

## BLOQUE 2/ TEMA 1 (PAU): FACTORES FÍSICOS E DIVERSIDADE DE PAISAXES E ECOSISTEMAS

### Apuntamentos

| BLOQUE 2                                     | CONTIDOS                                                                                                                                                                                                                                              | PREGUNTA COMPETENCIAL-> Cuestión 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | VOCABULARIO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A sustentabilidade do medio físico de España | <p>2.1 Factores físicos e diversidade de paisaxes e ecosistemas.</p> <p>2.2 Diversidade climática de Galicia e España.</p> <p>2.3 Biodiversidade, solos e rede hídrica.</p> <p>2.4 Políticas ambientais en Galicia, en España e na Unión Europea.</p> | <p>06. Mapa da diversidade litolóxica. Debuxos e gráficos sobre o modelado: granítico, cárstico, arxiloso e volcánico.</p> <p>07. Comentario de imaxes de paisaxes naturais: atlántica, mediterránea, de montaña e das Canarias. Cliseries de Teide e Pireneos.</p> <p>08. Análise de climogramas que resalten contrastes en relación con mapas e gráficos de distribución de climas, temperaturas, precipitacións, insolación...</p> <p>09. Interpretación do mapa do tempo, en especial se fai referencia a DANAs, vagas de calor africano, temporais do suroeste, anticiclóns térmicos invernais de intensas néboas, advección do oeste, anticiclón de verán... Novas de fenómenos meteorolóxicos adversos.</p> <p>10. Gráficos de <i>warming stripes</i> en España e capitais de provincia.</p> <p>11. Fotografías de satélite para identificar situacións de inversión térmica ou convección treboenta. Comparativas de ortofotos de Copernicus sobre impactos das secas na paisaxe.</p> <p>12. Comparativas mapa topográfico/mapas de vexetación potencial, a partir de IBERPIX.</p> <p>13. Documentos, gráficas e mapas nos que se aborde a política de conservación de Espazos Naturais Protexidos, de cara a comentar as políticas de protección ambiental.</p> | <p>13. Paisaxe</p> <p>14. Aluvión</p> <p>15. Meseta</p> <p>16. Tectónica de placas</p> <p>17. Ría</p> <p>18. Zócolo</p> <p>19. Cordilleiras de pregamento</p> <p>20. Cuncas sedimentarias</p> <p>21. Áridez</p> <p>22. Barlovento</p> <p>23. Inversión térmica</p> <p>24. Isóbara</p> <p>25. Isohieta</p> <p>26. DANA / DINA / Gota fría</p> <p>27. Emerxencia climática</p> <p>28. AMOC</p> <p>29. Vexetación climax</p> <p>30. Cunca fluvial</p> <p>31. Estiaxe</p> <p>32. Marisma</p> <p>33. Acuífero</p> <p>34. Desalgadora</p> |

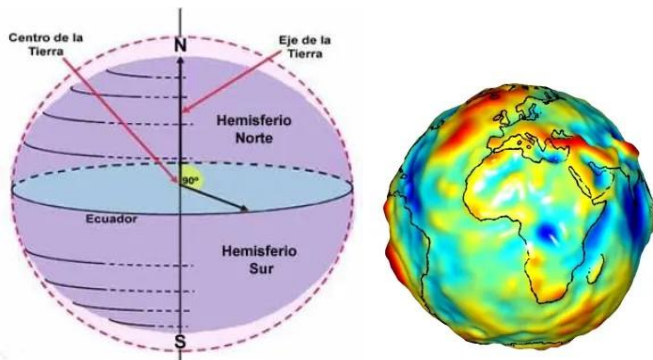
### Introdución:

A **xeografía** é a ciencia que se encarga do estudo da Terra e a interacción do ser humano con esta.

▶ TODA a evolución de la Tierra en solo 10 minutos

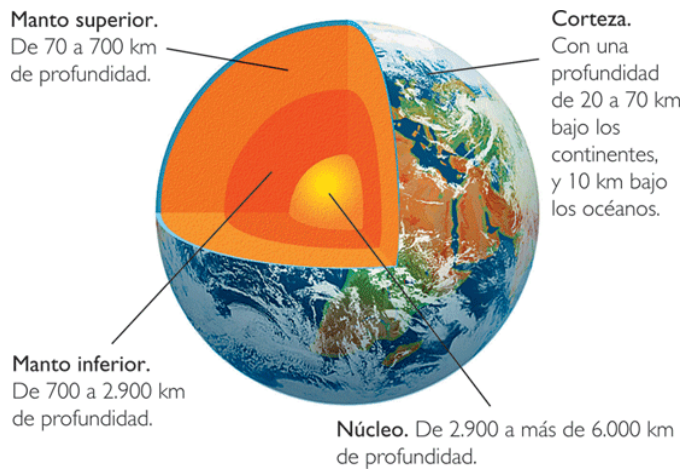
### O Planeta Terra

A Terra ten unha forma esférica, pero non é unha esfera perfecta, xa que está lixeiramente achatada polos polos. Ademais, temos que ter en conta as desigualdades do relevo da superficie terrestre (e as anomalías gravitatorias que sobre ela existen), polo que a chamamos xeoide, que é a imaxe que vemos abaixo á dereita.



▶ ¿CÓMO es el PLANETA TIERRA? 🌍 (Características, Estructura, Atmósfera y Geografía ...)

## O relevo da Terra

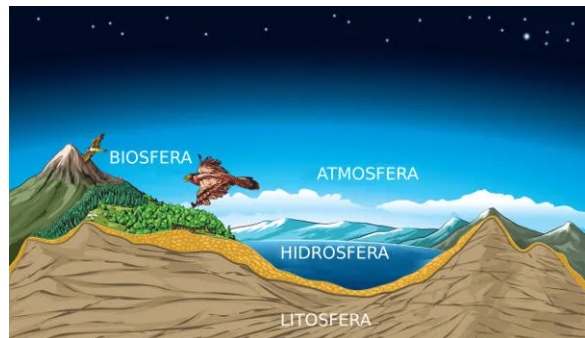


## A estrutura da Terra

A estrutura interna da Terra divide-se em tres grandes capas. Na parte máis interna está o **núcleo**; ao seu redor, o **manto**; e na parte máis externa, a **codia**. A parte superior do manto e a codia forman a litosfera.

A estrutura externa está formada por:

1. **Litosfera**: capa ríxida formada pola corteza e a parte superior do manto. Ten un grosor dunhas 100 km, pero é máis delgada nas zonas oceánicas.
2. **Atmósfera**: capa de gases que rodea a Terra e a protexe da radiación solar e mantén as condicións adecuadas para a vida: Divide-se en varias capas: **troposfera** (onde ocorren os fenómenos meteorolóxicos); **estratosfera** (onde se atopa a capa de ozono); **mesosfera**, **Termosfera** e **Exosfera** (capas máis externas que se estenden cara ao espazo).
3. **Hidrosfera**: inclúe tódalas augas do planeta.
4. **Biosfera**: capa que inclúe todos os seres vivos. Abarca a superficie terrestre, as capas de auga e incluso partes da atmósfera (como as aves ou microorganismos no aire).



**A codia terrestre**: divide-se en dous tipos:

- Codia continental: Máis grossa e composta principalmente de rocas de granito. Está formada por seis continentes con relevos compostos por montañas, chairas, mesetas, vales e depresións.
- Codia oceánica: Máis delgada e composta principalmente de rocas basálticas. Na codia oceánica sitúanse cinco océanos con relevos semellantes á codia continental, coma as dorsais ou montañas, ou as fosas, que son grandes depresións dos fondos mariños.

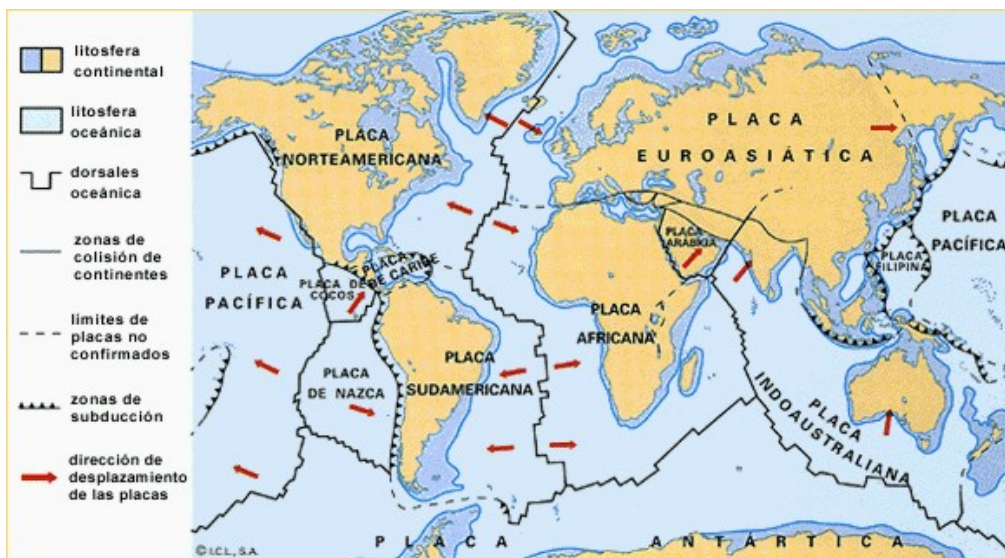
- **Como se formaron os continentes?**

Segundo a Teoría da tectónica de placas, orixinariamente a Terra estaba formada por un **supercontinente** chamado **Pangea**. Co paso do tempo, esa masa enorme empezou a **racharse** por culpa dos movementos que hai debaixo da codia terrestre (as **placas tectónicas**, que son como grandes pezas dun crebacabezas que flotan enriba do magma).

Estas placas móvense lentamente, e ao separarse unhas das outras fixeron que a Pangea se dividise en **varios bloques grandes**. Eses bloques, co tempo, foron desprazándose ata formar os **continentes** que coñecemos hoxe: Europa, África, América, Asia, Oceanía e a Antártida.

📺 ¿Cómo se formaron los continentes? 💡 El Universo en 1 Minuto

## 1. O RELEVO DA TERRA. Como se formou?



O relevo terrestre é o conxunto de formas que presenta a superficie da Terra, como montañas, chairas, vales, mesetas, etc. A súa formación está influenciada principalmente por dous tipos de procesos:

- Procesos internos (endóxenos): están relacionados co movemento das placas tectónicas. Inclúen:
  - a. Oroxénese: formación de montañas por choques entre placas tectónicas. Exemplo do proceso oroxénico:

Dúas placas tectónicas chocan. A codia terrestre enrúgase e elévase, formando montañas. Co paso do tempo, a erosión modela esas montañas, cambiando a súa forma.

- o Exemplo: Os Alpes, os Andes ou o Himalaia.
- b. Vulcanismo: saída de magma que pode crear relevos volcánicos (como illas ou montes)
- c. Sismos: movementos bruscos que poden modificar o relevo.

- Procesos externos (exógenos): pola acción dos axentes naturais externos, como a erosión (desgaste do relevo polo vento, a auga, o xeo...), transporte (movemento dos materiais erosionados) ou sedimentación (depósito de materiais noutros lugares, que pode formar novos relevos, como deltas ou terrazas fluviais).

#### **Relieve: Procesos de formación.**

- **Os axentes externos**

Os axentes externos modelan (dan forma) ao relevo: a auga, o vento e os seres vivos.

- O principal axente é a auga, que desgasta, dissolve ou racha as rochas. A auga do mar tamén actúa sobre as costas e modela o litoral.
- O vento desgasta as rochas cando impacta sobre elas e, á vez, transporta as pequenas partículas que separa e que impactan sobre outras rochas.
- A vexetación perfora o solo pero, á súa vez, fíxao evitando a erosión. E o ser humano tamén transforma o territorio ao ocupar o solo, extraer minerais, construír vivendas ou infraestruturas etc.

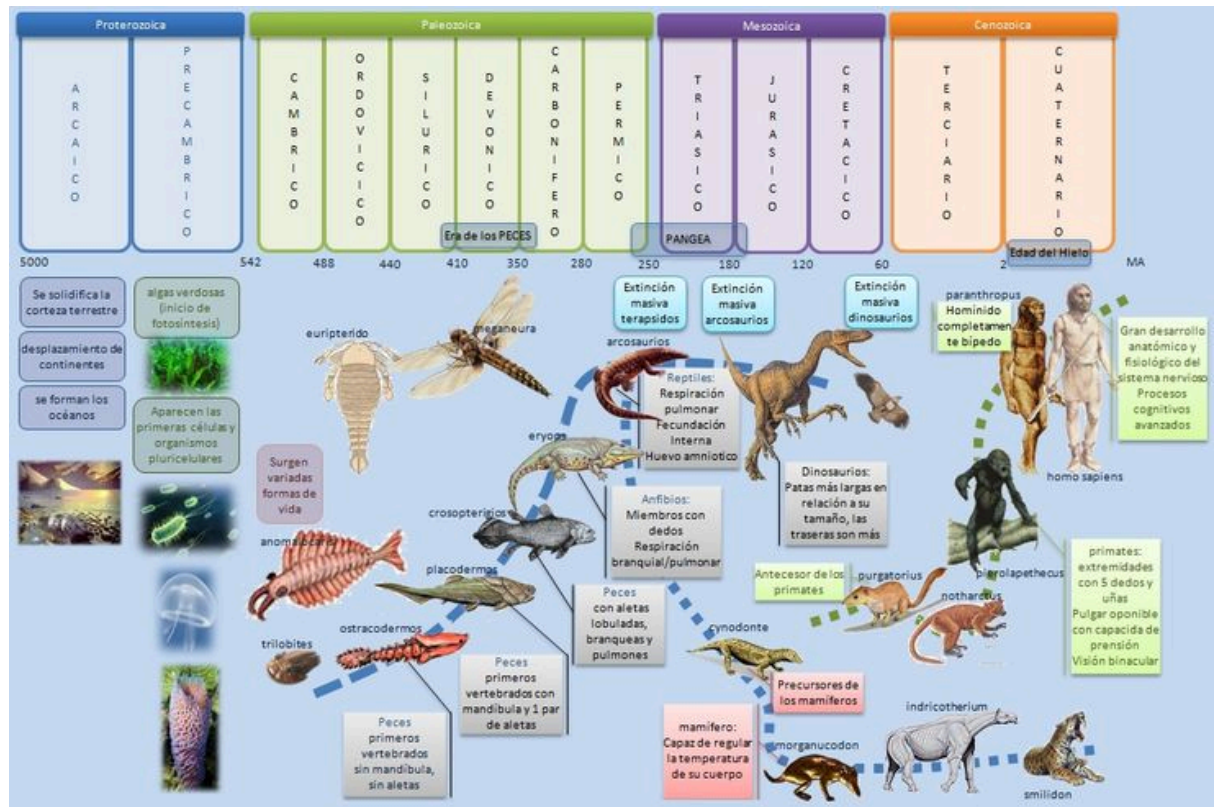
#### ☐ **As eras xeolóxicas**

A historia da Terra é longuísima. Para contala os científicos estableceron grandes divisións de tempo que chamamos eras xeolóxicas. Cada era dura millóns de anos e serven para organizar o que pasou no planeta, como por exemplo:

- A formación de montañas
- Cambios no clima
- A aparición ou extinción de animais e plantas.

Por exemplo, unha das eras máis coñecidas é a Era dos dinosauros, que en realidade se chama Mesozoica.





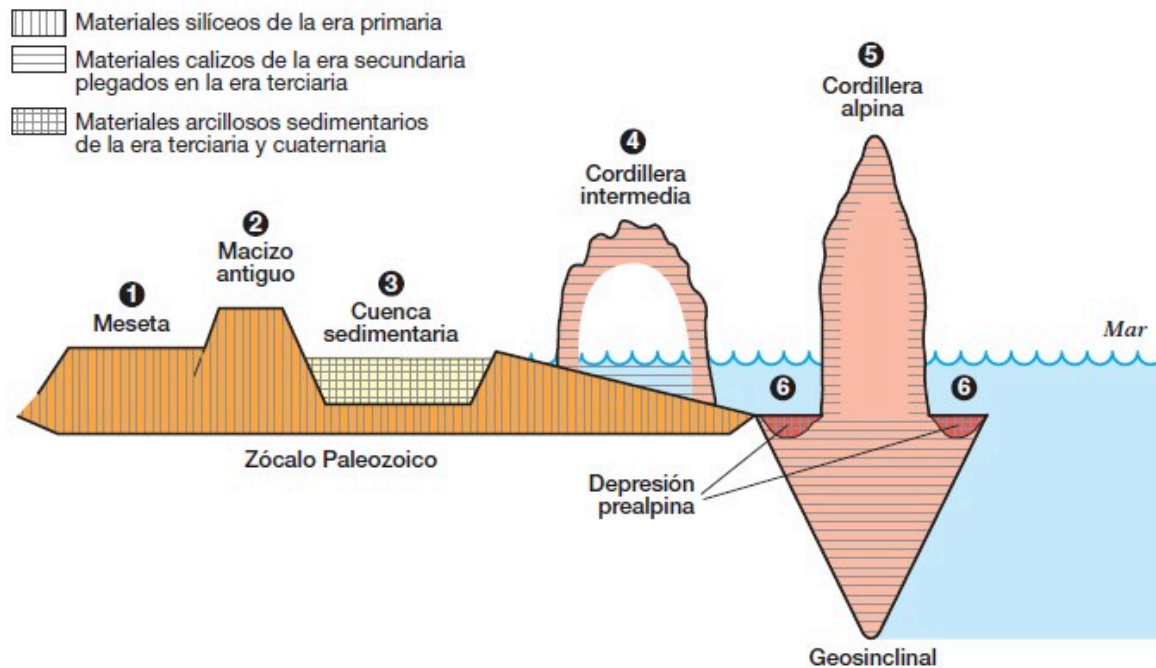
## UNIDADES MORFOESTRUTURAIS

O relevo organizase en grandes conxuntos ou unidades morfoestruturais:

1. Zócolos
2. Macizos antigos
3. Cordilleiras de pregamento:
  - Cordilleiras intermedias
  - Cordilleiras alpinas



Os materiais non responden de xeito igual ás presións: as rochas paleozoicas, ríxidas, fracturan; as rochas sedimentarias, plásticas, préganse.



**Zócolo:** Formado na Era Primaria polo arrasamento das montañas xurdidas no pregamento herciniano. Os materiais son duros e ríxidos. Durante a oroxénese alpina fracturouse formando unha estrutura xermánica de horst (bloques elevados/macizos) e graben (bloques afundidos/ concas). Meseta central.

**Macizo antigo:** Montaña formada na Era Terciaria polo levantamento dun bloque do Macizo Hespérico. Posteriormente, a erosión foi desgastando o relevo, por iso presentan formas redondeadas. Materiais duros e ríxidos, da Era Primaria, semellantes aos do zócolo. Sistema Central, Montes de Toledo, Macizo Galaico, Oeste da Cordilleira Cantábrica.

**Concas sedimentarias de zócolo:** formáronse na Era Terciaria debido ao afundimento dun bloque do zócolo e enchéronse con sedimentos terciarios e cuaternarios. Están na submeseta norte (conca do Douro) e sur (Conca do Texo e do Guadiana). Materiais predominantemente arxilosos.

**Cordilleiras intermedias:** formadas na Era Terciaria polo pregamento de materiais depositados no bordo do zócolo. Leste da Cordilleira Cantábrica, Sistema Ibérico.

**Cordilleiras alpinas:** formadas na Era Terciaria ao pregárense materiais depositados nun xeosinclinal ou en profundas rosas mariñas. Sistemas Béticos e Pireneos.

**Depresións prealpinas:** ao carón das cordilleiras alpinas, cuxo levantamento provocou un afundimento nos seus arredores. Depresión do Guadalquivir e Depresión do Ebro. Materiais predominantemente arxilosos.

## 2. O ESPAZO XEOGRÁFICO ESPAÑOL

### 2.1. O relevo peninsular.

O relevo é o conxunto de formas que presenta a codia terrestre ou litosfera. É o resultado da **estrutura xeolóxica** (tipo de rocha modificado ou non por oroxénese e levantamentos) e o **modelado** dos axentes erosivos (auga, vento, seres vivos).

O relevo peninsular caracterízase por: a súa forma maciza, a elevada altitude media e a disposición periférica do relevo montañoso (ao redor da Meseta).



### 2.2. A evolución xeolóxica da Península Ibérica.

O relevo actual da Península é o resultado dunha longa historia xeolóxica (formación da rocha e estruturas tectónicas). Nela alternáronse **fases de oroxénese** (proceso de formación de montañas resultado da tectónica de placas) con outras de calma (**erosión e sedimentación**).

▶ LA EVOLUCIÓN GEOLÓGICA DE LA PENÍNSULA IBÉRICA: ERAS ARCAICA, PRIMARIA Y SECUN...

▶ Evolución Geológica de la Península Ibérica

1) Durante a era arcaica ou **Precámbrico** (4.000-600 millóns de anos) emerxeu do mar unha **banda arqueada de noroeste** a sueste, formada por lousas e gneis, que comprendía case toda a

actual Galicia. Tamén xurdiron elevacións nalgúns puntos illados do Sistema Central e dos Montes de Toledo. Este **macizo precámbrico foi arrasado** posteriormente pola erosión e cuberto **case** na súa **totalidade** polo mar.

**2) Na era primaria ou Paleozoico (600-225 millóns de anos)** tivo lugar a **oroxénese herciniana** (ou varisca). Do mar (que cubría a maior parte do que hoxe é a Península) xurdiron as **cordilleiras hercinianas**, formadas por materiais como o **granito, lousa e cuarcita**:

- Ao oeste elevouse o **Macizo Hespérico**, que vai ser arrasado pola erosión convertíndose nun zócolo (**meseta**), **inclinada cara ó Mediterráneo**.

- Ó sueste o **Macizo Bético-Rifeño**

- Ó nordeste apareceron os macizos de Aquitania, Catalano-Balear e do Ebro.

Todos eles foron tamén arrasados pola erosión ao longo da era primaria, e conveértense en zócolos (mesetas).

**3) A era secundaria ou Mesozoico (225-68 millóns de anos)** foi un período de erosión e sedimentación. Continuou o **aplanamento das cordilleiras hercinianas**. A inclinación do zócolo da Meseta cara ó Mediterráneo permitiu, nos períodos de **transgresión mariña**, unha fonda penetración do mar, que depositou no seu bordo oriental unha cobertura non moi potente de **materiais sedimentarios plásticos (calcaria, arenisca, marga)**. Tamén se depositaron enormes espesuras de **sedimentos en fosas mariñas** situadas nas **actuais zonas pirenaica e bética**.

**4) Durante a era terciaria (68-1,7 millóns de anos)** produciuse a **oroxénese alpina**:

- Ao pregarse aqueles materiais depositados nas fosas pirenaica e bética levantáronse as **cordilleiras alpinas**, dando lugar aos **Pireneos** e ás **cordilleiras Béticas**.

- Entre estas novas cordilleiras e os macizos antigos formáronse as **depresións prealpinas**: as depresións do **Ebro** e do **Guadalquivir**.

- A **Meseta** tamén viuse afectada:

1. Pasou a **inclinarse cara ó Atlántico**, por iso a maioría dos **ríos** peninsulares desembocan aquí.

2. Formáronse os **bordos montañosos da Meseta**:

- a. No bordo oriental pregáronse os materiais plásticos depositados polo mar na era secundaria, orixinando a parte oriental da **cordilleira Cantábrica** e o **Sistema Ibérico**.

- b. No bordo sur a forza das cordilleiras Béticas levantou **Serra Morena**.

- c. O zócolo da Meseta, formado por materiais paleozoicos ríxidos, experimentou **fracturas e fallas**: os bloques levantados formaron o **Macizo Galaico, Sistema Central e Montes de Toledo**; os bloques afundidos as concas sedimentarias (submeseta norte e sur)



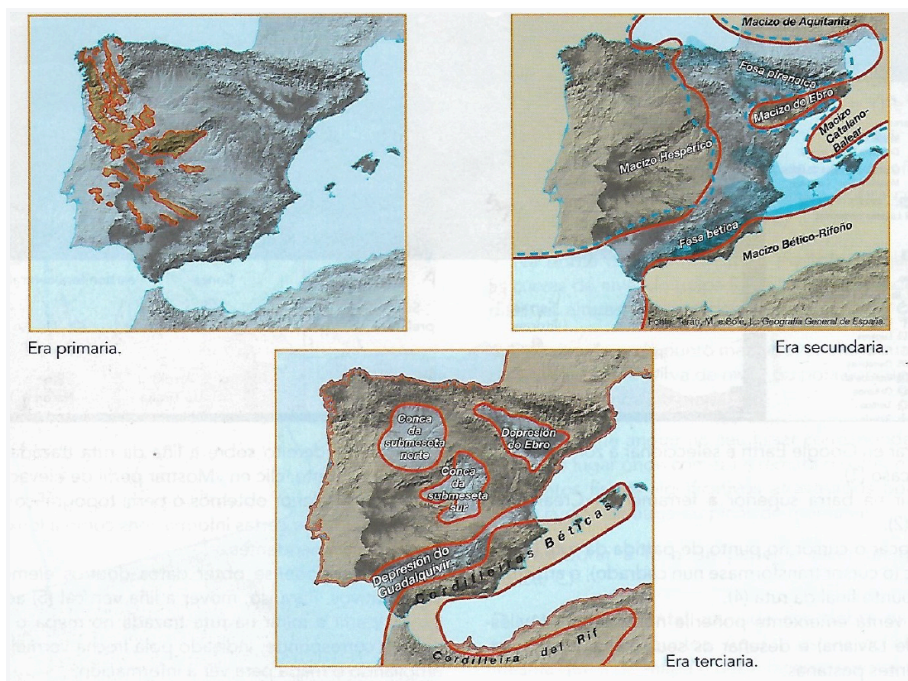
d. Nesta era tamén **orixinouse o** conxunto de natureza **volcánica das Illas Canarias** polas erupcións volcánicas do bordo de placa africano, por entón sometido a unha forte actividade xeolóxica durante a oroxenia Alpina, formándose fracturas polas que ascenderon as grandes masas de rochas volcánicas. Canarias está formado por 7 illas maiores: Lanzarote, Forteventura, Tenerife, Gran Canaria, a Gomera, A Palma e o Hierro. A idade das illas decrece de leste a oeste e cada unha delas é independente co seu propio edificio volcánico.

Caso distinto é o di **arquipélago balear** formado polas illas maiores de Mallorca, Menorca, e Eivissa, dúas illas menores, Formentera e Cabrera e numerosos illotes. Neste caso serán unha prolongación do Sistema Bético do cal Eivissa e Mallorca son a súa continuación estrutural e só Menorca relaciónase co sistema Costeiro-Catalán. O arquipélago formouse co movemento alpino (case “tardoalpino”), momento no que emerxen os materiais sedimentados no mar de Thetys. Destacará en Mallorca a Serra de Tramontana, de disposición Noroeste.

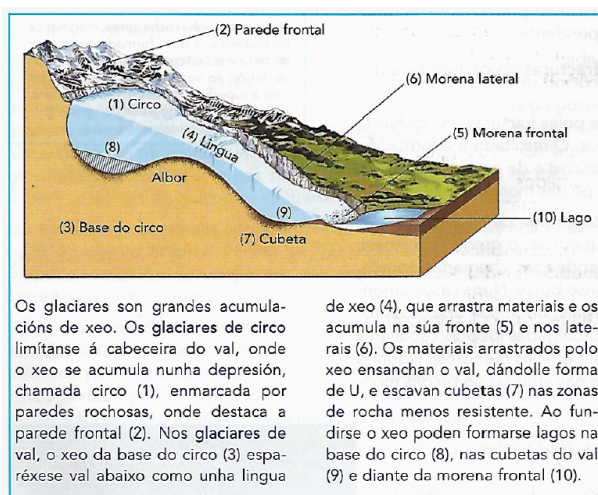
**5) Durante a era cuaternaria (1,7 millóns de anos ata a actualidade) producíronse a formación de glaciares e de terrazas fluviais:**

a. O glaciario afectou ás cordilleiras máis altas (Pireneos, cordilleira Cantábrica, Sistema Central, Sistema Ibérico e Serra Nevada), dando lugar a glaciares de circo (nas cabeceiras dos vales) e de val (no val, con **forma de “U”**).

b. As terrazas son froito das alternancias climáticas do Cuaternario, con fases de xeo e desxeo que deron lugar a terrazas graduadas. Na Península, as máis características son as formadas polo Douro, o Texo, o Guadiana, o Guadalquivir e o Ebro.







### 2.3. Dominios litolóxicos na Península Ibérica e tipos de modelado.

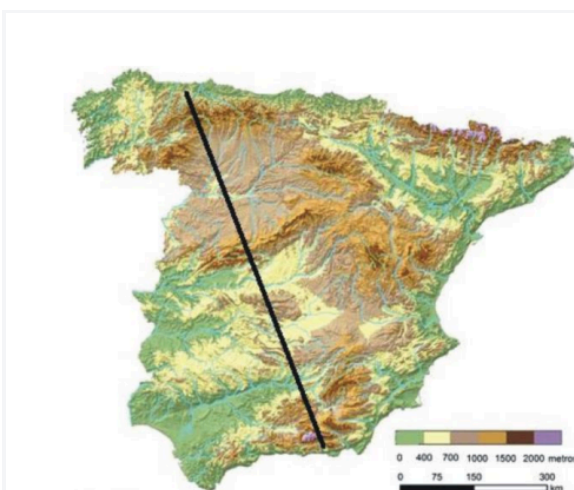


Figura 2. Elaborada por Elena García Marín



Figura 3. Editorial Vicens Vives.

Esta historia xeolóxica explica que existan tres áreas con diferente tipo de rocha ou litoloxía: silícea (materiais da era primaria), calizas (da secundaria) e arxilosa (da terciaria). Os axentes erosivos actúan nos diferentes tipos de rocha dando lugar a distintos tipos de modelado.

*O modelado do relevo é o conxunto de procesos que desgastan e dan forma ao relevo. É levado a cabo polos axentes erosivos: **atmosféricos** (pola temperatura e os gases da atmósfera); **biolóxicos** (acción dos seres vivos); e **xeolóxicos externos** (ríos, los torrentes, vento, glaciares e o mar).*

Mapa litolóxico.

1. En cor **vermella**, ao occidente peninsular, aparece representada a **España silícea**. Ocupa boa parte do terzo **oeste peninsular** e zonas **illadas** nos Pireneos, Penibéticas, Sistema Ibérico e a

Cordilleira Costeira Catalá. Está formada por rochas moi antigas que formaron parte de **antigos macizos erosionados**. Predomina o granito, que da lugar a **relevos característicos graníticos**, nos que se inclúen como **formas de modelado**: as cristas, os pedregais, as pedras cabaleiras, os tors, os domos, os berrocais ou os caos de bolas.

2. En **verde** aparecen representadas as **áreas arxilosas**. Localízase nas **depresións terciarias**: as concas castelás, as depresións do Ebro e Guadalquivir e as **chairas litorais mediterráneas**. Está formada por **rochas brandas** (arxilas, margas, xesos) que foron **depositadas no Cuaternario**. Estas rochas forman **relevos horizontais**, xa que non sufriron oroxénese posteriores. A súa erosión forma neles:

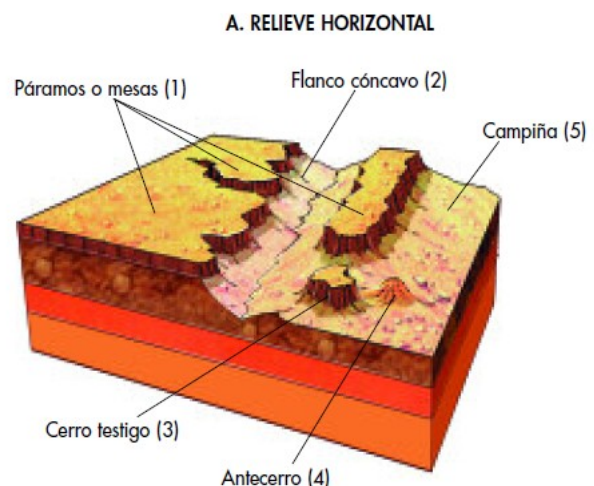
- Cárcavas en zonas de escasa vexetación que poden orixinar os **badlands**.
- Campiñas: en zonas onde a erosión dos ríos abriu vales que orixinan chairas suavemente onduladas.

3. En **amarelo** aparecen representadas as **áreas calcáreas** da España peninsular e Baleares. Localízase nas **áreas montañosas occidentais**, formando unha **Z invertida**. As calcáreas son **rochas duras e impermeables** (aínda que se **disolven** con **auga lixeiramente acidulada**). Son de **orixe sedimentaria mariña**, que se depositaron durante a **Era Secundaria** en zonas cubertas polo mar. Na **Era Terciaria**, durante os **movementos alpinos foron pregados e elevados**. Este tipo de rocha da lugar ao relevo **Cárstico**, con **diferentes tipos**: lapiaz, dolina, foces, covas, estalactitas e estalagmitas, simas, cañóns...

#### RELEVO CAUSADO POR EROSIÓN DIFERENCIAL

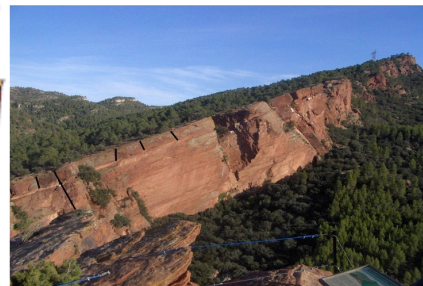
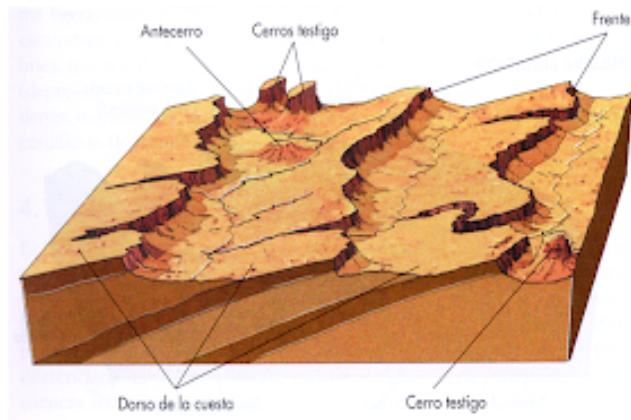
Podemos atoparnos con zonas compostas por capas de diferentes tipos de rocha, alternativamente duras e brandas. Aquí os axentes erosivos actúan de xeito diferente segundo as características dos materiais.

- a. Relevos horizontais: como non sufriron oroxénese son relevos horizontais, planos. Neles, a acción dos ríos abre plataformas nas que poden formarse campiñas salpicadas de páramos, montes illa ou anteceros.





b. Relevos en costa: as veces poden estar lixeiramente inclinados, formando relevos en costa. **Igual que o relevo tabular** constrúese sobre **rochas sedimentarias recentes** que **non** foron sometidas a **tensións oroxénicas** e sitúase en **concas sedimentarias**. Neles diferenciamos: a fronte, dorso, cornisa e talude.



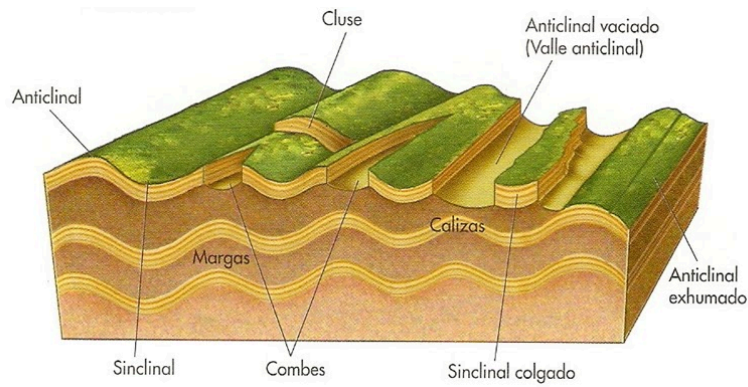
c. Formas de relevo causadas por erosión diferencial en **estructuras plegadas**:

- Relevo apalachense: O atopamos en antigas cordilleiras hercinianas compostas de estratos alternativamente duros e brandos, que foi arrasada pola erosión, e posteriormente reelevada pola oroxenia alpina. A partir dese momento a erosión actúa diferencialmente, creando un relevo que alterna crestas nos materiais duros separados por vales nos materiais brandos. O que vemos é un relevo de serras alongadas (crestas) e vales.



- Relevo xurásico: O atopamos sobre cordilleiras novas con plegues anticlinais (convexos) e sinclinaies (cóncavos), alternativamente duros e brandos.





Nos anticlinais, a erosión da auga crea vales perpendiculares ao cumio (cluses) e vales paralelos ao cumio (vales anticlinais ou combes). Se a erosión destrúe a parte dura elevada pode erosionar os estratos inferiores brandos convertendo os anticlinais en vales e os sinclinais (antigos vales) en estruturas colgadas por riba dos vales. Neste caso falamos dun relevo invertido (xa que os anticlinais, que son as partes orixinariamente máis elevadas, convértense nas máis baixas). É orixinal do Xura alemán. En España o atopamos no sector occidental da cordilleira Cantábrica, Montes de Toledo e Serra Morena.



**O RELEVO VOLCÁNICO:**



## RELEVO DE CANARIAS

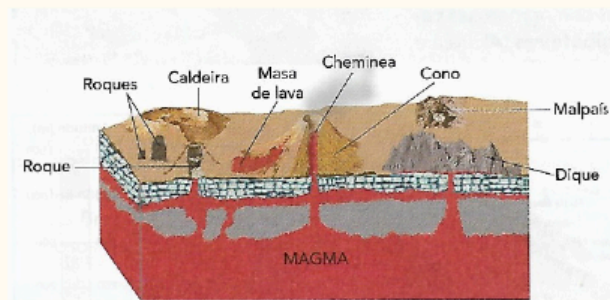
■ Os **conos volcánicos** son elevacións cónicas abertas no cume orixinadas polo amontoamento de materiais volcánicos arredor da boca de emisión, como cinzas e lapillis ou pedras pequenas. Algúns son activos en Tenerife, La Palma e Lanzarote.

■ As **caldeiras** son grandes cráteres circulares. Orixínanse pola explosión dun volcán (caldeira de Bandama en Gran Canaria) ou polo seu afundimento (caldeira das Cañadas de Tenerife).

■ Os **malpaíses** son terreos abruptos formados ao solidificarse rapidamente as masas de lava en forma de ondas ou de bloques.

■ Os **diques e os roques** son condutos de emisión de magma, reenchidos de lava solidificada, que quedaron ao descuberto pola erosión diferencial. Os diques son muros pequenos e baixos formados cando o conduto é unha fisura horizontal. E os roques son agullas formadas cando o conduto é a cheminea vertical dun cono volcánico; aínda que tamén poden estar formados só por rochas máis resistentes á erosión (Roque Nublo en Gran Canaria).

■ Os **barrancos** son vales estreitos, escarpados e de curto percorrido, creados ao encaixarse os torrentes no terreo volcánico. Formáronse nunha época cun clima máis húmido que o actual, que permitía a existencia de correntes de auga capaces de provocar esta forte erosión.



Volcán do Teide, Tenerife.



Praia do Veredal, El Hierro.

### 3. O relevo costeiro

O **relevo do litoral español** está influído por:

- O **relevo**, pois cando as cadeas montañosas se dispoñen paralelas ao litoral dan lugar a costas rectilíneas, e cando é transversal, a costas arqueadas.
- A **litoloxía**, con distinta resistencia según os materiais.
- A acción **erosiva do mar**, máis forte nas costas atlánticas e débil no Mediterráneo.
- As **oscilacións no nivel do mar**, que derivan das transgresións e regresións ao longo do cuaternario.
- O **afundimento ou elevación** das masas continentais: o litoral galego está en proceso de afundimento (de aí as rías) mentres que o sector bético experimenta o proceso contrario.

Así o **litoral cántabro** próximo e paralelo ás cordilleiras cántabras, presenta costas acantiladas con rías e rasas. O **litoral galego** ao estar en afundimento presenta a disposición especial das rías, que son ademais o resultado da intensa actividade erosiva da forte ondada atlántica. No **litoral atlántico andaluz**, pola contra as praias son areosas e máis amplas, con cordóns e dunas, e as marismas ocupando as zonas máis baixas. O **canario** está condicionado pola acción erosiva do mar e dos procesos volcánicos. O **mediterráneo** é abrupto e rectilíneo, polo descender paralelo á costa da cordilleira Penibética. O **catalán** presenta deltas (como o do Ebro), albufeiras, e marismas. E por

último, o **balear** é moi variado, pero polo xeral abrupto e con acantilados, influenciado polo relevo das propias illas.

#### 4. A Cartografía

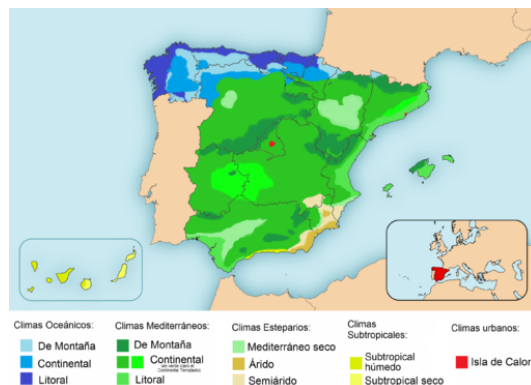
Cartografía: é a rama da xeografía que se encarga da confección dos mapas.

Mapa: é a representación da superficie esférica da Terra sobre un plano. Hai dous tipos de mapas: básicos e temáticos.

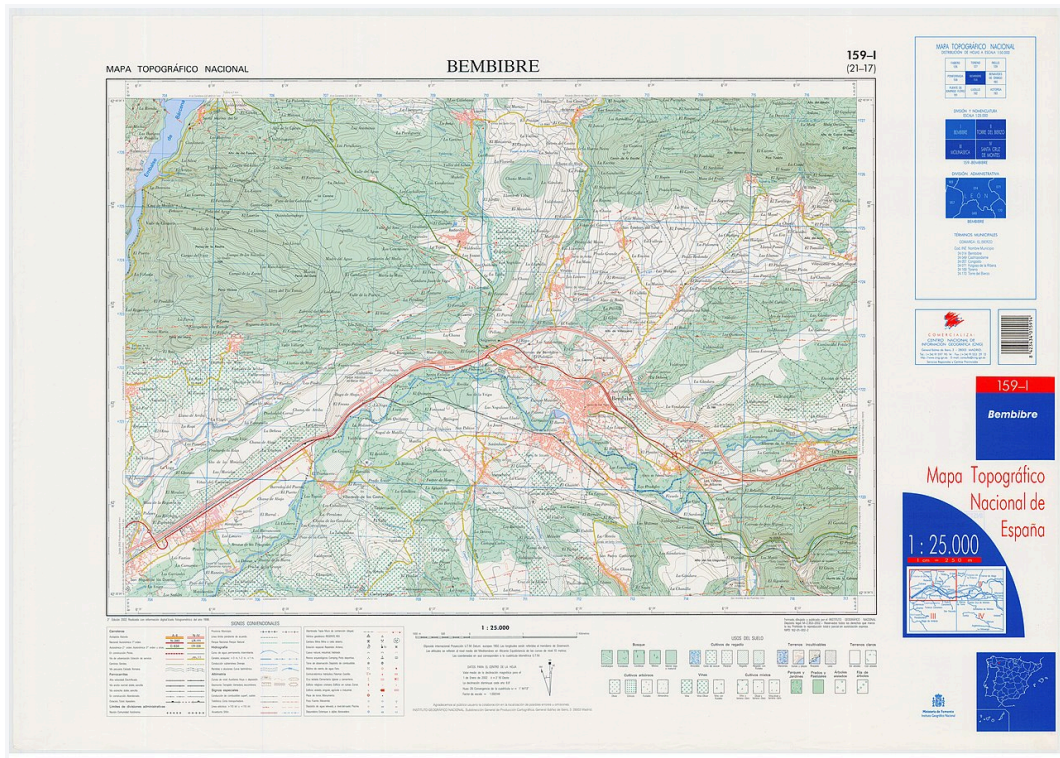
- Un mapa básico obtense de realizar medicións directas da superficie terrestre mediante diversos procedementos. Os máis utilizados son os mapas topográficos como, por exemplo, o Mapa Topográfico Nacional (M.T.N.).



- Un mapa temático obtense a partir dos mapas básicos e representan algún fenómeno xeográfico concreto (climas, recursos económicos, fronteiras, relevo, ...).



**O MAPA TOPOGRÁFICO NACIONAL (M.T.N.):** é un mapa básico que representa os aspectos físicos e humanos máis notables dunha determinada zona do territorio nacional.



O seu trazo máis característico son as **curvas de nivel**, liñas que unen puntos de igual altitude e permiten ver o relevo en dúas dimensións. Ademais, amosa elementos **naturais** (montañas, ríos, lagoas, bosques) e **humanos** (estradas, vilas, presas, liñas eléctricas).

### Como buscar mapas topográficos

- Pódense conseguir en formato papel ou dixital:
  - **Instituto Xeográfico Nacional (IGN)**
  - **Iberpix** (visor en liña e gratuíto do IGN).

**Iberpix** é o visor cartográfico do IGN: <https://www.ign.es/iberpix/> (Pincha sobre a imaxe e accederás á cartografía xeral de España, é bastante boa para estudar o relevo, vías de comunicación, os sistemas urbáns etc.)

- Permite **ver e comparar mapas topográficos** de toda España en distintas escalas. Aquí podes buscar **lugares** (por nome ou coordenadas), medir **distancias e superficies** ou superpoñer **capas**: ortofotos (imaxes aéreas), mapas históricos, mapas topográficos.

¿Qué é unha **ortofoto**? é unha fotografía aérea (sacada desde un avión ou satélite) que foi **corrixida** dixitalmente para que teña a mesma precisión ca un mapa. Isto significa que:

- Non ten deformacións nin polo relevo nin pola inclinación da cámara.
- Cada punto da ortofoto corresponde a un punto real no terreo, coas súas coordenadas exactas.
- Permite **medir distancias, áreas ou localizar lugares** igual ca nun mapa, pero vendo o territorio tal como é na realidade.

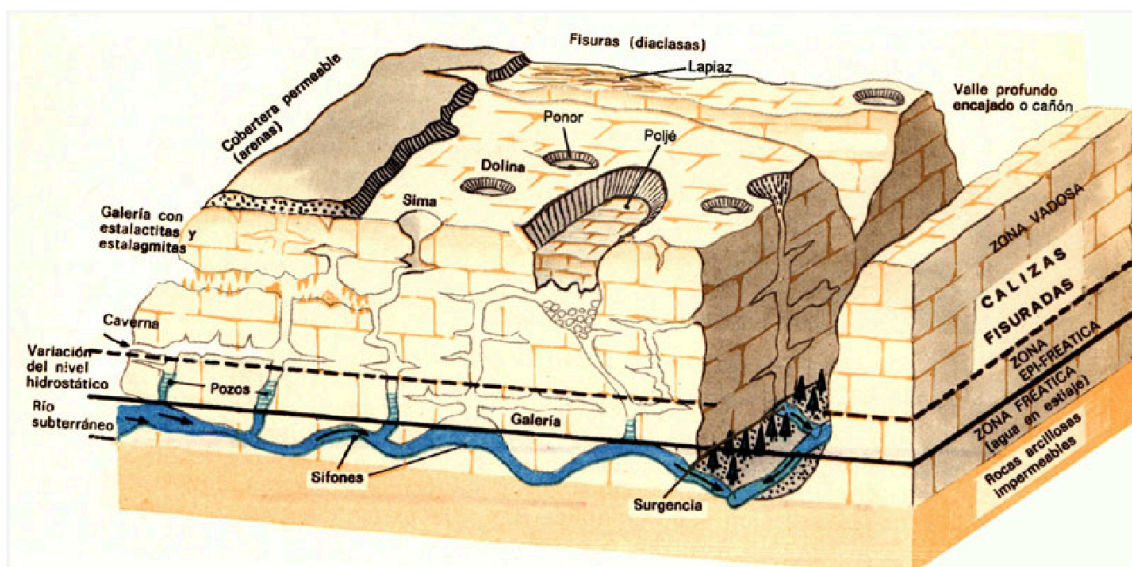
| Mapa topográfico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ortofoto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• É un <b>debuxo a escala</b> da superficie terrestre.</li><li>• Usa <b>símbolos e cores</b> (curvas de nivel, liñas, iconas) para representar o relevo e os elementos humanos.</li><li>• Exemplo: verías un outeiro como <b>círculos marróns</b> (curvas de nivel) e un río como unha <b>liña azul</b>.</li><li>• Útil para interpretar o relevo e planificar rutas sen distraccións visuais.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• É unha <b>fotografía real</b> tomada dende o aire, pero <b>corrixida</b> para encaixar como un mapa.</li><li>• Ves o terreo tal cal: casas, árbores, rúas, campos...</li><li>• Exemplo: verías o outeiro <b>coas súas árbores e camiños reais</b>, e o río co seu leito exacto.</li><li>• Útil para recoñecer lugares concretos e comparar co mapa.</li></ul> <p><a href="https://www.ign.es/iberpix/?center=-969228.411790846,5195969.05056172&amp;zoom=15.143610989030734&amp;srs=EPSG:3857">https://www.ign.es/iberpix/?center=-969228.411790846,5195969.05056172&amp;zoom=15.143610989030734&amp;srs=EPSG:3857</a></p> |



## COMENTARIOS RESOLTOS DE BLOQUES DIAGRAMA

Un **bloque-diagrama** é un esbozo do terreo no que ás veces se representa o detalle dunha forma de relevo e outras realízase unha síntese, teórica ou real, de diferentes unidades estruturais e/ou morfolóxicas.

### BLOQUE DIAGRAMA DE PAISAXE DO MODELADO CÁRSTICO EN ROCHAS CALIZAS.



O **modelado kárstico** é o resultado da **erosión das augas lixeiramente ácidas nas rochas calcáreas**. A auga acidifícase cando se enriquece en dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), por exemplo cando atravesa un solo, e reacciona co carbonato, formando bicarbonato, que é soluble. Hai outro tipo de rochas, as evaporitas, como por exemplo o xeso, que se disolven sen necesidade de augas ácidas. As augas superficiais e subterráneas van disolvendo a rocha e creando galerías e covas que, por afundimento parcial, forman dolinas e, por afundimento total, forman canóns.

As **rochas calcáreas son impermeables**, pero a **auga fíltrase** nelas a través **de diaclasas ou fendas** que se abren na rocha por diversos mecanismos. O nivel freático é a profundidade á que a auga queda estancada porque a aparición de rochas impermeables (arcillas, margas) impide que siga filtrandose cara ao interior.

As formas do modelado kárstico son **exokársticas** (ex = fóra de) se estas formas se producen na superficie e **endokársticas** (endo = dentro de) se teñen lugar en cavidades subterráneas.

- **Lapiaces ou lenares:** son sulcos ou cavidades separados por tabiques máis ou menos agudos. Os sulcos fórmanse polas augas de escorrentía (auga de chuvia que esvara polas pendentes) sobre as vertentes ou sobre superficies chans con fisuras.

• **Poljés:** son depresións alongadas de fondo horizontal enmarcadas por vertentes abruptas. Están percorridas total ou parcialmente por correntes de auga, que desaparecen subitamente por sumidoiros ou pozos e continúan circulando subterráneamente.

• **Dolinas ou torcas:** son grandes depresións formadas nos lugares onde a auga se estanca. Poden ter formas diversas (ás veces, forma de cono invertido) e unirse con outras veciñas, formando uvalas.

• **Foces, canóns, gargantas, desfiladeiros:** son vales estreitos e profundos, causados polos ríos.

• **Covas:** fórmanse ao filtrarse a auga. Adoitan formarse **estalactitas** a partir da auga, rica en carbonato cálcico, que pinga do teito, e **estalagmitas** a partir da auga depositada no chan.

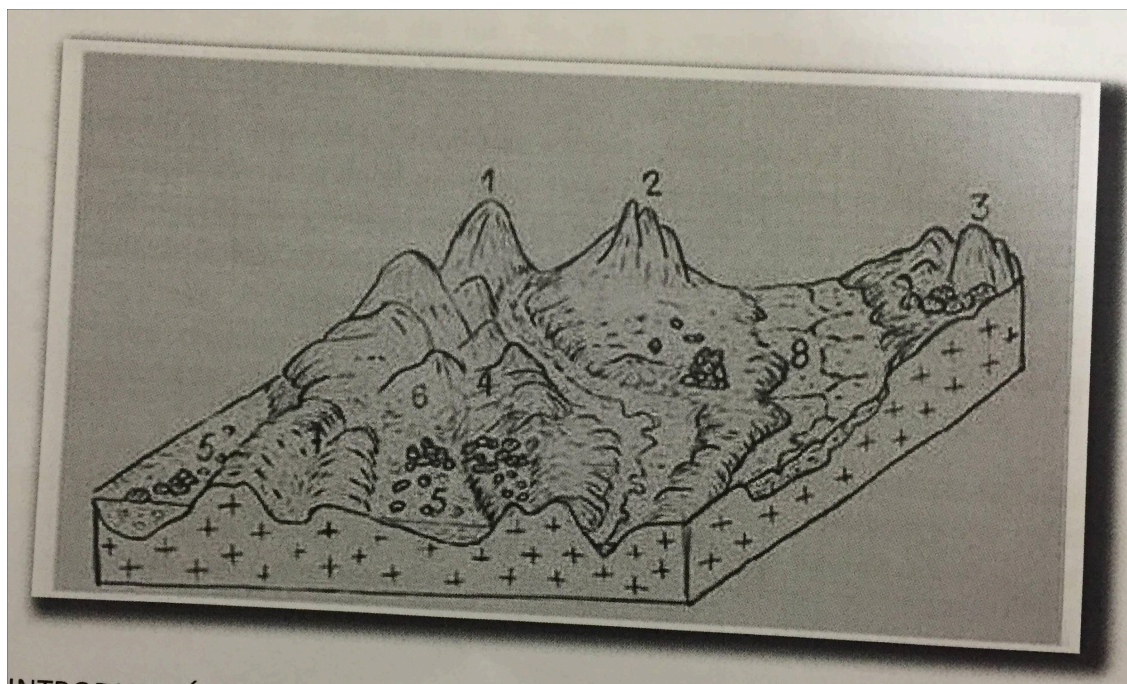
• **Simas:** son aberturas estreitas que comunican a superficie coas **galerías** subterráneas.

• **Ponors ou sumidoiros:** son aberturas de tipo portal onde unha corrente superficial ou lago flúe total ou parcialmente cara a un sistema de auga subterránea.

• **Estalactitas e estalagmitas:** as estalactitas son columnas caprichosas que se forman a partir da auga, rica en carbonato cálcico, que pinga do teito, e as estalagmitas a partir da auga depositada no chan.

O modelado kárstico en España é moi abundante porque unha gran parte do territorio español está formada por rochas calcáreas que se formaron ao longo das distintas eras xeolóxicas, pero **principalmente** durante a **era Secundaria ou Mesozoica** cando os bordos dos zócalos paleozoicos estiveron cubertos polas **augas mariñas** e nos seus fondos depositáronse grandes espesores de calcáreas (períodos do Xurásico e Cretácico). O modelado kárstico aparece no **Prepireneo calcáreo, Montes Vascos, Sistema Ibérico, a Subbética, as Baleares, etc.**

#### E) Modelado granítico



En xeomorfoloxía, modelado é un conxunto de formas de relevo que son características dun proceso de erosión sobre un tipo de rocha.

Cada sistema de erosión modela o relevo dunha maneira característica. Estes sistemas son denominados “sistemas morfoclimáticos” e defínense como un conxunto de accións xeolóxicas externas que modelan o relevo dunha zona concreta (clima, litoloxía, o ser humano, estrutura..).

Todo proceso de modelado compoñe de tres procesos sucesivos: erosión, transporte e sedimentación e iso dá lugar a unha serie de formas.

No caso concreto que nos ocupa, o bloque-diagrama móstranos unhas formas de relevo que identificamos como graníticas por dous motivos:

Porque o bloque diagrama que aparece aquí (un bloque diagrama é un esbozo do terreo no que unhas veces represéntase o detalle dunha forma de relevo e outra se realiza unha síntese, teórica ou real, de diferentes unidades estruturais e/o morfolóxicas) incorpora a sección xeolóxica, que axuda a recoñecer as formas que parecen na superficie. A sección xeolóxica mostra a típica representación das rocas graníticas: en forma de cruces.

As formas resultantes: alomadas, suaves e moi desgastadas e a presenza de vales fluviais bastante amplos ( sobre todo o que ten o nº 8).

O granito é unha roca ígnea e a máis abundante da cortiza continental. Está constituído esencialmente por cuarzo, feldespato e mica e prodúcese ao solidificarse lentamente magma con alto contido en sílice. A súa orixe está nos movementos orogénicos de era Primaria ou Paleozoica ( Caledoniano e Herciniano).

Presenta dúas características moi importantes para a configuración do seu modelado:

A súa gran resistencia á erosión física, que contrasta coa súa gran vulnerabilidade ante a meteorización química.

A abundante presenza de diaclasas ou gretas, presentes na estrutura dos seus bloques, dispostas en planos horizontais e verticais. É por esta razón pola que o granito se presenta dividido en bloques independentes.

A meteorización que afecta o granito pode ser:

Meteorización mecánica: procesos como a gelifración ou crioclastia ( acción da auga convertida en xeo) e a termoclastia ( variacións de temperatura provocarán a contracción e fragmentación da roca). Tamén é moi importante a acción da auga, non só como acción química senón mecánica ( acción de golpeo entre rocas, rozamento das mesmas) e que dá orixe a rotura do material e/o o seu pulimento.

Meteorización química: O proceso de alteración química e de erosión, que define o modelado granítico, ocorre da seguinte forma: a auga de choiva penetra nos bloques de granito a través das

diacласas e reacciona cos feldespatos e as micas producindo a súa alteración incompleta. Os materiais soltos, produto da reacción, son lavados e arrastrados pola auga depositándose na base do bloque granítico, onde se acumularán en forma de restos arenosos constituídos polos grans de mica e de feldespato inalterados e por grans de cuarzo que foron desprendidos durante o proceso. É o que se coñece como arenización.

O bloque-diagrama que temos presenta unha numeración ( do 1 ao 8), onde aparecen os principais elementos resultantes no modelado granítico:

Domo: Son bloques graníticos que teñen unha forma característica semellante a unha cúpula orixinada pola meteorización dun macizo granítico. Son os números 1,2 e 7).

Berrocal: Apilamento de rocas graníticas procedentes da meteorización dunha formación granítica a través das liñas de diaclasas. Xeralmente presentan uns bordos acusados. Número 3 e o 4 .

Birlos: rocas redondeadas resultado da erosión da parte inferior dun domo, obtendo finalmente unha estrutura esférica. Pódense ver no número 5.

Caos de bólas: agrupación de rocas redondeadas cuxo orixe está na erosión da parte inferior dun domo, obtendo finalmente esta estrutura esférica. (está ao pé do número 6).

Tor: Pedra situada na parte superior dun caos de bólas ( apréciase no número 6 ).

Piedras Caballeras: bloques dispostos uns sobre outros como resultado da meteorización diferencial dun berrocal. Non se ve ningún encima dos números pero existe un á esquerda do número 8 (que é un val dun río. Neles adóitanse producir as Marmitas de xigante-depresións provocadas polo choque de materiais soltos co leito do río que a auga non é capaz de transportar; o paso de auga remove os materiais e estes van escavando ata formar estas depresións-).

Pódense apreciar dous vales fluviais: un procedente do domo que ten o número 1 , que discorre máis encaixado e con depósitos arenosos e outro máis amplo ( número 8), xa citado.

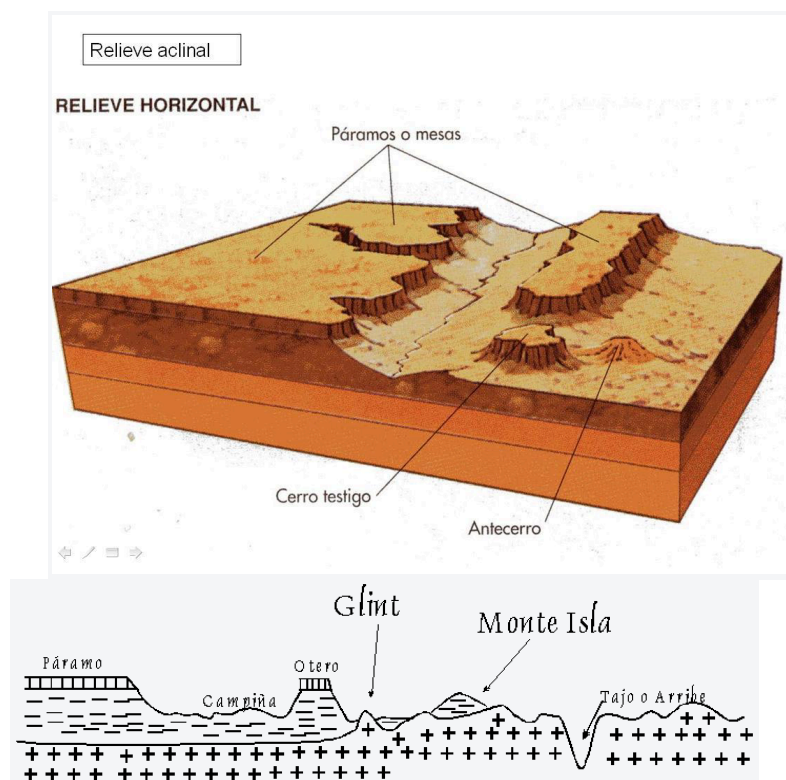
O modelado granito dáse nas áreas emerxidas e en concreto sobre os escudos ou cratones ( masas continentais moi antigas que foron sometidas a fenómenos de granitización e metamorfismo), e que se caracterizan pola súa rixidez. Por iso, #ante a acción das forzas tectónicas se fragmentan.

É difícil deducir a contorna ao que pertence esta imaxe. Con todo polos sistemas morfoclimáticos que lle afectan (periglaciación e tépedo- acción das augas fluviais-) débese corresponder cunha zona tépeda do hemisferio norte (é onde se atopan a maioría destes materiais): América do Norte, Europa,..

Dentro da península Ibérica atopámolo en: parte occidental da Península (Galicia, Portugal, Estremadura), parte da submeseta norte, montañas interiores [Sistema Central e Montes de Toledo] e tamén aparecen na parte central dos Pireneos e da Penibética.



## F) Modelado Arxiloso



Estamos ante un **bloque diagrama** que representa o **relevo tabular ou horizontal**.

Un **bloque-diagrama** é un esbozo do terreo no que ás veces se representa o detalle dunha forma de relevo e outras realízase unha síntese, teórica ou real, de diferentes unidades estruturais e/ou morfolóxicas.

Temos aquí dous exemplos de bloque diagrama: do **esbozo pictórico** e do **xeométrico** e ademais o segundo presenta a **sección xeolóxica**.

O relevo tabular é unha forma orográfica de **estratos en forma de táboas**. Constrúese sobre **rochas sedimentarias recentes** e que **non** foron sometidas a **tensións oroxénicas**).

Os relevos tabulares caracterizan ás **concas sedimentarias**, xunto cos relevos en costa, que se formaron na **era Terciaria ou Cenozoica (68 Ma-1,8 Ma)**, cando a **oroxenia alpina** fallou e afundi **bloques dos zócalos paleozoicos**, que posteriormente se **colmataron** nos últimos períodos do **Terciario**, con rochas sedimentarias

A **representación** da rocha a modo de **guións** é típica das **arxilas** e a que ten as **liñas en vertical** é un dos modos de representar as **calcarías**, dispostas en estratos horizontais, cuxo **distinto grao de dureza** favoreceu a **erosión diferencial** que deixou en **resalte** as rochas máis **duras** e resistentes (**calcarías**) e desmantelou as rochas máis **brandas** (**arxilas**) traballando, ao pé das plataformas elevadas, chairas máis ou menos onduladas.

Os **ríos erosionan** o terreo, fórmanse distintas formas no terreo:

**Páramo:** superficie estrutural ampla, plana e elevada formada sobre un estrato duro horizontal.

**Cerro testemuño:** colina de cume horizontal resultante da erosión diferencial dun páramo.

**Antecerro:** colina formada cando un cerro testemuño perde o estrato duro superior.

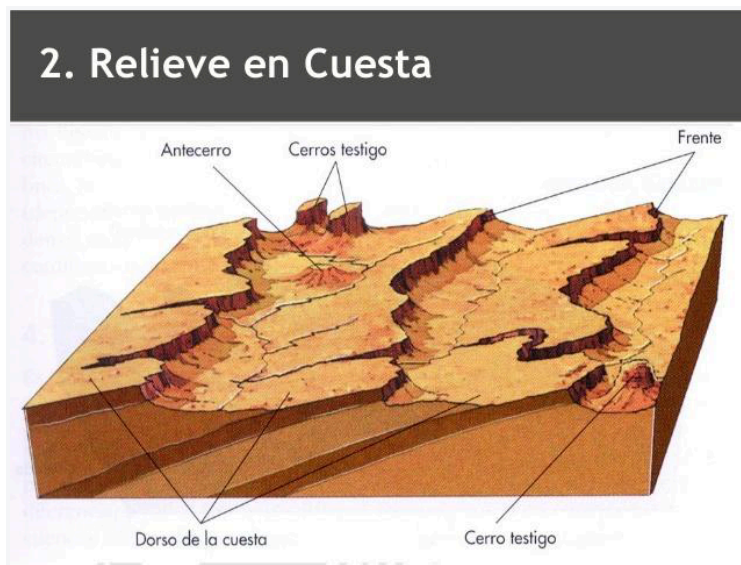
**Campiña:** chaira suavemente ondulada formada no espazo onde os páramos foron erosionados e afloran os materiais máis brandos dos estratos inferiores. No contacto entre a superficie estrutural e a campiña distínguense o **escarpe ou cornixa** e o **glacis**, piedemonte ou talude. O escarpe é a parte da fronte da capa dura de calcaria que presenta unha ruptura de pendente abrupta e vertical. Pola súa parte, o glacis é unha pendente máis ou menos suave que pon en contacto a superficie estrutural superior con outra derivada e formada polos materiais máis brandos (margas ou arxilas).

**Cando a erosión desmantelou todas as capas sedimentarias** volve aparecer o substrato cristalino. Nese caso poden quedar **illados residuos** dos materiais sedimentarios, aos que se chama **monte illa**, e se o que queda en resalte é a **base cuarcítica** falamos de **glint**.

A rede hidrográfica que erosiona os materiais sedimentarios pode encaixarse, fortemente, presentan longos surcos rectos. Estes encaixamentos chámanse **tallos ou arribes**. Trátase de vales estreitos, de paredes notablemente verticais e que culminan na penechaira.

Como nos relevos en costa, a **penechaira** sería a forma final deste relevo. Unha ampla chaira case uniforme, con lixeiros desniveis, resultado da última etapa do ciclo xeográfico producido polas augas.

Na península Ibérica localizámolo nas **depresións castelás** (páramos da Alcarria, Valladolid, mesa de Ocaña, cerros testemuño ou outeiros de Palencia...) ou a **depresión do Ebro** (Muela de Zaragoza, Serra de Alcubierre,...)



Estamos ante un bloque diagrama que representa o **relevo en costa**.

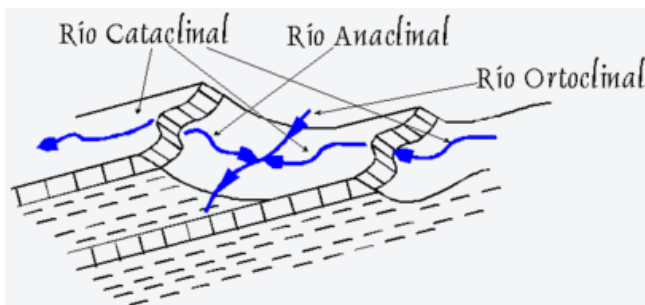
O relevo de costa desenvólvese sobre **estruturas monoclinais** (inclinadas só para un lado), **menos de 15°**. Igual que o relevo tabular, constrúese sobre **rochas sedimentarias recentes** que **non** foron sometidas a **tensións oroxénicas** e sitúase en **concas sedimentarias** con suficiente amplitude para permitir a distribución horizontal das capas de sedimentos.

Presentan unha **variedade litolóxica, orixe xeolóxica, maioría de formas e efectos xerais da erosión igual co tabular**

#### **Distinguimos do anterior:**

**O dorso de costa:** superficie extensa da capa dura cuxa pendente é longa e suave. É concordante co buzamento (inclinación). O dorso de costa sempre mira cara ao centro da conca sedimentaria, cara á chaira tabular, mentres que a fronte mira cara a fóra. Dorso e fronte de costa fan referencia ás capas calcarias, que son as resistentes á erosión e as que, por tanto, aparecen en resalte.

**A fronte de costa,** de menor extensión e ao lado contrario do dorso, ten unha pendente máis abrupta e é contraria ao buzamento. Consta de dúas partes: a **cornixa ou escarpe**, a parte da fronte da capa coherente que presenta unha ruptura de pendente **abrupta e vertical**; e o **glacis ou talude**, unha pendente **máis ou menos suave** que pon en contacto a superficie estrutural superior cunha outra derivada e formada polos **materiais máis brandos** (margas ou arxilas). As fronte de costa non son unha liña recta, senón que presentan **irregularidades orixinadas pola erosión**. En xeral, teñen forma de arco, pero en detalle poden ter un aspecto festoneado ou lobulado. As costas adoitan presentarse en sistemas de costas, con fronte e dorsos sucesivos.



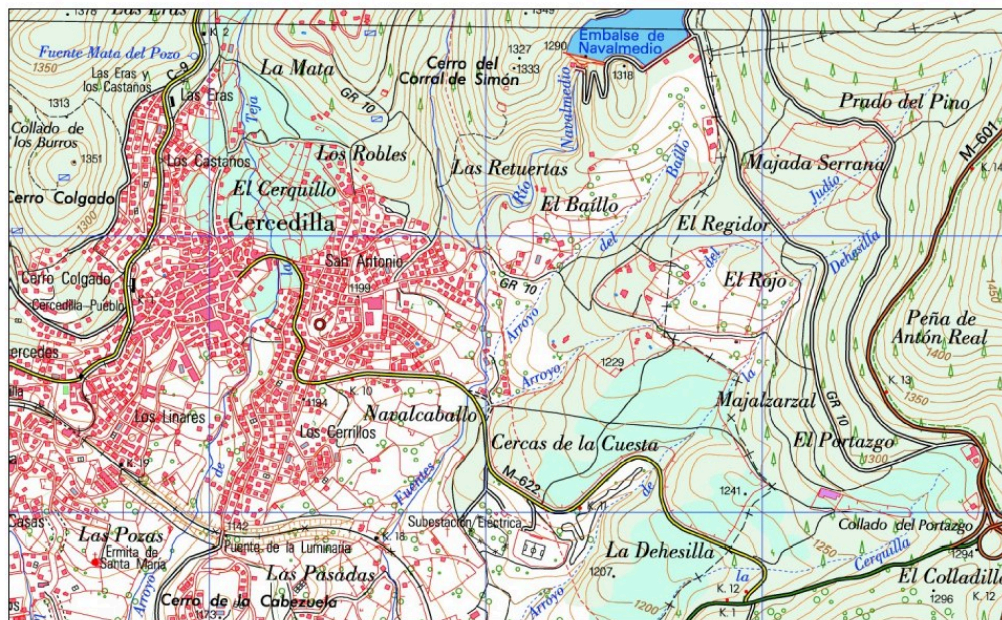
Nunha estrutura como esta, a rede hidrográfica pode adoptar tres direccións: a favor do buzamento, en contra do buzamento e sobre a depresión ortoclinal.

Os **ríos cataclinais** son os que corren a favor da inclinación da capa calcaria. Corren ao longo do dorso da costa e, en xeral, por un substrato arxiloso. Cando non hai un río na depresión ortoclinal, "chocan" coa fronte da costa precedente e introdúcense baixo o substrato calcario, formando un río subterráneo.

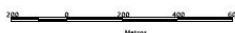
Os **ríos anaclinais** son os que corren en contra da inclinación da capa calcaria. Adoitan nacer na fronte de costa e diríxense cara á depresión ortoclinal. Estes ríos son os responsables da erosión da fronte de costa, que vai retrocedendo co tempo. Debido a este retroceso, é posible ver, illados da fronte, cerros testemuño da antiga ubicación desta fronte.

Os **ríos ortoclinais** son os que corren pola depresión ortoclinal, é dicir, son paralelos á fronte de costa.

# Cercedilla Mapa Topográfico Nacional 25.000

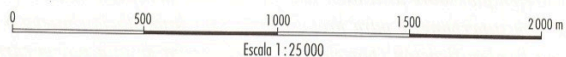


1:15000

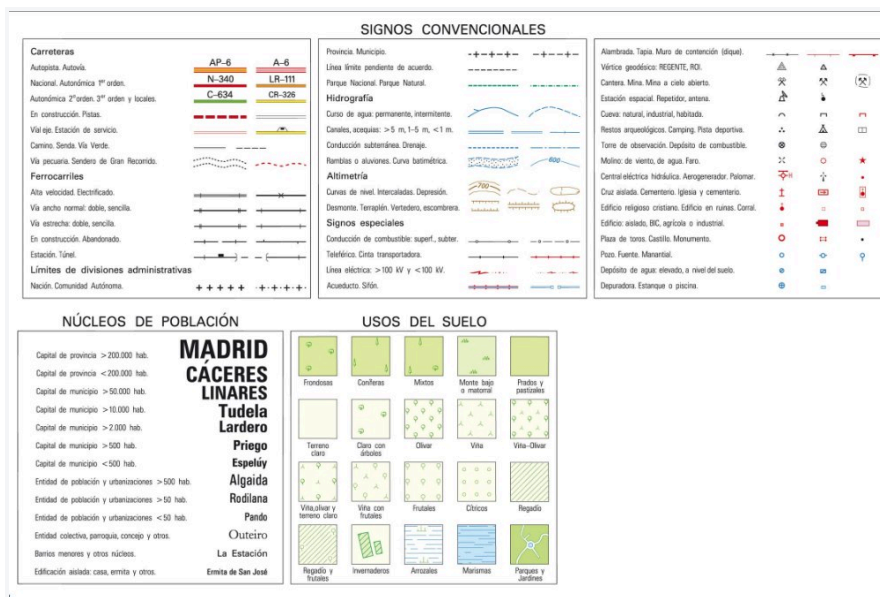


## SIGNOS CONVENCIONALES

|         |                                 |       |                             |
|---------|---------------------------------|-------|-----------------------------|
| C-634   | Carretera comarcal              | +     | Cementerio                  |
|         | Carretera local                 | ■     | Edificio aislado            |
|         | Carretera particular, pista     | □     | Corral                      |
| ---     | Camino carretero                | ▢     | Depósito a nivel del suelo  |
| ---     | Senda                           | ■     | Piscina                     |
| ~       | Vía pecuaria                    | ○     | Pozo                        |
| +       | Ferrocarril electrificado       | - - - | Línea eléctrica             |
| K.54    | Kilómetro de vía de ferrocarril | —     | Muro                        |
| —       | Ríos permanentes                | —     | Curva altimétrica           |
| - - -   | Ríos intermitentes              | —     | Límites de usos de suelo    |
| + - - + | Límite de municipio             | ■     | Coníferas                   |
| ▲       | Cantera                         | ■     | Terrenos claros con árboles |







## Pasos a seguir para o comentario dunha folla do M.T.N.:

### A. ASPECTOS XERAIS: IDENTIFICACIÓN:

- Tipo de fonte: cartografía básica
- Folla: número (no ángulo superior dereito), nome (do núcleo de poboación principal), edición e data (na parte inferior esquerda).
- Sistema de proxección: Proxección cilíndrica (U. T. Mercator)
- Coordenadas xeográficas: lonxitude (nos bordos superior e inferior da folla) e latitude (nos bordos esquerdo e dereito).
- Escala: 1:50.000 ou 1:25.000. Indica a relación entre a distancia no mapa e a distancia real. Exemplo: 1:25.000 → 1 cm no mapa = 250 m na realidade.

### B. ASPECTOS FÍSICOS: RELEVO, AUGAS E VEGETACIÓN NATURAL:

- Relevo: Representase por isohipsas (curvas de nivel en cor sepia que unen os puntos situados á mesma altitude). As curvas trázanse de 10 en 10 m. ou de 20 en 20 m. Cada 50 ou 100 m. a isohipsa é de maior grosor. É a curva mestra. Canto máis unidas estean as curvas maior é a pendente do terreo:

- Moi xuntas → terreo empinado.
- Separadas → pendente suave.
- Círculos pechados → outeiros ou montañas (se levan cifra: altura en metros).

Un punto negro ou triángulo indica a altitude. Debemos analizar: as características topográficas xerais, así como os principais elementos e formas do relevo (chairas, vales, pendentes, montañas, altitudes máximas e mínimas, outeiros, ...).

b. Hidrografía: Augas mariñas e continentais (ríos, lagos, ...) representadas en cor azul. As obras hidráulicas (encoros, ...) diferéncianse das naturais polo seu trazado máis xeométrico e regular. Hai que relacionar a hidrografía cos asentamentos humanos, os usos do solo e os seus aproveitamentos.

c. Vexetación natural: Represéntase en cor verde mediante signos especiais explicados na lenda do mapa. Hai que relacionar a vexetación co relevo, a hidrografía, o clima e os aproveitamentos humanos.

#### C. ASPECTOS HUMANOS: USOS DO SOLO, POBOAMENTO E TOPONIMIA:

a. Usos do solo: Poden ser: agrícolas (agrícolas, gandeiros, forestais), industriais (canteiras, minas, fábricas, liñas eléctricas, polígonos industriais, ...) e terciarios (infraestruturas de transporte: categoría, densidade, trazado en relación coa topografía e o hábitat; instalacións de lecer e equipamentos, ...). Os usos do solo sinalanse en cor verde ou amarela con pequenos signos para especificar máis. As autoestradas e autovías sinalanse en vermello e amarelo. As estradas autonómicas, en vermello e verde. Os ferrocarrís, en negro. Para cada uso, indicar localización e características.

b. Poboamento: Pode ser rural (concentrado ou disperso) ou urbano. Os edificios sinalanse con pequenos rectángulos e puntos vermellos. A trama urbana indícase en vermello. Hai que indicar: trazos do seu emprazamento, situación e factores que os explican.

c. Toponimia: Proporciona información complementaria sobre características físicas ou sobre as actividades económicas pasadas e presentes. Os nomes dos lugares escríbense en negro. Exemplo:

- Coiro (actividade económica)
- A carballeira (vexetación)
- Augas de Bois (actividade gandeira, hidrografía)
- Os Tilos (vexetación)
- Barranco dos Miñatos (relevo e fauna)
- Nai da Auga (hidrografía)
- Pico das Neves (relevo e climatoloxía)
- O castro, As Covas (hábitat, asentamento, relevo)
- Porto Cabras (actividades económicas)

Investigar a toponimia é unha forma moi interesante de afondar na xeografía e historia dun lugar.

