento entre 45 y 0°

ACOSTADO O RECUMBENTE



Ángulo de buzamiento de 0°

MONOCLINAL O EN RODILLA



Igual buzamiento en ambos flancos.

ASOCIACIONES DE PLIEGUES

ANTICLINORIO



Su estructura final asemeja a un anticlinal. Sus planos axiales convergen abajo.

PLIEGUE EN ACORDEÓN



Las charnelas son apuntadas.

SINCLINORIO



Su estructura final asemeja a un sinclinal. Sus planos axiales convergen arriba.

ENCOFRADO



Dos planos axiales inclinados en sentido contrario

DIAPIRO, DOMO O PLIEGUE EN CHAMPIÑÓN



No tiene geometría debido al flujo plástico de material (generalmente sales o yesos), con menos densidad en el interior.

FALLAS

NORMAL: El labio hundido se apoya sobre el plano de falla. Buza hacia el labio hundido. Esfuerzos de distensión



INVERSA: El labio levantado se apoya sobre el plano de falla. Buza hacia el labio hundido. Esfuerzos de compresión.

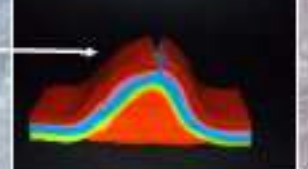


EN DIRECCIÓN: No hay movimiento vertical de los labios. Esfuerzos de cizalla.



DIACLASAS

Fracturas en las que no se ha producido desplazamiento relativo entre los bloques.

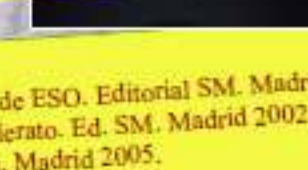


ASOCIACIONES DE FALLAS

HORST O MACIZO TECTÓNICO: Cuando queda un bloque central elevado



GRABEN O FOSA TECTÓNICA: Con una depresión en el centro



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Alcalde, Ana y otros. Libro de texto, Biología y Geología 4º de ESO. Editorial SM. Madrid 2003
- Gil, C y otros. Libro de texto, Biología y Geología 1º Bachillerato. Ed. SM. Madrid 2002
- Enciclopedia del estudiante. Tomo 10. Ed. Santillana/El País. Madrid 2005.
- Vera y otros. Geología. Ed. Edelvives. 1992.
- Mulas y otros. Ciencias Naturales. 3º de BUP. Ed. Santillana. Madrid 1997.
- <http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/4ESO/MedioNatural2/contenido1.htm>

AGRADECIMIENTOS:

A Gonzalo, Marta, José Antonio, Blanca, Ángela, Laura, Carmen Servent, Carmen Zapata, Beatriz, Belén, Pablo, Cristian, Claudia y Dulce, por su ayuda en todo el proceso de confección de las maquetas; y a Fermín, por su fenomenal edición de vídeo.