

Tema 3. Magmatismo e rochas magmáticas

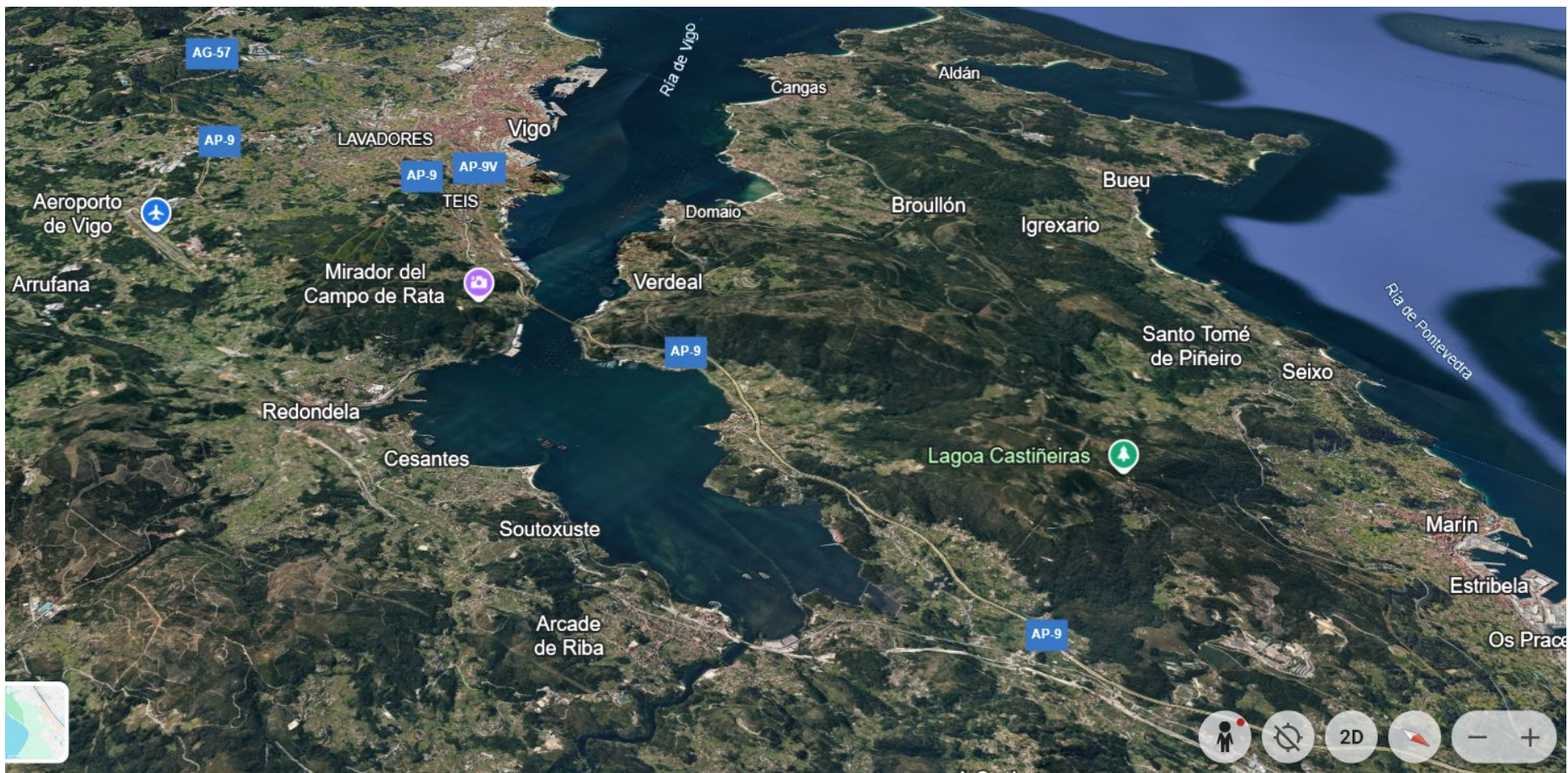
Índice

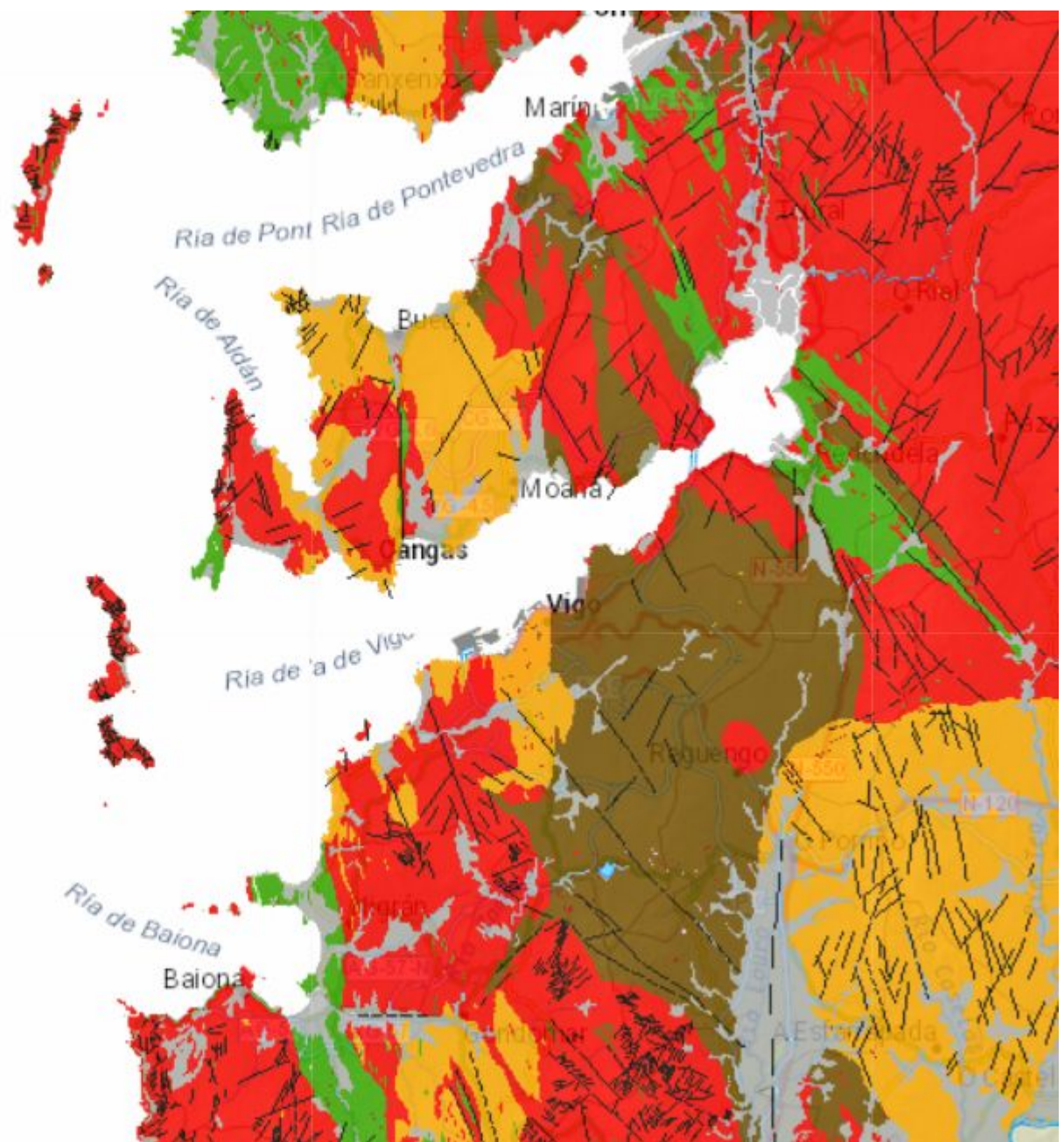
1. Magmatismo: definición de magmas e rochas magmáticas.
2. Tipos de magmas.
3. De que depende a composición dun magma?
4. Onde se forman os magmas?
5. Estruturas magmáticas: plutónicas e volcánicas.
6. Rochas magmáticas: clasificación e principais tipos.

Introducción

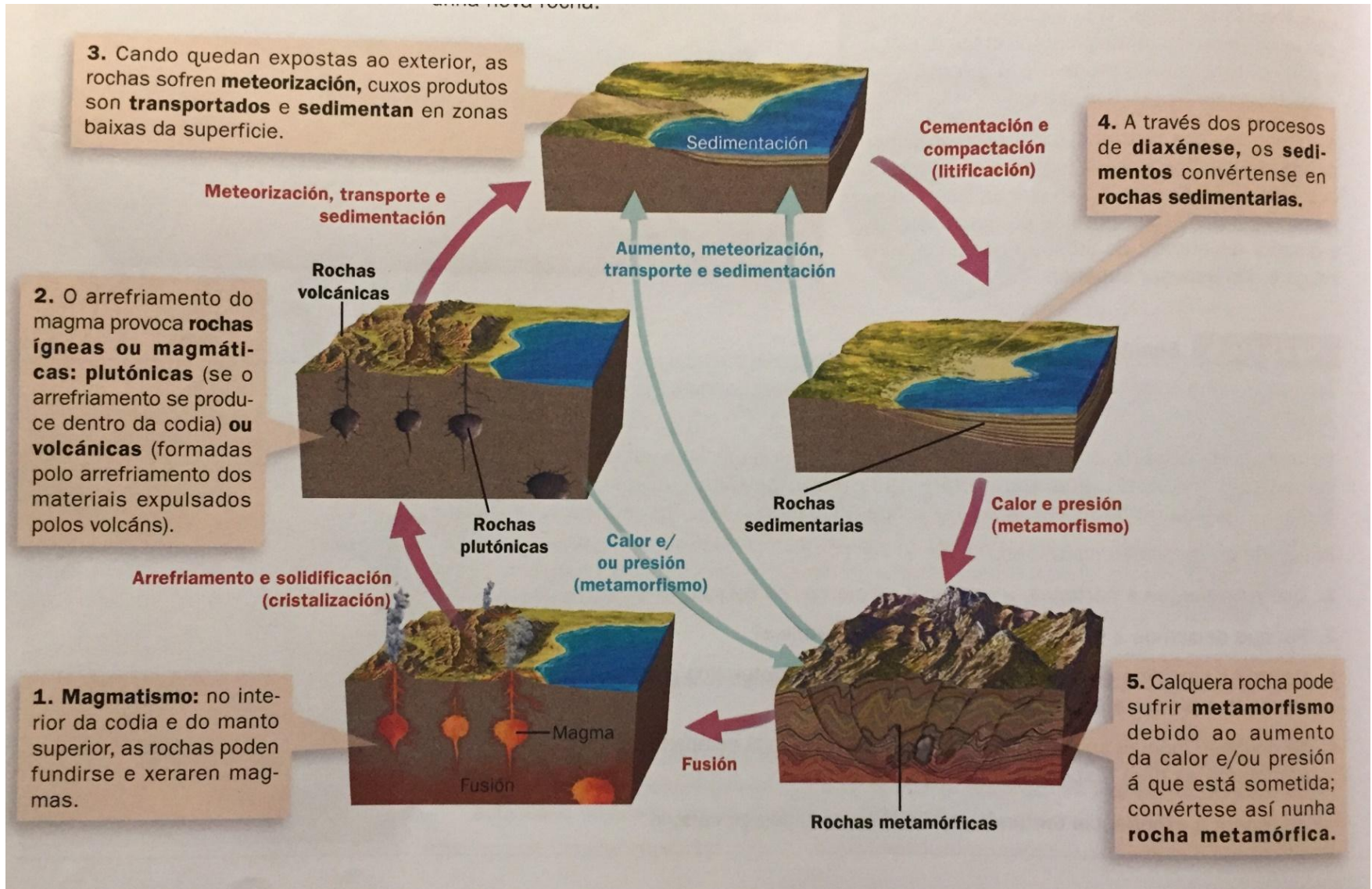
Magmatismo, rochas, lavas, volcáns,
plutóns? De que vai todo isto?

https://www.cienciatk.csic.es/Videos/GEA+Y+LA+FORMACION+DE+LAS+ROCAS_25242.html

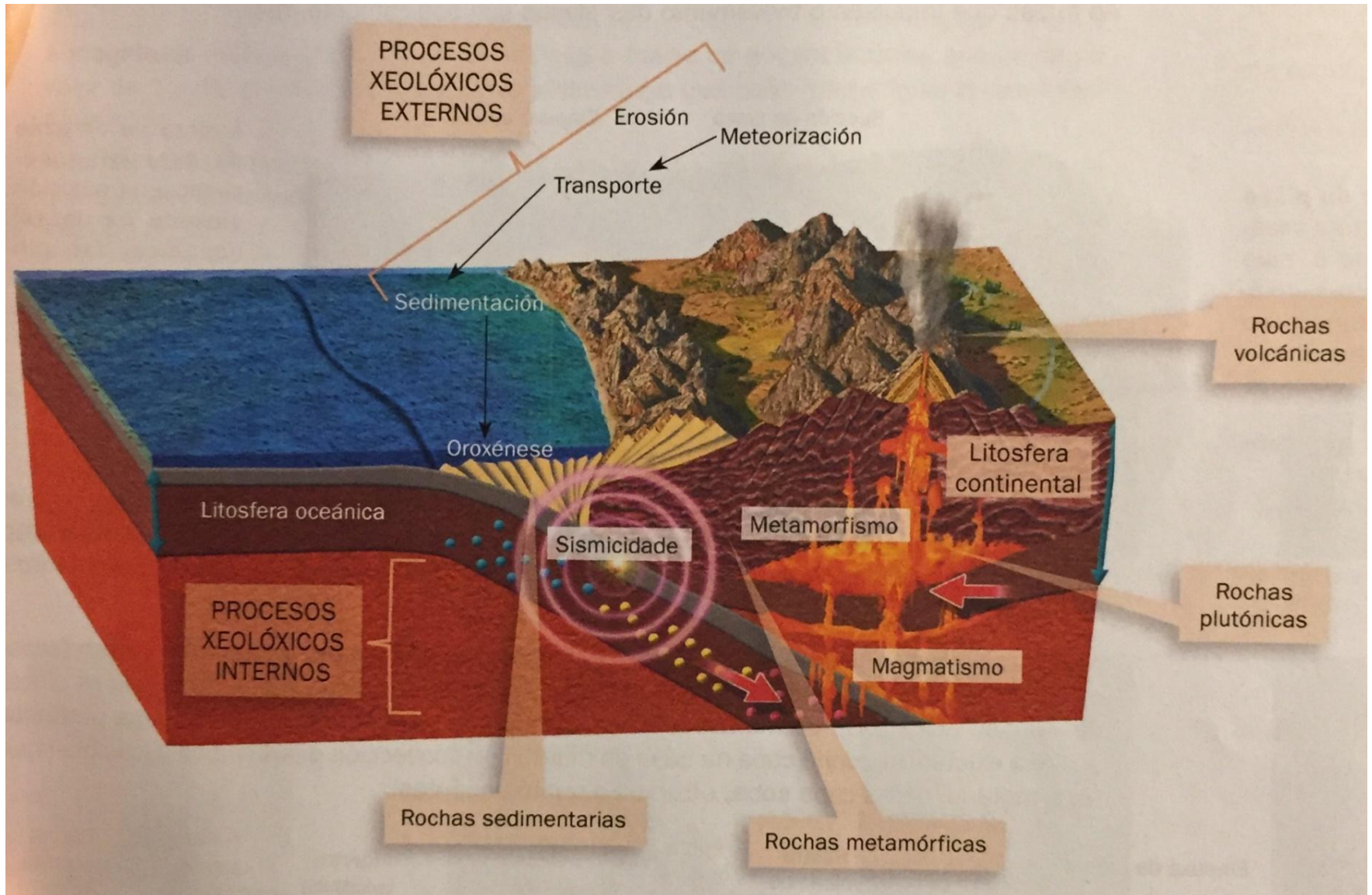




Antes de nada centremos a xogada... volvamos o ciclo das rochas



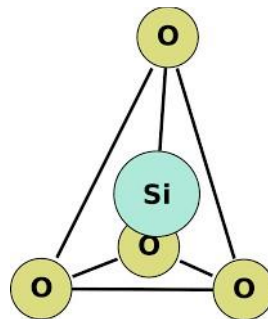
Agora nun contexto tectónico..



1. Magmatismo: definición de magma e rochas magmáticas.

O **magmatismo** é o proceso endógeno mediante o cal se forman os magmas e as rochas magmáticas.

Un **magma** é un fundido de composición silicatada que se forma ou ben na codia ou ben na parte alta do manto. Inclúe ademais partículas sólidas e gases.



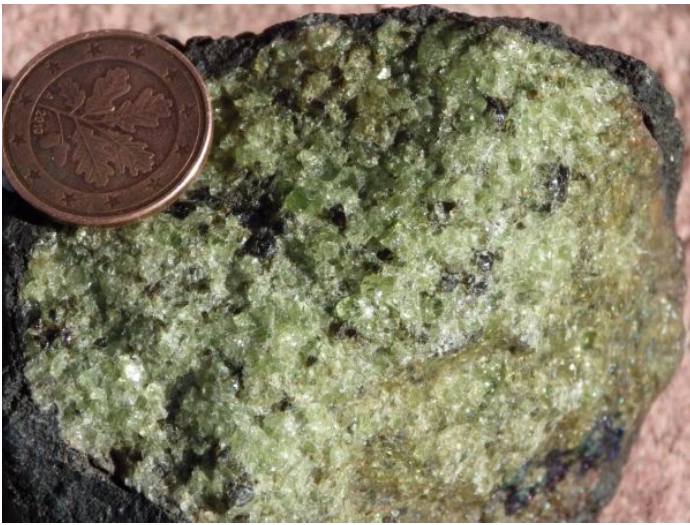
As **rochas magmáticas** son aquelas rochas que se forman cando un magma solidifica, é dicir, cristaliza. Poden ser **plutónicas**, cando o magma solidifica no interior da litosfera, ou **volcánicas**, cando o fai no exterior.

Magma ou rochas magmática? De que depende?

- Temperatura: o aumento de temperatura produce a fusión das rochas. Non tódolos minerais funden á mesma temperatura; cada un ten o seu punto de fusión.
- Presión: canto maior é a presión, maiores son os puntos de fusión dos minerais.
- A presenza de auga: cando un magma contén auga o punto de fusión dos minerais diminúe.

2. Tipos de magmas

- Magmas **ultrabásico**: menos dun 45% de sílice. Alto contido en minerais ferromagnesianos (escuros e pesados). Peridotitas.
- Magmas **básico**: entre un 45% e un 52 % de sílice. Ricos en minerais ferromagnesianos. Basalto. 1200 °C. Fluídos.
- Magmas **intermedios**: entre un 52% e un 66 % de sílice. Alto contido en minerais claros(escuros e pesados).900-1200 °C. Andesita.
- Magmas **ácidos**: máis dun 66 % de sílice. Fusión por debaixo dos 900°C. Viscosos. Granito.



- Magma **ultrabásico**



- Magma **básico**



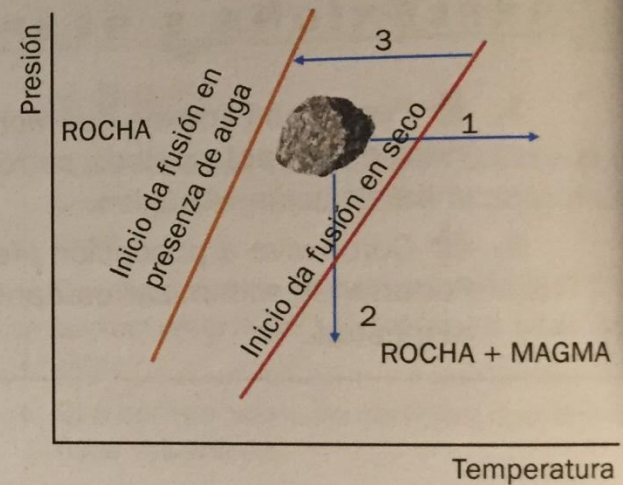
- Magma **intermedio**



- Magma **ácido**

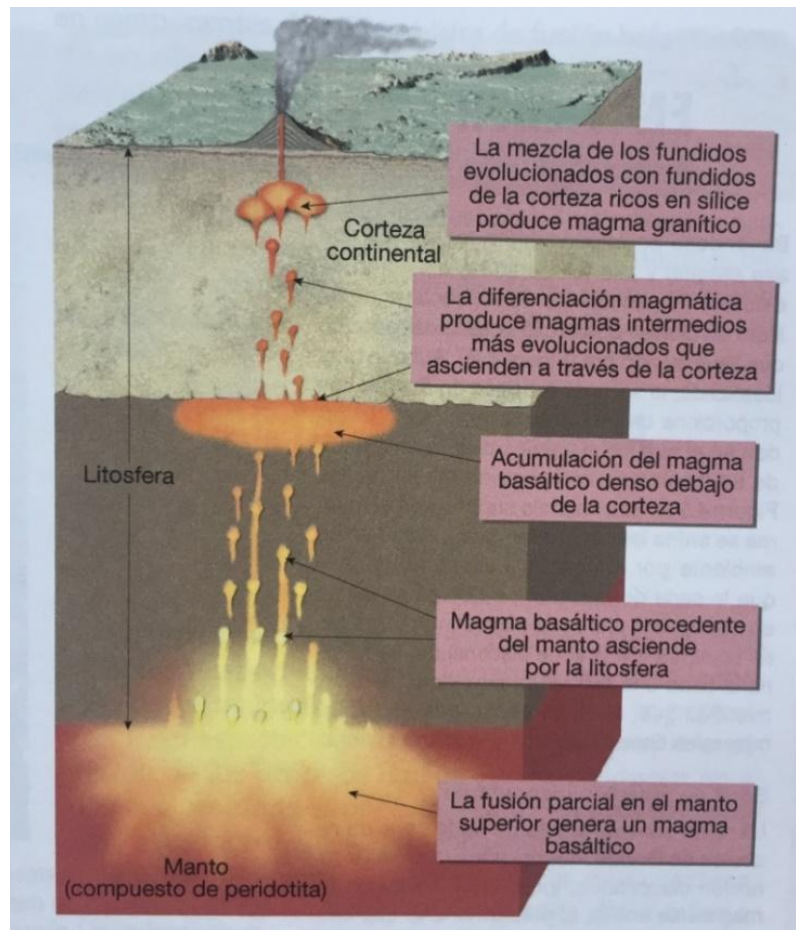
ACTIVIDADES

1. Observa con atención a gráfica da dereita. Representa unha rocha próxima ao seu punto de fusión. a) Explica o que acontece en cada unha das situacións sinaladas cos números 1, 2 e 3. b) Relaciona estes procesos co que sabes sobre a dinámica da litosfera e argumenta en que lugares se poden ver rochas sometidas a estes procesos.
2. As rochas, xeralmente, están formadas por minerais diversos con diferentes puntos de fusión. Se, no intervalo no que se produciu a fusión parcial da rocha, o magma resultante escapa por unha fenda: a) En que se diferenciará a súa composición da rocha orixinal? b) Ao solidificarse, as rochas que forme, asemellaranse á rocha orixinal? Xustifica as túas respostas.



3. De que depende a composición dun magma?

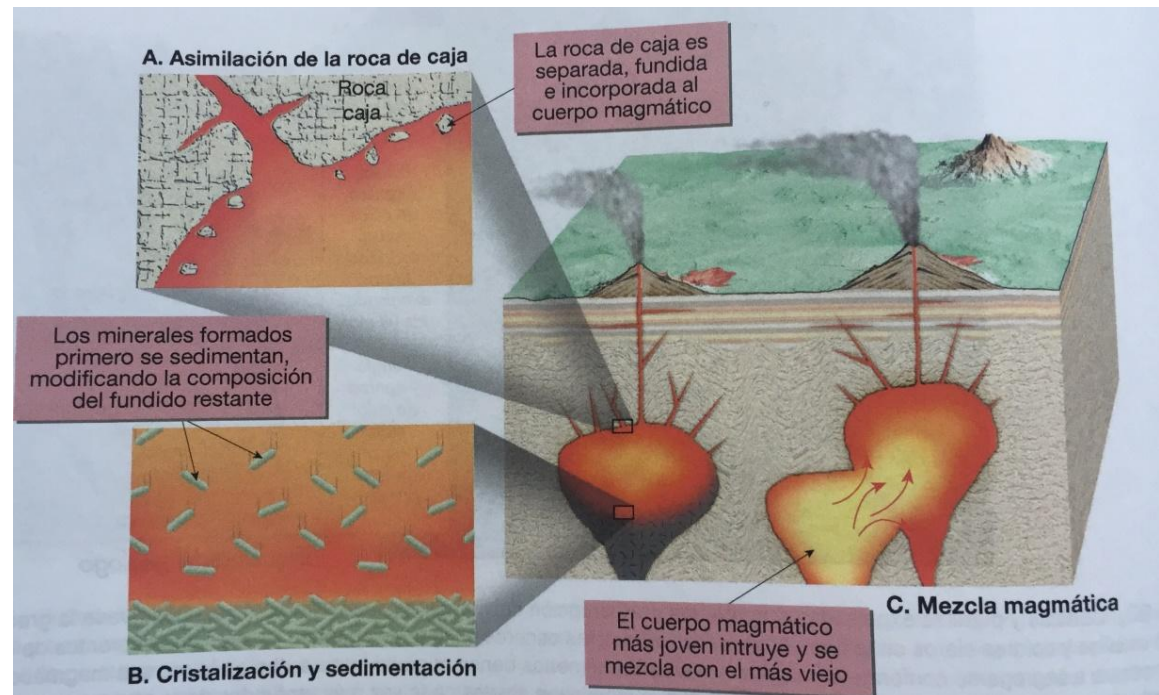
- Da **composición da rocha** da que procede.
- Dos procesos que sufre dende que se acumula nas cámaras magmáticas ata que solidifica. Isto é, da **evolución do magma**.



De que depende a composición dun magma?

A **evolución magmática** é o conxunto de procesos que levan á variación na composición dun magma dende que se crea como resultado da fusión dunha rocha. Debido á súa evolución, un **magma primario** se converte noutros **magmas secundarios**. Isto sucede por:

- Diferenciación magmática.
- Asimilación.
- Mestura.

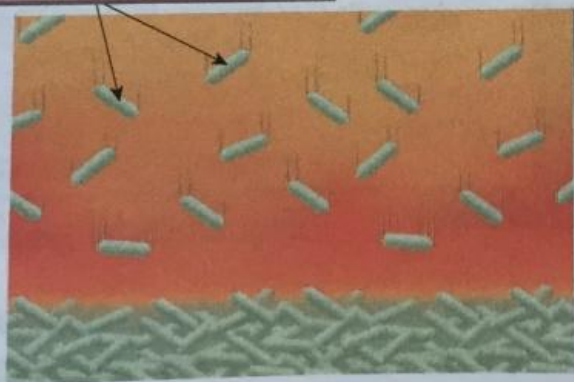


A. Asimilación de la roca de caja

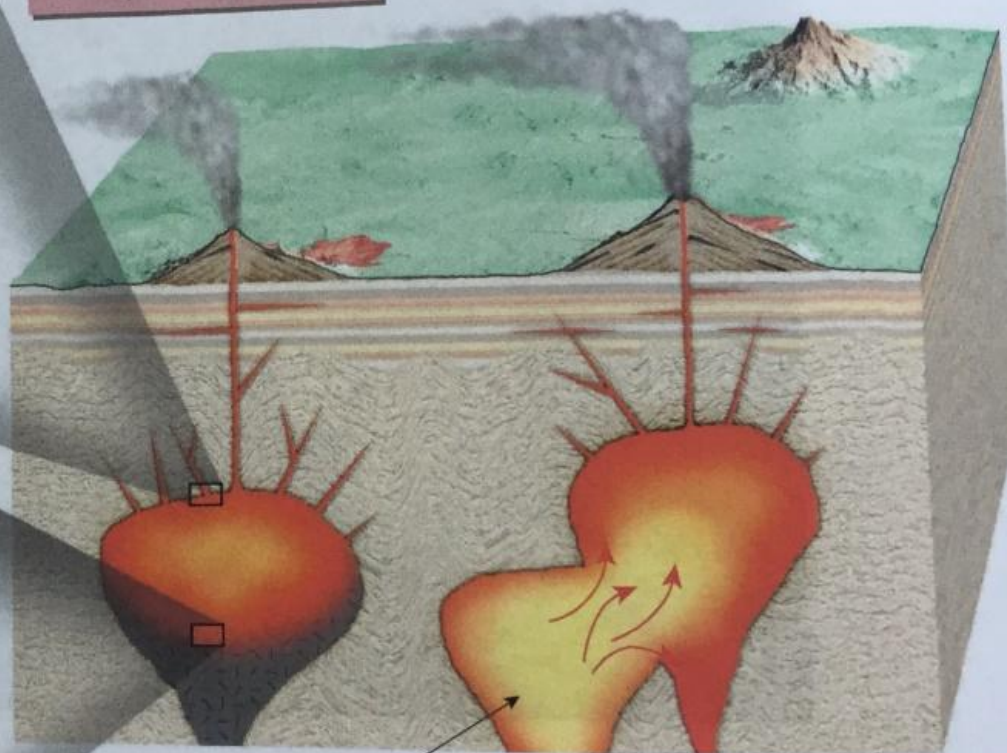


La roca de caja es separada, fundida e incorporada al cuerpo magmático

Los minerales formados primero se sedimentan, modificando la composición del fundido restante

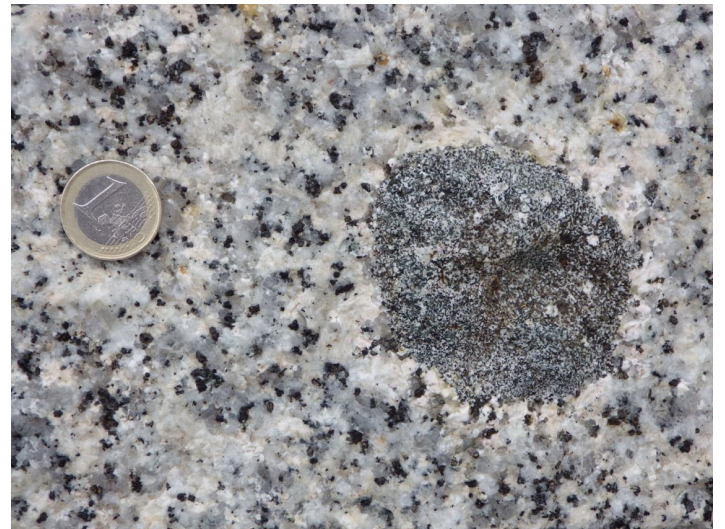


B. Cristalización y sedimentación



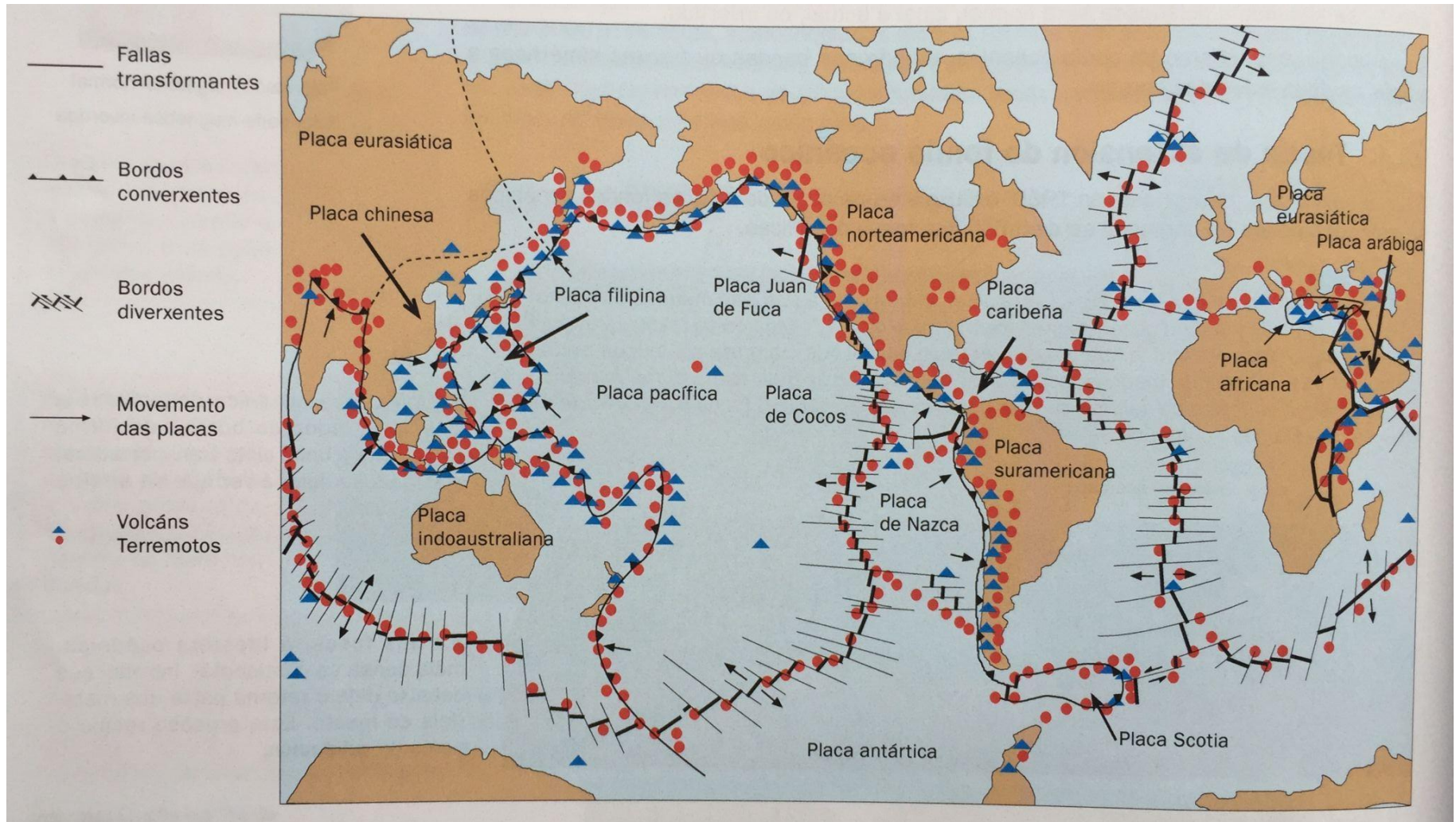
El cuerpo magmático más joven intruye y se mezcla con el más viejo

C. Mezcla magmática



4. Onde se formam os magmas?

A chave está na tectónica de placas.



4. Onde se forman os magmas?

Para xeralizar podemos dicir que unha rocha funde, é dicir, un magma fórmase, favorecido por estas tres circunstancias:

1. Aumento de temperatura.
2. Diminución da presión.
3. En presenza de auga.

Repasade os **contextos tectónicos** que coñecemos e tratade de colocar eses factores en cada un deles: que pasa coa temperatura, a presión e a presenza de auga nestes contextos?

DORSAL OCEÁNICA
ZONA DE SUBUDCIÓN OCEÁNICA CONTINENTAL
ZONA DE SUBDUCCIÓN OCEÁNICA-OCEÁNICA
ZONA DE RIFT CONTINENTAL (PUNTO QUENTE)

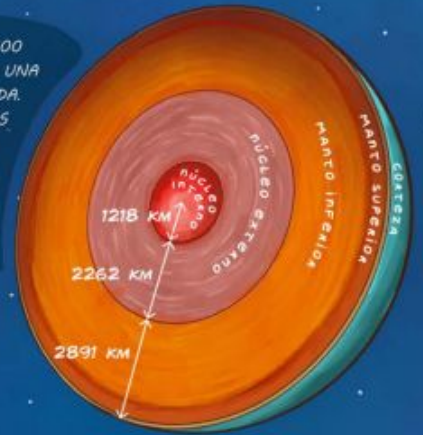
Será moito pedir que tratades de aventurar algunha idea sobre a historia dos magmas nese contexto? Onte falamos de que a medida que ascende un magma, vai sufrindo unha serie de procesos: MESTURA, DIFERENCIACIÓN E ASIMILACIÓN. Neses contextos, será a evolución dos magmas máis ou menos complicada?

ÍMONOS APOIAR NAS IMAXES PARA VER SE SOMOS CAPACES DE FACER ESA REFLEXIÓN.

¿CÓMO ES EL INTERIOR DE LA TIERRA?

EL INTERIOR DE LA TIERRA ESTÁ FORMADO POR TRES GRANDES CAPAS: NÚCLEO, MANTO Y CORTEZA. NOSOTROS VIVIMOS ENCIMA DE LA MÁS SUPERFICIAL, ¡LA CORTEZA!

CUANDO SE FORMÓ, HACE UNOS 4600 MILLONES DE AÑOS, LA TIERRA ERA UNA ENORME BOLA DE ROCA FUNDIDA. AL IRSE ENFRIANDO, LOS DISTINTOS ELEMENTOS QUÍMICOS, COMO EL HIERRO O EL SILICIO, SE FUERON DISTRIBUYENDO EN FUNCIÓN DE SU DENSIDAD, FORMANDO ASÍ LAS DIFERENTES CAPAS DE LA TIERRA.



CORTEZA

La corteza es la capa fina y sólida que envuelve la Tierra, ¡como la cáscara de un huevo! Hay dos grandes tipos de corteza:

La corteza oceánica está compuesta principalmente por rocas magmáticas y es muy delgada, su espesor varía entre los 5 y 10 km.

La corteza continental está formada por distintos tipos de rocas y es más gruesa, puede tener hasta 70 km bajo las montañas más altas!

La corteza y el manto litosférico forman la **LITOSFERA**, una capa de rocas sólidas de 100 a 200 km de grosor. La litosfera está dividida en enormes placas, las famosas

¡PLACAS TECTÓNICAS!

Las placas tectónicas se desplazan sobre la astenosfera.

MANTO

El manto, la capa más gruesa de la Tierra, se encuentra entre la corteza y el núcleo. Está formado por rocas calientes sólidas o parcialmente fundidas. Tiene dos grandes partes, el **manto superior** y el **manto inferior**.

La parte más rígida y superficial del manto superior se conoce como **manto litosférico** y por debajo se encuentra la **astenosfera**.

En la astenosfera, la temperatura y la presión son tan altas que las rocas se ablandan y se derriten parcialmente, aumentando así su capacidad de deformarse.

¡La astenosfera se mueve como un fluido muy muy lento!

NÚCLEO

El núcleo es la **capa más interna** de la Tierra donde encontramos los elementos más densos. Está formado por metales (como el hierro y el níquel) a temperaturas altísimas y consta de dos partes:

El **núcleo externo** es completamente líquido y se mueve con enormes y turbulentas corrientes que dan lugar al campo magnético de la Tierra.

El **núcleo interno** es sólido debido a que el hierro y el níquel están sometidos a altísimas presiones.

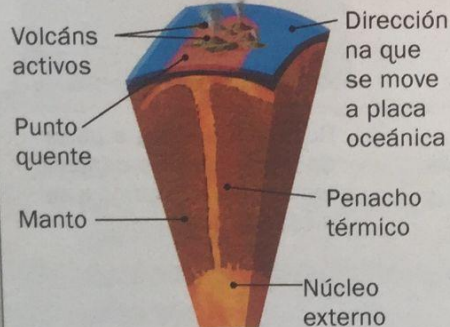
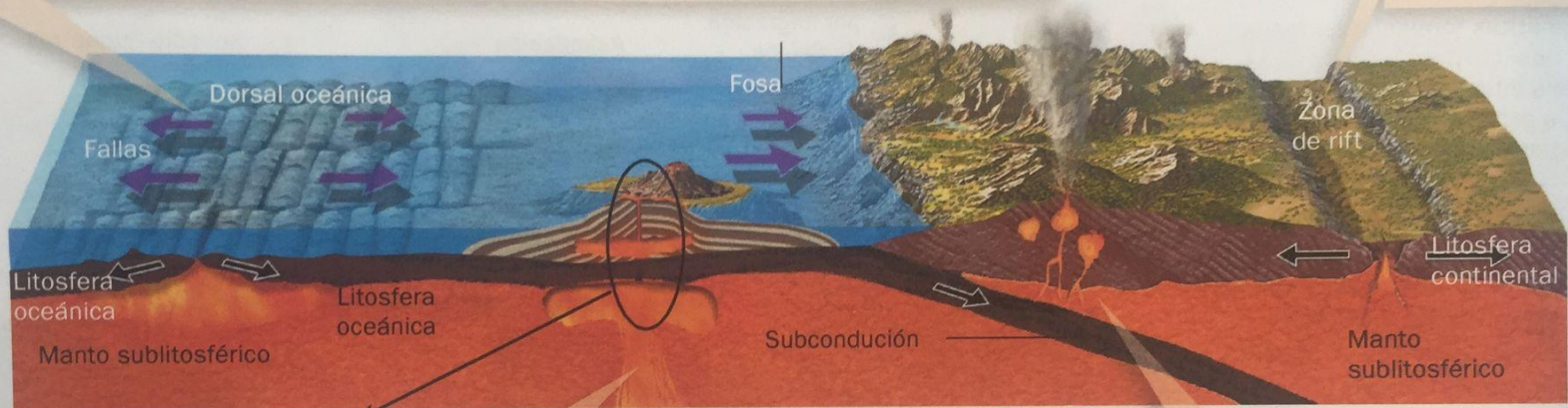
¡PARA CONOCER LOS VOLCANES ES NECESARIO ENTENDER CÓMO ES LA TIERRA POR DENTRO!

¡Tefri ha jugado a esconderse en todas las páginas! ¿vamos en su búsqueda?

Onde se forman os magmas?

Magmatismo nos bordos construtivos. As **dorsais medio-oceánicas** son lugares axeitados para a xeración de magmas porque a separación das placas, acompañada dunha intensa fractura, diminúe a presión. Ademais, a presenza de auga facilita a fusión. Orixínanse magmas básicos procedentes da fusión parcial do manto superior.

Magmatismo intraplaca



Magmatismo intraplaca. Hai excepcións, magmas orixinados en zonas afastadas dos límites das placas, como as illas de Hawai, Canarias ou Yellowstone; fálanse entón de magmatismo intraplaca, asociado á existencia de **puntos quentes** ou **hot spots**, polo ascenso de materiais moi quentes dende a base do manto, que se funden antes de chegaren á superficie debido á baixada de presión.

Magmatismo nas zonas de subducción. O aumento da temperatura que experimenta a placa oceánica ao subducir, xunto coa adición de auga por deshidratación, provocan a fusión. O magma aquí orixinado recibe unha achega extra de sílice dos sedimentos subducidos e da asimilación das rochas graníticas no seu ascenso pola codia continental.

5. Estruturas magmáticas: plutónicas e volcánicas

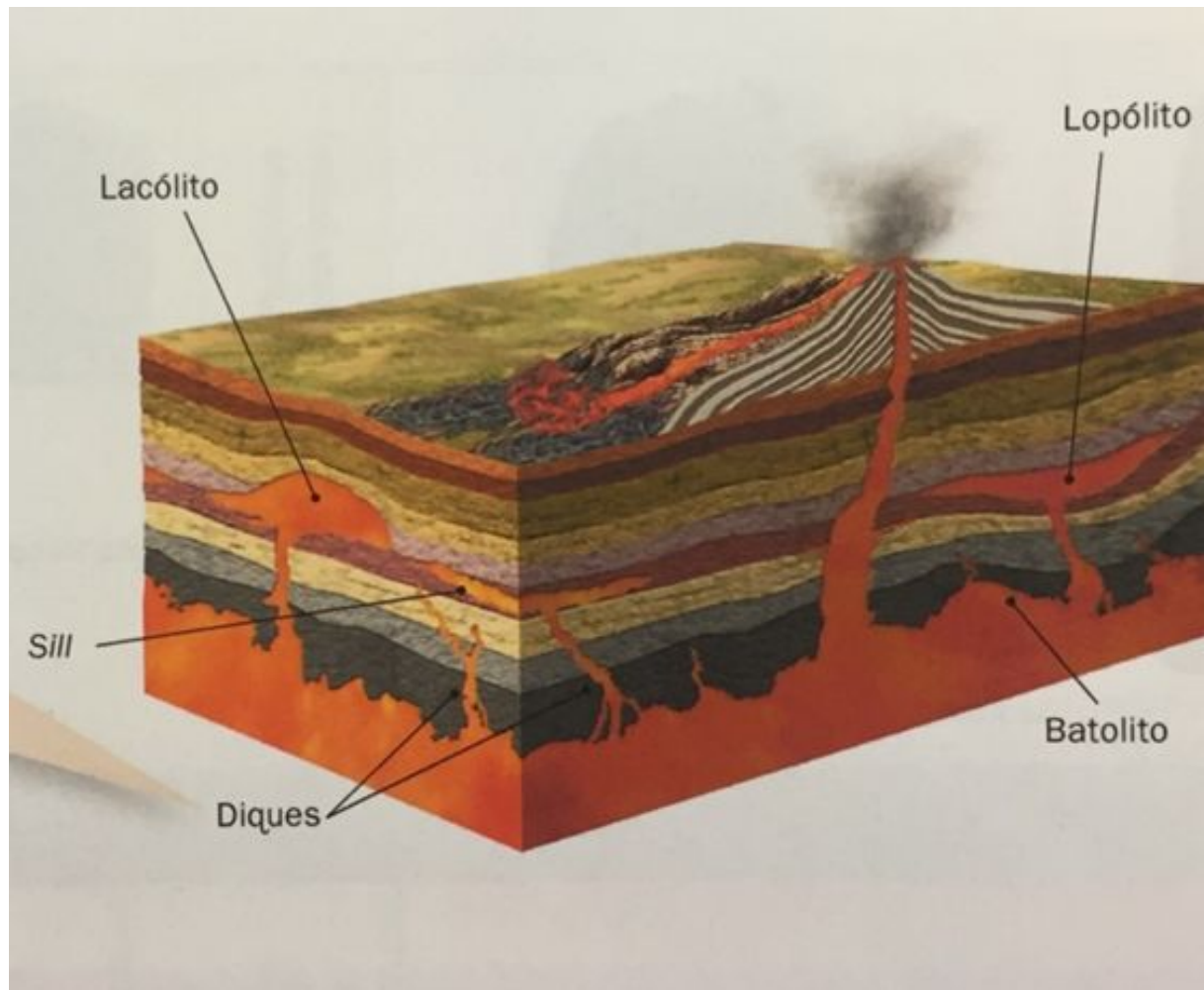
As estruturas magmáticas son as formas que dan os magmas cando cristalizan, xa sexa no interior da Terra (plutónicas) ou no exterior (volcánicas). Imos ver cada unha delas.

5.1. Plutóns

Os plutóns son os corpos de rocha que cristalizan no interior da codia e que chegan á superficie unicamente cando a erosión eliminou tódolos materiais que tiña en orixe por enriba. Clasifícanse en:

- Condordantes: son paralelos ás rochas nas que intrúen. Son **lacólitos**, **lopólitos** e **sills**.
- Discordantes: atravesan as rochas nas que intrúen en calquera dirección. Son **diques** e **batolitos**.

5. Estruturas magmáticas: plutónicas e volcánicas



Como se forman os diques?

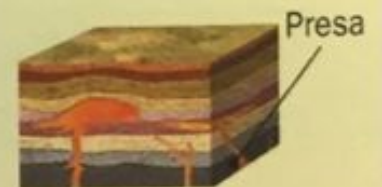
Situación inicial



As forzas tectónicas extensionais e o magma soben nas zonas débiles.



Recheo total e cristalización do magma.



5. Estruturas magmáticas: plutónicas



5. Estruturas magmáticas: plutónicas



Dique.

5. Estruturas magmáticas: plutónicas



5. Estruturas magmáticas: plutónicas



Dique.



Sill.



Sill e dique.





Macizo granítico no Monte Pindo (Carnota, A Coruña). Batolito.



Macizo granítico de Faro Budiño (O Porriño) Batolito.

5.2. Estruturas magmáticas volcánicas

As rochas volcánicas fórmanse cando os magmas se arrefrían de forma rápida en contacto coa atmosfera ou a auga dos océanos ou lagos. Cales son as formas e estruturas que adoptan as rochas volcánicas?? Vexamos antes algún vídeo sobre as diferentes tipoloxías de erupcións.

[volcán Marum Islandia](#)

[Kilauea Hawaii](#)

[Erupción submarina: lavas almofadilladas.](#)

[Volcán Calbuco, Chile: columna de cinzas e piroclastos](#)

[Valiente y aventurero](#)

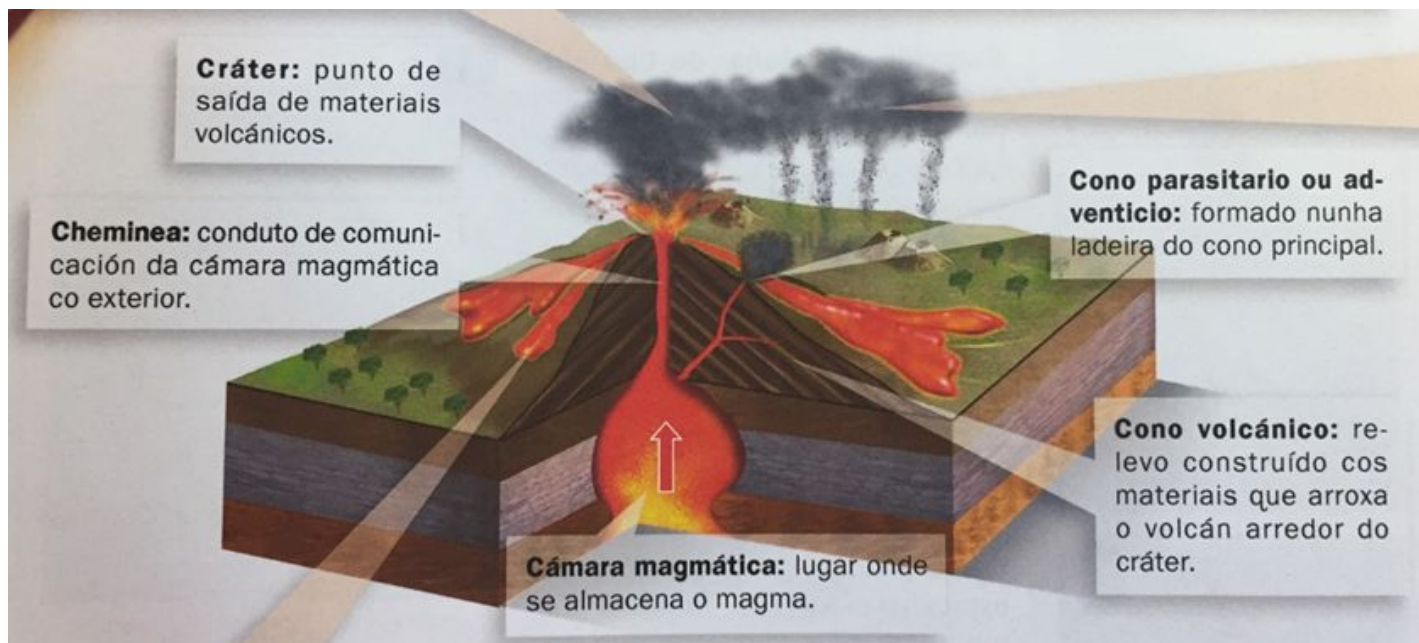
5.2. Estruturas magmáticas volcánicas

As formas ou corpos que se forman cando os magmas chegan á superficie e se arrefrían ben sexa ao contacto coa atmosfera ou coas augas oceánicas van depender de varios factores. Segundo a zona pola que saen os magmas distínguese:

- Vulcanismo fisural.

[Vulcanismo fisural en Islandia](#)

- Vulcanismo “puntual”: fórmanse conos volcánicos. Estas son as partes dun cono volcánico:



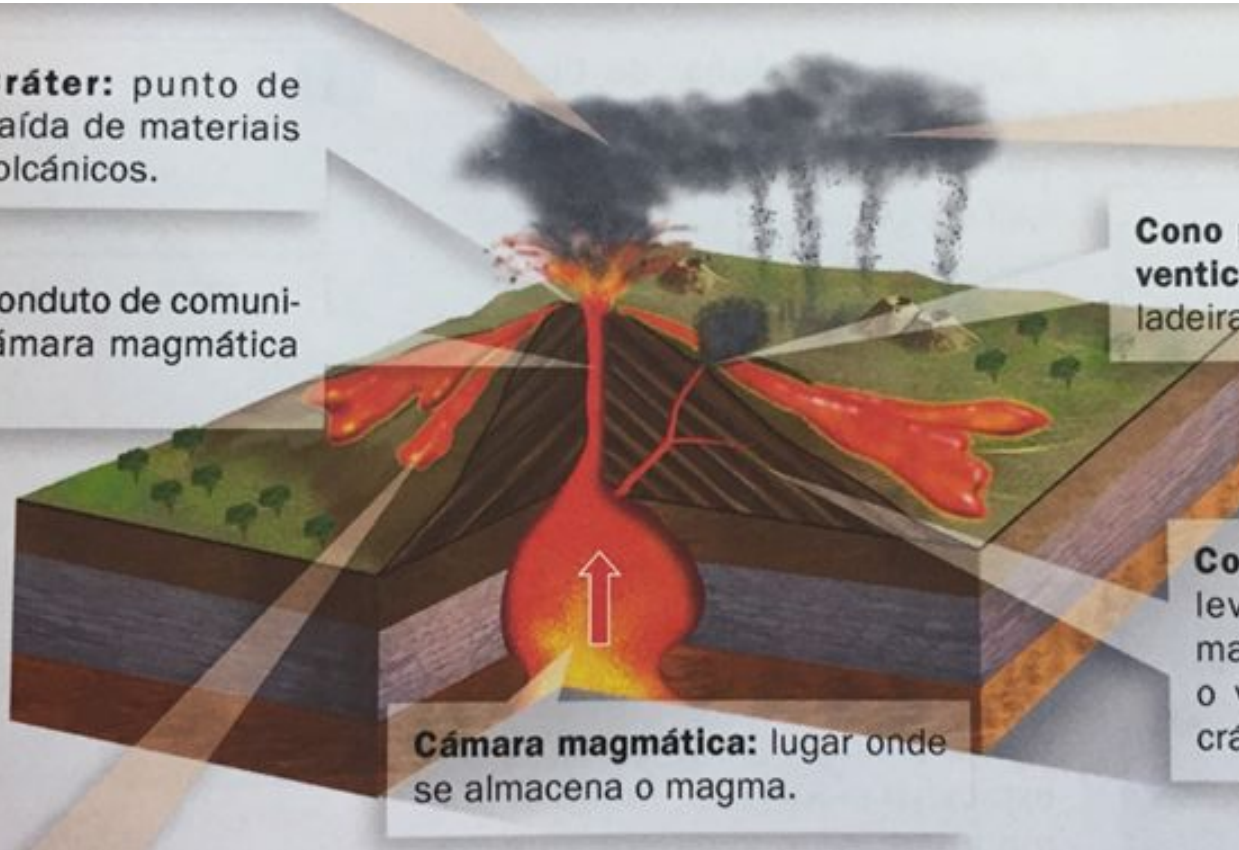
Cráter: punto de saída de materiais volcánicos.

Cheminea: conduto de comunicación da cámara magmática co exterior.

Cono parasitario ou adventicio: formado nunha ladeira do cono principal.

Cono volcánico: relevo construído cos materiais que arroxa o volcán arredor do cráter.

Cámara magmática: lugar onde se almacena o magma.



¿QUÉ ES UN VOLCÁN?

Un volcán es el lugar por donde el magma sale del interior de la Tierra a la superficie. Esto ocurre durante las...

¡ERUPCIONES VOLCÁNICAS!



Los volcanes se forman a partir de fracturas en el suelo por donde sale el magma.



En la superficie, el magma se enfría formando rocas volcánicas que se acumulan alrededor de la fractura.



Durante una erupción, los productos volcánicos se van acumulando creando ¡los edificios volcánicos!

Estos edificios volcánicos pueden crecer y hacerse...

¡ENOOORMES!

PIROCLASTOS
COLUMNA ERUPTIVA
CRÁTER

AL COMENZAR LA ERUPCIÓN, EL CONDUCTO VOLCÁNICO ACTÚA COMO UNA TUBERÍA QUE EL MAGMA UTILIZA PARA SUBIR DESDE LA CÁMARA MAGMÁTICA HASTA LA SUPERFICIE.

CONO VOLCÁNICO

COLADA DE LAVA ENFRIADA

CONDUCTO VOLCÁNICO

DIQUE ENFRIADO

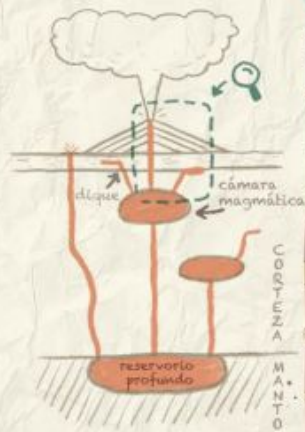
MATERIALES VOLCÁNICOS

¿QUÉ ES EL MAGMA?

El magma es roca fundida acompañada de gases y minerales. También puede tener en su interior pedazos de rocas sólidas que arranca del manto o la corteza y los arrastra hasta la superficie. ¡Son los xenolitos!

AHORA MISMO SOLO ESTAMOS VIENDO UNA PEQUEÑA PARTE DE TODO EL SISTEMA VOLCÁNICO.

UNA VEZ FORMADO EN EL INTERIOR DE LA TIERRA, EL MAGMA PUEDE ACUMULARSE EN GRANDES RESERVORIOS SITUADOS ENTRE LA CORTEZA Y EL MANTO. DESDE AHÍ, PUEDE ASCENDER DIRECTAMENTE HASTA LA SUPERFICIE O ALMACENARSE A DIFERENTES PROFUNDIDADES DE LA CORTEZA TERRESTRE. ESOS ALMACENES DE MAGMA SON LAS LLAMADAS CÁMARA MAGMÁTICAS.



NIA SEMAUELS '11

BURBUJAS DE GAS
CÁMARA MAGMÁTICA

BURBUJAS DE GAS

XENOLITO

XENOLITO

FRAGMENTOS DE ROCA

MINERALES

DIQUE

SILL

EL MAGMA, QUE ES MENOS DENSO QUE LAS ROCAS, ASCIENDE A LA SUPERFICIE A TRAVÉS DE FRACTURAS QUE ENCUENTRA EN EL MANTO Y LA CORTEZA. ¡SON LOS DIQUES!

C
O
R
T
E
Z
A

¡ENTRANDO EN ERUPCIÓN!

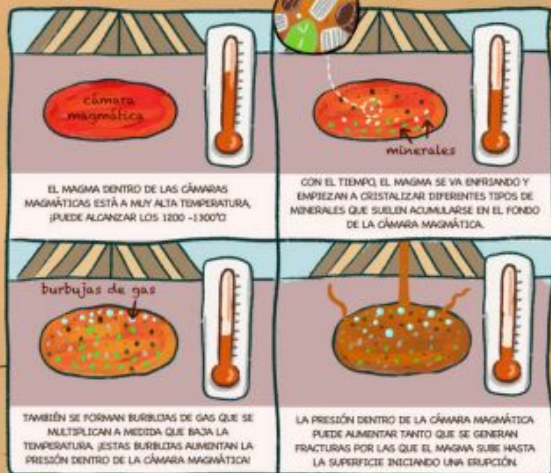
LOS VOLCANES PUEDEN ENTRAR EN ERUPCIÓN MUY A MENUDO, CADA POCOS MESES O AÑOS, O BIEN ESTAR ALGUNOS MILES DE AÑOS INACTIVOS O "DORMIDOS". TAMBIÉN PUEDEN ESTAR EN ERUPCIÓN DURANTE MUCHO TIEMPO, ¡INCLUSO VARIOS AÑOS! LAS ERUPCIONES SE DESENCADENAN POR DIVERSAS RAZONES, ¡ESTAS SON LAS MÁS COMUNES!



UN VOLCÁN SE CONSIDERA ACTIVO CUANDO ESTÁ EN ERUPCIÓN O LO HA ESTADO EN LOS ÚLTIMOS 10000 AÑOS. CUANDO UN VOLCÁN ACTIVO NO ESTÁ EN ERUPCIÓN, DECIMOS QUE ESTÁ DORMIDO.

UN VOLCÁN INACTIVO DURANTE MUCHOS MILES DE AÑOS Y SIN POSIBILIDAD DE ENTRAR EN ERUPCIÓN EN EL FUTURO, SE CONSIDERA QUE ESTÁ EXTINTO.

UNA SUPERFICIE DE



¿POR QUÉ ENTRAN EN ERUPCIÓN LOS VOLCANES?

CUANDO HAY UN AUMENTO DE LA PRESIÓN DENTRO DE LA CÁMARA MAGMÁTICA, PUEDE ROMPERSE LA ROCA DE ALREDEDOR. ES COMO CUANDO INFLAMOS UN GLOBO DEMASIADO Y ACABA ... ¡REVENTANDO! EL MAGMA SE ESCAPA POR ESTAS FRACTURAS PARA LLEGAR A LA SUPERFICIE.

¿YA HEMOS LLEGADO?

¡QUÉ PRESIÓN!
NO SÉ SI ME DARÁ TIEMPO DE ACABAR EL LIBRO ANTES DE ENTRAR EN ERUPCIÓN

1



LA PRESIÓN QUE HAY DENTRO DE LA CÁMARA MAGMÁTICA SE LLAMA

PRESIÓN MAGMÁTICA P_{MAGMA}

LA PRESIÓN DEBIDO AL PESO DE LA ROCA QUE HAY POR ENCIMA Y ALREDEDOR DE LA CÁMARA MAGMÁTICA SE LLAMA

PRESIÓN LITOSTÁTICA P_{ROCA}

CUANDO LA PRESIÓN MAGMÁTICA Y LA PRESIÓN LITOSTÁTICA SON IGUALES O MUY PARECIDAS, DECIMOS QUE LA CÁMARA MAGMÁTICA ESTÁ EN EQUILIBRIO CON LA ROCA QUE TIENE A SU ALREDEDOR.

$$P_{\text{MAGMA}} = P_{\text{ROCA}}$$

2



EN OCASIONES, EL MAGMA ASCIENDE DE LAS ZONAS PROFUNDAS, DONDE SE HA GENERADO Y ACUMULADO, HASTA LLEGAR A LAS CÁMARAS MAGMÁTICAS QUE ESTÁN MÁS CERCA DE LA SUPERFICIE.

LA LLEGADA DE UN NUEVO MAGMA DENTRO DE LA CÁMARA MAGMÁTICA HACE QUE AUMENTE LA PRESIÓN MAGMÁTICA.

$$P_{\text{MAGMA}} \uparrow \uparrow$$

3



CUANDO LA PRESIÓN MAGMÁTICA ES MUCHO MAYOR QUE LA PRESIÓN LITOSTÁTICA, LA ROCA ALREDEDOR DE LA CÁMARA MAGMÁTICA SE ROMPE GENERANDO FRACTURAS.

$$P_{\text{MAGMA}} > P_{\text{ROCA}}$$

EL MAGMA SE CUELA POR ESAS FRACTURAS FORMANDO DIQUES QUE VAN ABIRIENDOSE CAMINO POR LA ROCA EN DIRECCIÓN A LA SUPERFICIE

AL LLEGAR EL DIQUE A LA SUPERFICIE, EL MAGMA EMPIEZA A SALIR Y COMIENZA UNA ERUPCIÓN.

5.2. Estruturas magmáticas volcánicas

Nunha erupción volcánica van ser expulsados os seguintes materiais:

- Coadas de lava: masas fundidas máis ou menos viscosas.
- Gases.
- Piroclastos: partículas sólidas.

TIPOS DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA Y SUS PRODUCTOS

ACTIVIDAD EXPLOSIVA

DURANTE UNA ERUPCIÓN VOLCÁNICA, SI EL MAGMA ES RICO EN GAS, SUELEN PRODUCIRSE EXPLOSIONES QUE EXPULSAN GRAN CANTIDAD DE PIROCLASTOS. DEPENDIENDO DE SU TAMAÑO, LOS PIROCLASTOS SE LLAMAN CENIZAS, LAPILLI O BLOQUES.

BOMBA VOLCÁNICA

Una bomba volcánica es un fragmento de magma que el volcán lanza durante una erupción. Las bombas volcánicas pueden alcanzar muchos kilómetros de distancia y, a menudo, adquieren formas aerodinámicas durante su vuelo, ¡como una pelota de rugby!

ESCORIA Y PÓMEZ

La escoria y la pómez son piroclastos de tamaño mayor de 2 milímetros y se distinguen entre ellos por su color, densidad y composición química.

LAS ESCORIAS SON OSCURAS, DE FORMA IRREGULAR Y TIENEN UNA GRAN CANTIDAD DE VESÍCULAS Y MINERALES RICOS EN MAGNESIO, HIERRO Y CALCIO COMO LOS OLIVINOS O LOS PIROXENOS. LAS VESÍCULAS REPRESENTAN LAS BURBUJAS DE GAS QUE SE ESCAPARON DURANTE LA ERUPCIÓN.

LAS PÓMEZ O PUMITAS GENERALMENTE SON DE COLORES CLAROS, ALTAMENTE VESICULADAS Y CON UNA DENSIDAD MENOR QUE EL AGUA. ESTO SIGNIFICA ¡QUE FLOOTAN! ES COMÚN OBSERVAR MINERALES COMO FELDSPATOS Y CUARZO EN ESTAS ROCAS, COSA QUE NOS INDICA QUE SON RICAS EN LOS ELEMENTOS QUÍMICOS SILICIO, ALUMINIO, POTASIO Y SODIO.



ACTIVIDAD EFUSIVA

SI EL MAGMA TIENE UN CONTENIDO BAJO EN GAS, DURANTE LA ERUPCIÓN LLEGA A LA SUPERFICIE DE LA TIERRA CASI SIN FRAGMENTAR Y SALIENDO COMO UN RÍO FORMANDO COLADAS O FLUJOS DE LAVA.

AL SALIR A LA SUPERFICIE, AL MAGMA SE LE LLAMA ... ¡LAVA!

TIPOS DE LAVAS

Dependiendo de su temperatura, composición química y el contenido en fragmentos sólidos que lleva en su interior, la lava puede ser más o menos fluida moviéndose a mayor o menor velocidad. Esta cualidad se describe con la viscosidad. Las lavas poco viscosas fluyen muy fácilmente, a las de alta viscosidad les cuesta mucho más.

¡Son como el agua y la miel!

Según el aspecto que tiene la superficie de la lava se distinguen dos grandes tipos:

LAS PAHOEHOE SON DE SUPERFICIE LISA Y ONDULADA, Y FORMAN ESTRUCTURAS COMO CUERDAS O LÓBULOS.



LAS AA SE CARACTERIZAN POR TENER UNA SUPERFICIE RUGOSA E IRREGULAR COMPUESTA DE BLOQUES DE LAVA ROTOS.



La existencia de gas dentro del magma es uno de los factores principales que controlan el tipo de actividad volcánica y los materiales volcánicos generados durante una erupción.

Estos fragmentos de magma, al salir a la superficie, se enfrían y se vuelven sólidos. Son los...

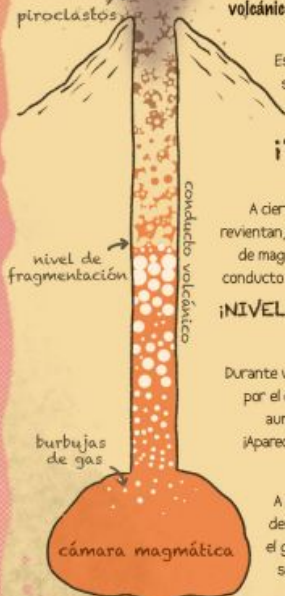
¡PIROCLASTOS!

A cierta profundidad, las burbujas revientan, generando fragmentos y gotas de magma que salen propulsados por el conducto volcánico. El magma ha alcanzado el...

¡NIVEL DE FRAGMENTACIÓN!

Durante una erupción, al ascender el magma por el conducto volcánico, las burbujas aumentan en número y tamaño. ¡Aparecen más y se hacen más grandes!

A medida que el magma se enfría dentro de una cámara magmática, el gas disuelto que contiene se va separando y formando burbujas.



DISYUNCIÓN COLUMNAR

CUANDO UNA COLADA DE LAVA SE ENFRÍA Y SE VUELVE SÓLIDA SE ENCOGE UN POCO, ¡LOS MATERIALES FRÍOS SUELEN OCUPAR MENOS ESPACIO QUE LOS CALIENTES!

AL ENCOGERSE, LA SUPERFICIE DE LA LAVA COMIENZA A AGRIETARSE EN FORMAS REGULARES, SIENDO LAS MÁS COMUNES LAS DE 6 LADOS QUE FORMAN HEXÁGONOS. A MEDIDA QUE SE VAN ENFRIANDO TAMBIÉN LOS NIVELES INFERIORES DE LA LAVA SE VAN CREANDO COLUMNAS DE ROCA VOLCÁNICA. ¡ASÍ NACIÓ BASALTI!

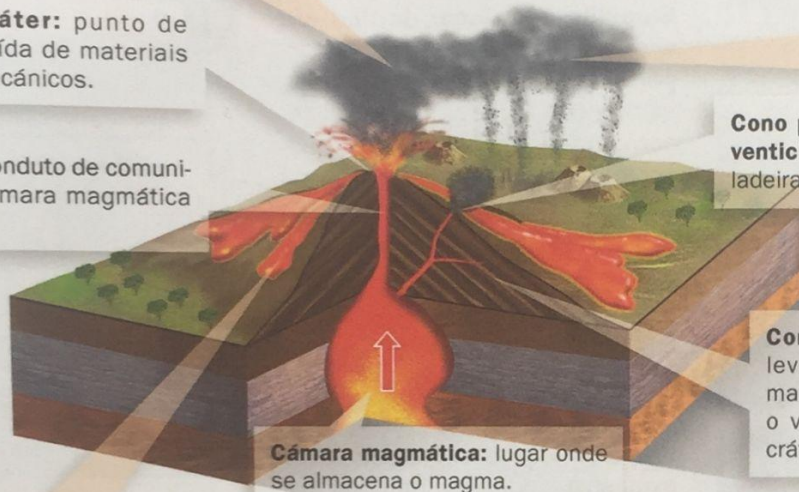


Gases: son os responsables da erupción, xa que, á medida que o magma se achega á superficie, a presión sobre el diminúe, e provoca a liberación de gases, que arrastran consigo o resto dos materiais. Entre os gases emitidos polos volcáns destacan: vapor de auga, CO_2 , N_2 , H_2S , SO_2 .



Cráter: punto de saída de materiais volcánicos.

Cheminea: conduto de comunicación da cámara magmática co exterior.



Cono parasitario ou adventicio: formado nunha ladeira do cono principal.

Cono volcánico: relevo construído cos materiais que arroxa o volcán arredor do cráter.

Cámara magmática: lugar onde se almacena o magma.

Coadas de lava. Canto máis fluídas, maiores distancias alcanzarán. Ao arrefriaren, adquieren varias formas: **lavas cordadas** (pouco viscosas, adquieren aspecto de cordas); **lavas en bloques** (máis viscosas, forman fragmentos irregulares e caóticos); **lavas de almofada** (cando as erupcións son submarinas, con formas redondeadas); disxunción en **columnas hexagonais** (debido ao desenvolvemento de gretas de contracción causadas polo arrefriamento).



Lavas cordadas



Lavas en bloques



Lavas de almofada



Columnas hexagonais

Materiais piroclásticos. Tamén se lles chaman tefras. Trátase de materiais sólidos que se clasifican en diferentes categorías segundo o tamaño:

- **Cinzas,** cun diámetro inferior a 2 mm.
- **Lapilli,** entre 2 e 64 mm.
- **Bloques,** con máis de 64 mm e formas angulosas.
- **Bombas,** do mesmo tamaño que os bloques, pero, neste caso, adquieren formas redondeadas, xa que son fragmentos de lava semi-sólida lanzados ao aire, que xiran e caen sobre o chan en estado pastoso.



Lapilli



Bombas



Aldea medio enterrada debido á caída de piroclastos.

Estruturas volcánicas

Lavas cordadas



Estructuras volcánicas

Coadas de lavas pahoehoe (son cordadas)



Estruturas volcánicas

Fontes de lavas pahoehoe



Estruturas volcánicas

Coadas de lavas aa



Estruturas volcánicas

Coadas de bloques



Estruturas volcánicas

Columnas basálticas



Islandia

Estruturas volcánicas

Columnas basálticas



Irlanda

Estruturas volcánicas

Columnas basálticas



La Gomera

Estruturas volcánicas

Columnas basálticas



Illa de Santa María, Azores

Estruturas volcánicas

Lavas en almofada



Hawaii

Estruturas volcánicas

Lavas en almofada



Nueva Zelanda

Estruturas volcánicas: lavas en almofada



Estruturas volcánicas

Depósitos piroclásticos



Estruturas volcánicas

Bombas



Kilahuea (Hawaii)



Tipos de erupcións

O tipo de erupción vai depender de diversos factores:

- A composición do magma: ácida ou básica.
- A temperatura á que está o magma.
- A cantidade de gases que leva disoltos.
- A velocidade á que ascende.

A combinación deses factores vai determinar os produtos que vai expulsar o volcán (piroclastos, coadas de lava e gases) e o grao de explosividade da erupción. Así, por exemplo:

- ★ Lavas de composición básica son fluídas e deixan escapar os gases: a erupción será pouco explosiva.
- ★ Lavas de composición ácida son viscosas e non deixan escapar os gases: erupción será moi explosiva.

Índice de explosividade volcánica

(VEI): índice empregado para clasificar a actividade volcánica.

Está baseado no volume de material emitido e a altura alcanzada pola columna.

Cada tipo de erupción levará asociado un tipo diferente de cono volcánico.

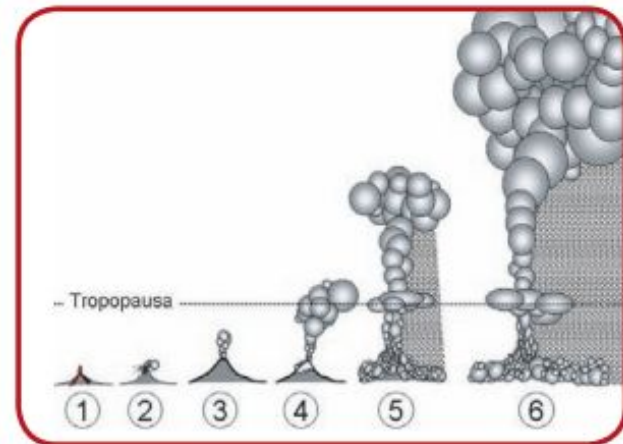
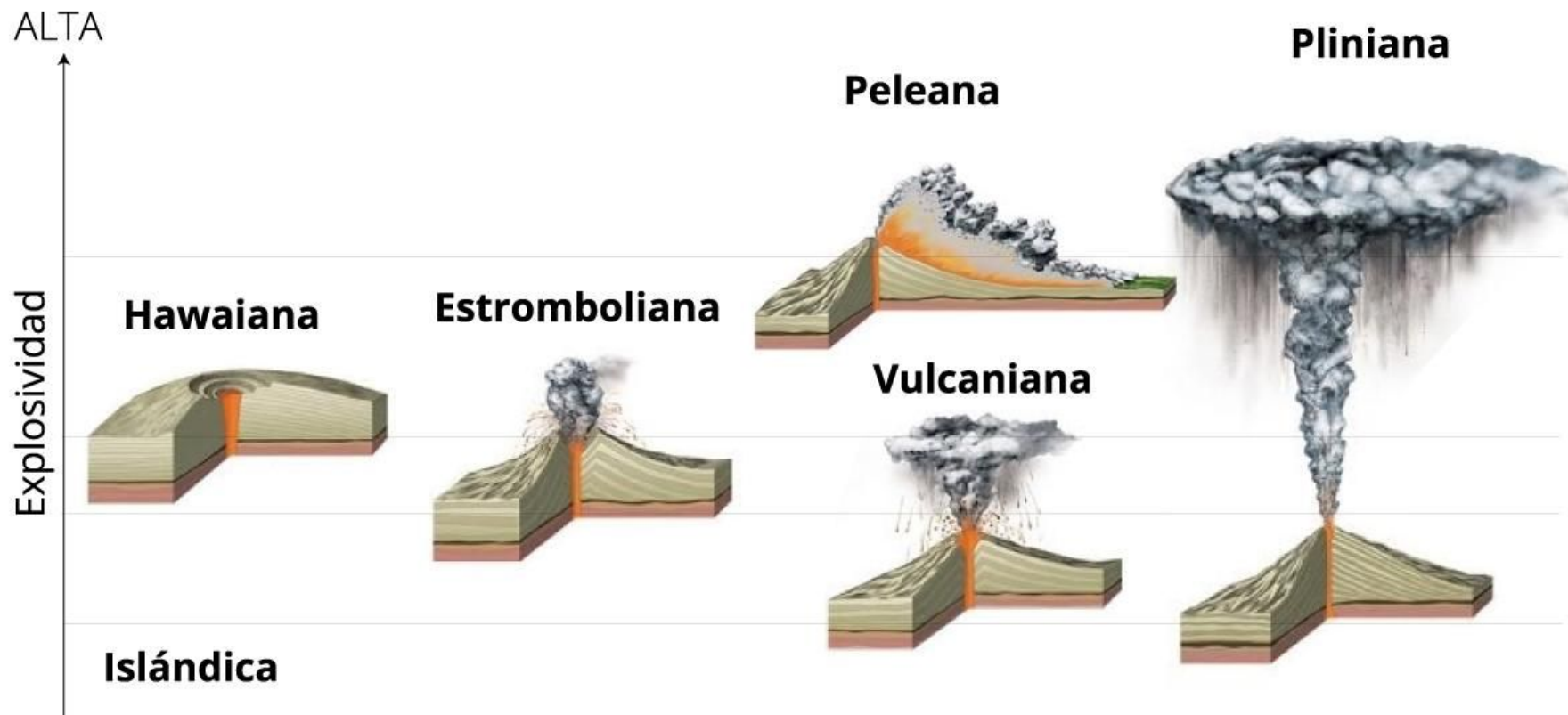


Figura 12. Índice de Explosividade Volcánica (VEI). La violencia de las erupciones (explosividad) se puede medir en función de la cantidad de material emitido y la altura alcanzada por la columna. 1 hawaiana, 2 stromboliana, 3 vulcaniana, 4 subpliniana, 5 pliniana, 6 ultrapliniana.

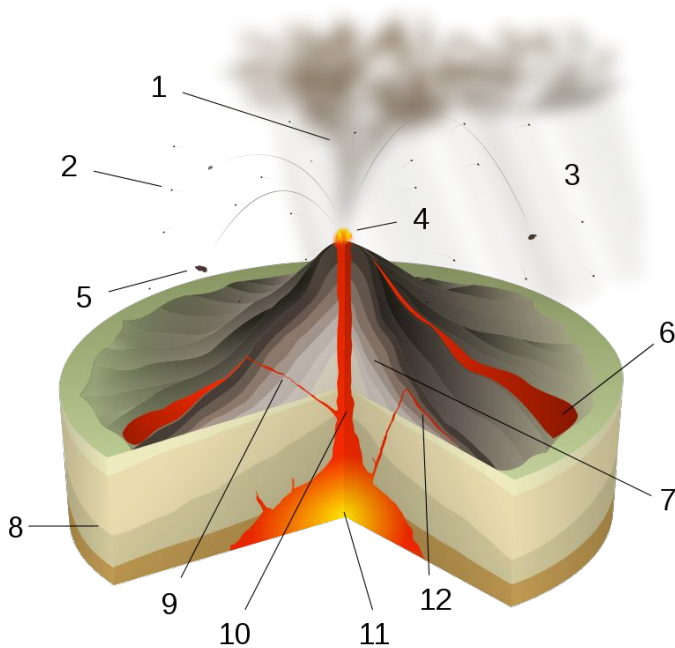
Tipos de erupciones



Erupción hawaiana: cono con pendientes inferiores a 10° formados pola acumulación de coadas de lava moi fluidas, basálticas, que recorren quilómetros. Volcán en escudo.

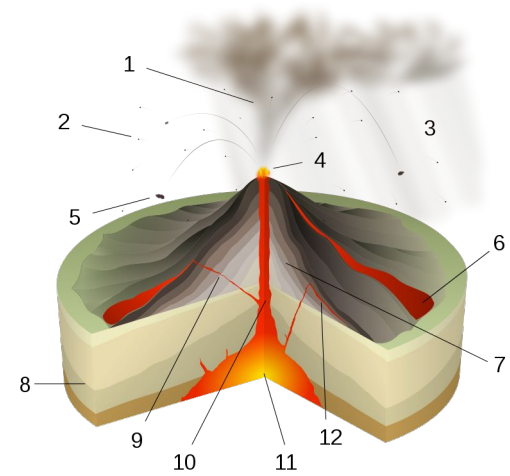


Erupción estromboliana: expulsión de magmas más ácidos (viscosos) que na hawaiana; a maior parte dos materiais expulsados son piroclastos. Fórmase logo un cono piroclástico composto pola alternancia de capas de piroclastos e coadas de lava solidificadas. Explosividade moderada.



Erupción estromboliana: 1 Columna eruptiva, 2 Lapilli, 3 Lluvia de ceniza volcánica, 4 Fuente de lava, 5 Bomba volcánica, 6 Colada de lava, 7 Capas de lava y ceniza, 8 Estrato, 9 Dique, 10 Chimenea, 11 Cámara magmática, 12 Lámina.

Volcán Estromboli (Italia).



Erupción vulcaniana: lavas moi viscosas dificultan a saída dos gases. Explosións violentas pero de curta duración. Pode destruír parte do cono.

Vulcaniana



Volcán Láscar (Chile).



Volcán Láscar (Chile),
erupción de 1993.



Erupción pliniana: magmas de alta viscosidade e alto contido en gases provocan explosións moi violentas. Columnas de máis de 20 km altura. Pedra pómez e cinza á atmosfera, pode percorrer longas distancias. Cando a columna de gases se derruba produce **nubes ardentes**.

Pliniana



Volcán Redoubt (Alaska, 1990)



A detailed map of the Campania region in Italy, centered on the Gulf of Naples. The map shows the coastline, major roads, and the location of Mount Vesuvius, marked with a red pin. Key cities and towns labeled include Nápoles, Aversa, Giugliano de Campania, Acerra, Pomigliano d'Arco, Somma Vesuviana, Portici, Bacoli, Pozzuoli, Varcaturo, and the islands of Procida, Ischia Porto, and Forio. The Campanian Archipelago is labeled in the Gulf of Naples. The map also shows the surrounding regions of Lazio and Basilicata.



Pompeia, Nápoles.



As rochas magmáticas ou ígneas

- ★ **Rochas plutónicas ou intrusivas**: cristalizan lentamente no interior da litosfera.
- ★ **Rochas volcánicas**: cristalizan de forma rápida e na superficie, en contacto coa atmosfera ou con auga.
- ★ **Rochas filonianas**: cristalizadas a profundidades intermedias e a un ritmo tamén intermedio.

TEXTURA DAS ROCHAS:

forma, tamaño e disposición dos grans que compoñen unha rocha.

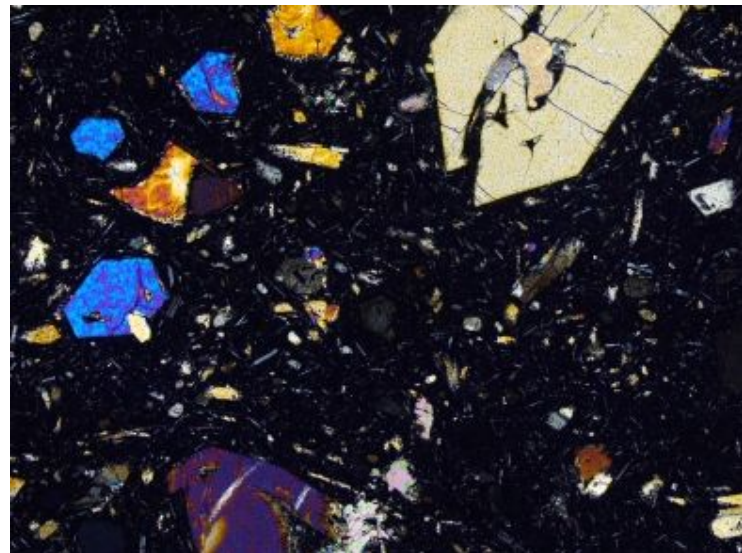
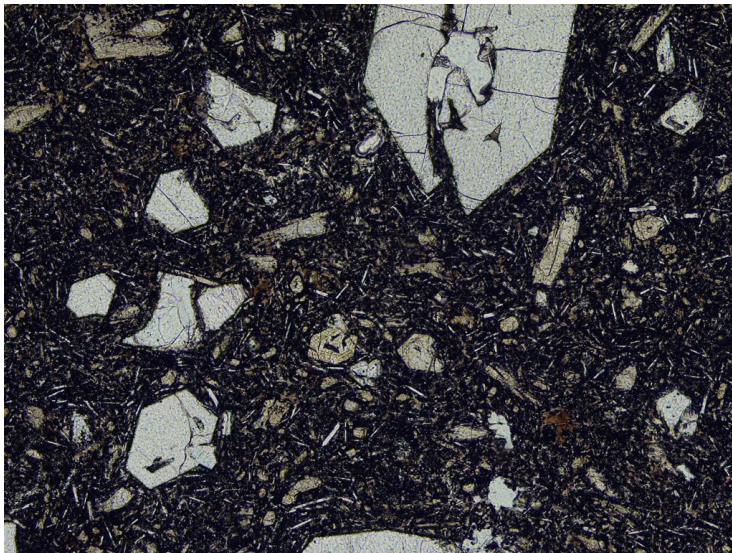
A textura é resultado do proceso de formación dunha rocha.



Textura afanítica (do grego *aphanēs*, invisible): os cristais non se ven a simple vista e é preciso empregar un microscopio. Arrefriamento rápido. Rochas volcánicas.



Basalto.



Textura afanítica vesicular: a rocha ten ocos (vesículas) formadas polos gases que presenta o magma e que van abandonando a rocha a medida que cristaliza.



Pumita (pedra pómez). Lava ácida.



Escoria. Lava básica (basalto ou andesita)

Textura porfídica: grandes cristais (fenocristais) rodeados por unha masa de cristais de tamaño máis fino (matriz). Cristalización moi lenta en diferentes etapas. Rochas plutónicas.

Granito porfídico.



Textura fanerítica (do grego *phaneros*, visible): os cristais son visibles en mostra de man. A rocha está formada por un mosaico de grans dun tamaño similar. Arrefriamento lento. Rochas plutónicas.

Granito.



Textura vítrea: pasta de vidro formada por unha cristalización inmediata. Non hai ordenamento interno en redes (sólidos amorfos), polo que non hai cristais.

Obsidiana.



Textura piroclástica: formada por agregado de partículas piroclásticas de diferente tamaño e fragmentos de vidrio.

Tufas, tefritas.



Textura pegmatítica: formada un mosaico de cristais moi grandes (>2 cm).
Corresponde ás últimas etapas de cristalización dun magma. Propia de rochas
filonianas.

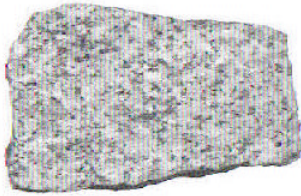
Pegmatita



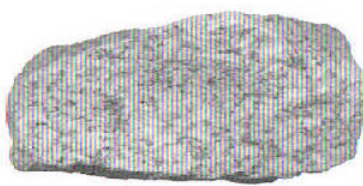
PRINCIPAIS TIPOS DE ROCHAS MAGMÁTICAS

Rochas	Plutônicas (gran grosso)
	Volcánicas (gran fino)

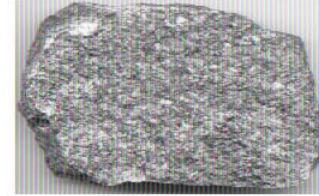
Granito



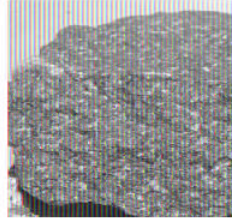
Sienita



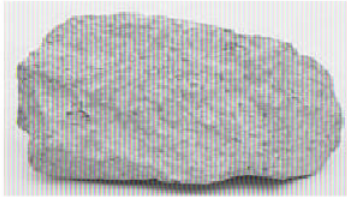
Diorita



Gabro



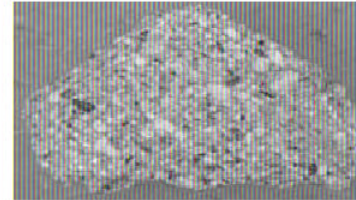
Riolita



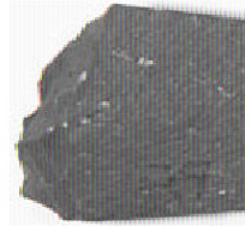
Traquita



Andesita



Basalto



Características	COR
	Composição
	Química
	Mineral

MINERAIS CLAROS

Altas em sílice

Baixas em Fe/Mg



QUARZO

FELDESPATO

Práctica de laboratorio rochas ígneas

1. A partir da textura das rochas, clasificádeas en función ó lugar de cristalización: volcánicas, plutónicas ou filonianas.
1. Sinalade as texturas de cada unha das rochas: fanerítica, porfídica, pegmatítica, afanítica, afanítica vesicular e vítrea. Que podedes dicir con respecto ó seu proceso de cristalización?
1. Dentro de cada grupo, ordenade as mostras de rocha en función da súa cor: de máis claras a máis escuras. As diferencias de cor indican diferencias de composición. Que composición teñen esas rochas?
1. Por último poñeremos nome a cada unha das rochas.

Risco volcánico: possibilidade de que un evento volcánico cause impactos negativos sobre elementos antrópicos. Depende de:

- Perigosidade: que eventos ocorren que sexan perigosos?
- Exposición: está a poboación moi exposta? É dicir, hai xente vivindo preto?
- Vulnerabilidade: está preparada a poboación?



Perigosidade

Fonte: IGME-CSIC

Fluxos piroclásticos

Formado por unha mestura de gases e partículas sólidas a alta temperatura (ata 700 °C) que se moven ladeira abaixo a gran velocidade (ata 550 km/h)

Coadas de lava

O comportamento da lava depende fundamentalmente da viscosidade, da topografía e do ritmo de emisión.

Tsunamis

Poden deberse a un desprendemento de terra, a unha erupción submarina ou a correntes piroclásticas masivas que entran en contacto co mar.

Lahares

Son fluxos de lama formados por cinzas e outros materiais volcánicos non consolidados que son mobilizados pola auga das intensas chuvias (Pinatubo, Filipinas, 1991) ou pola fusión do xeo do cume do volcán (Nevado Ruiz, Colombia, 1986). Teñen un gran poder destrutivo.

RISCOS VOLCÁNICOS

Caídas de cinzas

Transportadas polo vento, poden afectar grandes superficies, formando depósitos con espesores que van de centímetros ata metros.

Caídas de bombas

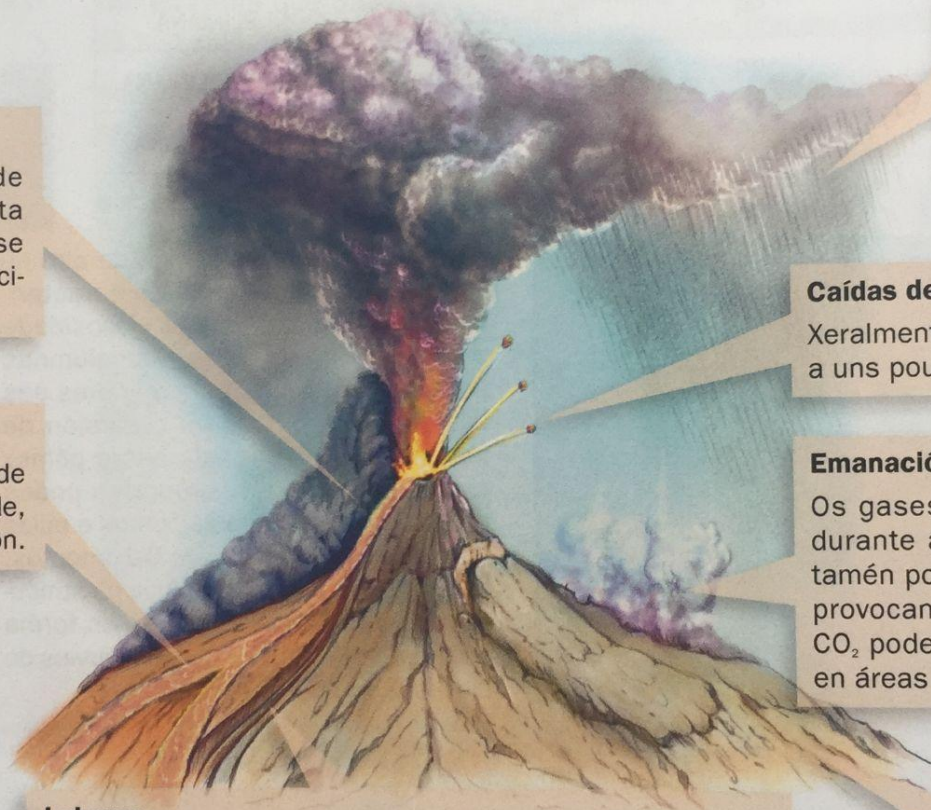
Xeralmente, o seu alcance está limitado a uns poucos quilómetros.

Emanacións de gases

Os gases son emitidos violentamente durante as erupcións explosivas, pero tamén poden saír por pequenas fisuras, provocando fumarolas. Algúns, como o CO₂, poden confundirse a través do solo en áreas extensas.

Escorregamentos de ladeira

Son frecuentes pola escasa cohesión dos materiais de moitos edificios volcánicos.



Volcán Cumbre Vieja, La Palma (España).
Volcán Nevado del Ruiz (Colombia).
Volcán Vesubio (Italia).
Monte Santa Helena (USA).
Volcán Calbuco (Chile).
Volcán Anak Krakatoa (Indonesia).

PÓSTER

Localización.
Contexto tectónico.
Tipo de erupción e tipo de cono.
Histórico de erupcións.
Cal é o risco concreto? (perigosidade)
Hai poboacións preto? (exposición)
Está (estaba) a poboación preparada? (vulnerabilidade)
Imaxes, vídeos.

**SEMPRE TEN QUE FIGURAR A FONTE CONSULTADA PARA OBTENIR A
INFORMACIÓN QUE SE PRESENTA**