

APLICACIONES DE LA CALIZA EN LA CONSTRUCCIÓN

En la construcción la caliza se utiliza para la fabricación de cementos y de cal para la confección de morteros.

Los cementos son sustancias polvorulentas capaces de formar con el agua partes blandas que se endurecen espontáneamente al contacto con el aire.

Los morteros son una mezcla pastosa a base de arena ligada con un aglomerante (cal o cemento) que sirve para dar tabazón a los ladrillos, piedras o sillares en la obras de albañilería.

Algunas calizas tienen arcillas como impurezas en las proporciones correctas y se conocen con el nombre de cemento natural.

La caliza calentada a 900° pierde el CO_2 y se transforma en cal viva (CaO). La cal viva mezclada con H_2O forma cal apagada.

También es muy importante su utilización como piedra de cantería y para sillares. En una misma cantera pueden existir varias franjas o veta de diferentes aspectos o calidades.

Los mármoles se utilizan como material de edificación y decoración así como muchas calizas vetadas y coloreadas.

También se utiliza para la fabricación de yeso que se emplea en pavimentos, morteros (cal pobre), piedras artificiales, hormigón de yeso, etc.

En la industria química se utiliza como materia prima.

La caliza fina triturada se utiliza como blanco de España para enjalbegar (blanquear paredes)

APLICACIONES DE LA CALIZA EN LA AGRICULTURA

Se utiliza como corrector de suelos excesivamente ácidos (encalado) lo que suele hacerse pulverizando muy fina la caliza, por el contrario su exceso puede provocar clorosis bien por falta de hierro, o bien por la insolubilización de sus compuestos.

Desde el punto de vista agrícola se dice que una tierra es calcárea cuando el CaCO_3 está en más de un 13% de su composición. El CaCO_3 posee un papel importante en las propiedades físicas químicas y biológicas del suelo.

Su presencia impide los fenómenos de acidificación, y favorece la nitrificación.

Las tierras calcáreas son permeables y fáciles de trabajar, no les va bien la sequía y necesitan un estercolado moderado.

FALLAS TRANSFORMANTES

Las fallas transformantes o bordes pasivos son transversales a las dorsales oceánicas, las interrumpen. Se pueden considerar como un tipo de falla de desgarre.

Presentan un valle central, uno de los bordes de la falla debe estar más alto que el otro porque está más cerca

de la dorsal.

Se produce un importante metamorfismo de origen mecánico, debido a la fricción de los labios de la falla.

Solo se da sismicidad entre las dorsales.

ASTENOSFERA

La astenosfera es la zona de tensión nula comprendida entre la litosfera y la zona externa del manto, donde se realizan los ajustes isostáticos.

Se encuentra situada en entre los 100–250 Km. de profundidad.

Entre los 60–100 Km. hay una zona de transición con partes sólidas y líquidas.

Es una zona de baja velocidad de las ondas s, no de producen grandes terremotos, es una capa blanda, su temperatura llega a la temperatura de fusión, está compuesta de peridotita parcialmente fundida.

DIFERENCIAS ENTRE CORTEZA OCEÁNICA Y CORTEZA CONTINENTAL

La corteza continental tienen una edad de 3500 millones de años, las rocas son más antiguas en los núcleos, es más espesa y menos densa, la discontinuidad de Conrad solo se observa en algunos puntos.

La corteza oceánica tiene una edad de 180 millones de años, las rocas más antiguas se encuentran en los bordes, no aparece nunca la discontinuidad de Conrad, aunque existen sedimentos son muy escasos, es más densa y menos espesa.

¿POR QUÉ PUEDEN FORMARSE MÁS TECTOSILICATOS ADEMÁS DEL CUARZO?

El cuarzo tiene una estructura en la cual están compartidos los 4 oxígenos de los tetraedros (SiO_4^{4-}) y debido a las reglas de la neutralidad eléctrica las cargas quedan compensadas y no debería haber más tectosilicatos, pero debido a que el Al^{3+} tiene un radio atómico comparable al del Si^{4+} y por ello tiene la capacidad de sustituirle se forman los feldespatos, feldespatoideos y otros tectosilicatos, al quedar una carga positiva libre que tiene que ser compensada con un catión.

OLIVINO

El olivino es un nesosilicato formado por tetraedros independientes de SiO_4 , que no comparten ningún oxígeno, están unidos unos con otros por cationes de Mg^{2+} y Fe^{2+} mediante enlaces iónicos.

Constituye una serie isomorfa entre la forsterita $(\text{SiO}_4)\text{Mg}_2$ y la fayalita $(\text{SiO}_4)\text{Fe}_2$

La fórmula del olivino es $(\text{SiO}_4)\text{Mg Fe}$

Cristaliza en el sistema rómbico y tiene una dureza 7. Se presenta en cristales idiomorfos de pequeño tamaño y tiene un color verde oliva, es frecuente en rocas básicas (peridotitas, gabros o basaltos)

YACIMIENTOS DE ROCAS PLUTÓNICAS

Las rocas plútonicas se presentan siempre en grandes masas sin estratificar, aunque pueden ir intercaladas entre rocas sedimentarias.

Tipos de yacimientos:

BATOLITO: gran masa de roca plutónica que aflora en superficie en grandes extensiones (mayores de 100 km.²) El contacto con las rocas de caja suele ser una superficie irregular en general discordante y neta, aunque a veces los límites son difusos y graduales, realizándose el tránsito de una a otra mediante rocas de características intermedias (metamorfismo de contacto)

LACOLITO: masa lenticular de roca plutónica, concordante con las rocas de caja, a favor de planos de estratificación o pizarrosidad, deformando las rocas superiores en forma de cúpula.

LOPOLITO: gran masa tubular de roca plutónica intercalada entre los estratos de una serie sedimentaria igual al lacolito estratiforme.

TIPOS DE MAGMAS. MAGMAS PRIMARIOS

Por procesos de diferenciación magmática y de cristalización fraccionada los magmas cambian de composición gradualmente, por eso se establece la serie de rocas ígneas.

Existen tres tipos de magmas primarios, cada uno de los cuales se presenta en un ambiente geológico distinto.

SERIE TOLEÍTICA: procede de la fusión parcial de las peridotitas del manto, se produce en las zonas distensivas (dorsales) y se suele originar a muy poca profundidad (15–30 Km.) por eso llega rápidamente a la superficie sin tiempo de diferenciarse (rocas básicas, magma básico).

SERIE ALCALINA: magma rico en metales alcalinos (Na y K) típico de zonas estables de la corteza oceánica y continental (zonas interplaca). Se genera a grandes profundidades (40–100 Km.) Muy diferenciado, da lugar a rocas ácidas.

SERIE CALCO-ALCALINA: magma rico en Ca y metales alcalinos, típico de zonas de subducción. Por la profundidad a la que se origina y su contaminación da lugar a una gran diferenciación (rocas ácidas)

Los magmas básicos tienen una temperatura mayor a los 1000°, SiO₂ en menos del 50%, da lugar a basalto.

Los magmas ácidos tienen una temperatura menor a los 900°, SiO₂ en más de un 50% y dan lugar a riolitas.

CALIZAS BIOTERMALES Y CALIZAS BIOSTROMALES

Estas calizas son autóctonas marinas al igual que las calizas pelágicas (del cretácico) y las margosas.

CALIZAS BIOTERMALES: son calizas recifales, un arrecife es una asociación de celentéreos generalmente coloniales que forman un esqueleto de CaCO₃ ramificado o macizo. También tiene otros organismos asociados como las algas calcáreas.

Los arrecifes son típicos de mares cálidos (temperaturas menores a 20°) con aguas limpias y batidas por el oleaje y se desarrollan a profundidades no superiores a los 30 ó 40 m.

CALIZAS BIOSTROMALES: son arenas calcáreas, restos de conchas de organismos, etc. que resultan de la destrucción del arrecife y que se depositan ambos lados del mismo.

APLICACIONES DE LAS ROCAS DETRÍTICAS

RUDITAS: son gravas silíceas, que sirven para árido para hormigón, zanjas de drenaje y recebo de caminos.

SAMITAS: sirven para morteros y filtros, el cuarzo para la fabricación de vidrio y el cemento carbonatado para la construcción.

LUTITAS: La caolinita se utiliza para cerámica, papel, industria del caucho y refractarios. La esmectita se utiliza como catalizador, purificador de agua, lodos de perforación y clarificador de vinos.

LAS RAÑAS

La raña es una formación sedimentaria constituida por cantos más o menos redondeados y heterométricos fundamentalmente de cuarcita (recubiertos de una pátina de color oscuro) con una matriz arcillosa de color rojo. Suelen ser muy extensas (varios Km.2)

Los materiales son el resultado de la superposición de varios abanicos aluviales, procedentes de la erosión de cuarcitas o pizarras. Predominan las cuarcitas porque las pizarras han pasado a la matriz por alteración.

Su génesis se encuentra entre el Terciario y el Cuaternario (Plio Pleistoceno)

Los depósitos generan una superficie subhorizontal, actualmente barrancos.

Su cota está por encima de la última terraza fluvial que se encajó en la raña.

TERRAZAS EUSTÁTICAS

Las terrazas resultan del encajonamiento progresivo del río en su llanura de inundación, las terrazas eustáticas dependen del nivel del mar y de los cambios climáticos del cuaternario. Se originan en los cursos bajos de los ríos, en zonas próximas a la desembocadura.

En los periodos de glaciación (descenso anaglacial) se produce la acumulación de una determinada cantidad de agua en forma de hielo a expensas de la masa de agua de los océanos y por lo tanto el nivel del mar baja.

En los periodos interglaciares (ascenso cataglacial) la fusión de los hielos restituye a los océanos el agua, con lo que el nivel del mar asciende.

Para los ríos, las variaciones del nivel del mar son en definitiva variaciones del nivel de la base por lo que:

- Un descenso del nivel de la base provoca que el río se rejuvenezca y desencadene nuevamente la erosión remontante aguas arriba.
- Un ascenso del nivel del mar, provoca en cambio la subida del nivel de base y por lo tanto la sedimentación.

En las terrazas climáticas y eustáticas la excavación y aluvionamiento son contrapuestos.

TERRA ROSSA

Es un depósito residual que está formado por el residuo no transportado procedente de la alteración química intensa de una roca. Como consecuencia de esta alteración el residuo se enriquece en componentes.

Terra rossa es un residuo de alteración de rocas calizas, formado por arcillas de decalcificación; las calizas son insolubles y se separan durante el proceso de disolución.

Es rica en óxidos de Fe que son los encargados de proporcionarle el color rojo característico.

ESTRUCTURA DE LA CAOLINITA, MOSCOVITA Y YESO

La caolinita y la moscovita son filosilicatos. Se forman cuando los tetraedros de SiO_4 están enlazados por tres de cada 4 átomos de oxígeno. $\text{Si}:\text{O}=2:5$ Esta estructura se denomina hoja de siloxano y tienen una extensión indefinida.

Casi todos los minerales de este grupo poseen OH y según los combinen forman dos grupos:

Hojas de siloxano combinadas con Mg^{2+} : Brucita $[\text{Mg}(\text{OH})_6]$, la hoja de brucita es trioctaédrica.

Hojas de siloxano combinadas con Al^{3+} : Gibbsita $[\text{Al}_2(\text{OH})_6]$ es dioctaédrica.

CAOLINITA: las distintas hojas están unidas por fuerzas de Van der Waals. Tienen exfoliación perfecta, tacto graso y fácil desprendimiento. $(\text{Si}_2\text{O})_6 \text{Al}_2 (\text{OH})_4$

MOSCOVITA: algunos silicios son sustituidos por aluminio en las hojas de siloxano con lo que aparece una carga eléctrica libre. Esta carga es compensada por cationes monovalentes K^+ con lo que las hojas triples quedan unidas con más fuerza por lo que disminuye la facilidad de deslizamiento aumenta la dureza y disminuye el tacto untuoso.

$\text{AlSi}_3\text{O}_{10} \text{K Al}_2 (\text{OH})_2$

YESO: el yeso es un sulfato ($\text{SO}_4 \text{Ca} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) La estructura está formada por capas paralelas de grupos $(\text{SO}_4)^{2-}$ y separados por capas de moléculas de H_2O . Los enlaces entre moléculas de agua permiten buena exfoliación. La pérdida del H_2O lo transforma en anhidrita.

EVOLUCIÓN MAGMÁTICA

La mayoría de los magmas no llegan directamente a la superficie desde su zona de generación, sino que se aleja en una cámara magmática relativamente superficial (1–5Km.). En esta cámara el magma experimenta una serie de procesos que cambian su composición química.

Los más frecuentes son:

- Diferenciación magmática: hay una cristalización fraccionada, en un momento de la consolidación coexisten una fracción sólida y una fracción líquida. La fracción consolidada está formada por minerales más densos y menos polimerizados y la fracción residual aún fundida es muy diferente a la primitiva y mucho más ácida. Los minerales primeramente formados al ser más densos se concentrarán en la parte más profunda de la cámara magnética. Si por un proceso de comprensión o por otra causa asciende el magma a zonas más superficiales ascenderá primeramente el residuo aún fundido de composición más ácida. Por este proceso y a partir de un magma único pueden formarse rocas muy diferentes entre sí, es decir, a partir de un magma inicialmente básico pueden formarse rocas ácidas graníticas que son las más abundantes de la corteza. Si el proceso de cristalización de interrumpe en distintos momentos obtenemos magmas de composiciones muy variados, intermedias entre la basáltica y la granítica.
- Asimilación y contaminación magmática: son procesos en los que el magma funde porciones de las rocas encajantes. Estas rocas pueden quedar englobadas dentro del magma y ser asimiladas por él, total o parcialmente. Los restos de inclusiones son enclaves o xenolitos. Los enclaves de gabarros son zonas de concentración de minerales melanocratos.
- Mezcla de magmas: se produce cuando a una cámara ocupada por un magma ya diferenciado llega desde la misma fuente un magma primario, en estos casos el nuevo magma más caliente y más fluido tiende a desalojar al diferenciado del techo de la cámara.

TIPOS DE METAMORFISMO

Metamorfismo de impacto: se produce en lugares de choque de meteoritos. Se puede alcanzar en breves momentos la temperatura de fusión de los silicatos, y el enfriamiento rápido da lugar a vidrios.

Metamorfismo de enterramiento: característico de cuencas con hundimiento progresivo (subsistencia) que posibilita la acumulación de sedimentos (espesores 10–12 Km.) Con un grado muy bajo de metamorfismo (Zeolitas)

Dinamometamorfismo: se produce en zonas de fractura con movimientos importantes entre los bloques. La energía se utiliza en la trituración (catáclasis o brechificación) de la roca. Las rocas que se originan son, las brechas de falla, las milonitas y pseudotaquilitas.

Metamorfismo térmico o de contacto: cuando asciende un magma a zonas más superficiales, origina aureolas concéntricas y bien marcadas llamadas aureolas metamórficas. (silimanita, Andalcita, Biotita y clorita). Origina pizarras moteadas, y cornubianitas.

Metamorfismo regional: