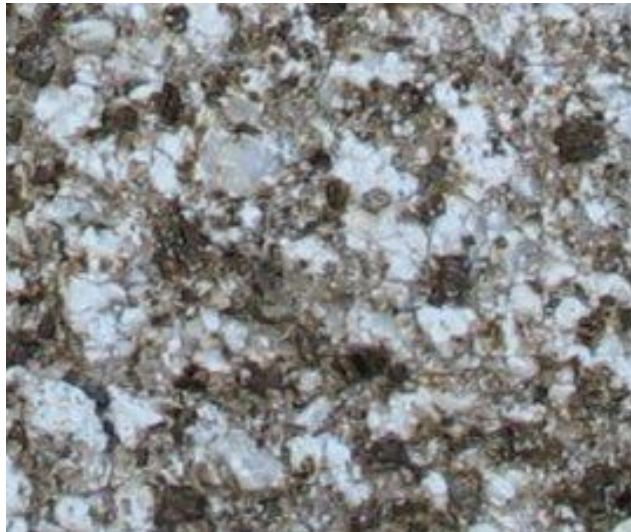


# ITINERARI GEOLÒGIC: ROQUES METAMÒRFIQUES I ÍGNIES AL TIBIDABO



Nom i cognoms \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

QUADERN DE TREBALL

## INTRODUCCIÓ

L'activitat consisteix en un itinerari guiat a peu que va des de l'aparcament de la Torre de Collserola fins l'Avinguda Tibidabo.

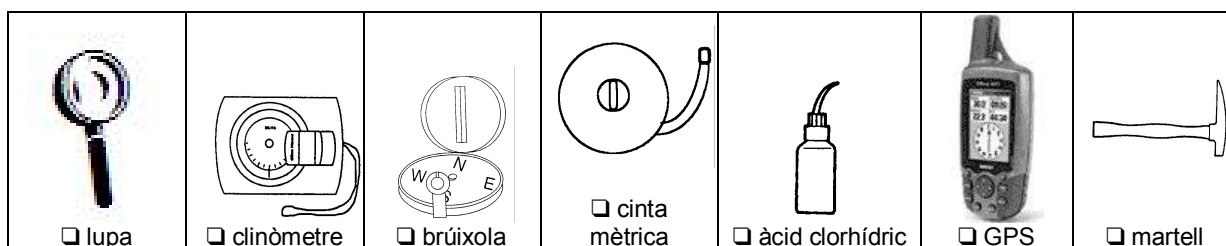
El recorregut l'iniciarem amb una panoràmica per a ubicar les principals unitats geomorfològiques. Tot seguit realitzarem un seguit de parades per a l'aprenentatge de continguts curriculars de les Ciències de la Terra per a l'educació secundària.

### Objectiu

L'objectiu del treball és aplicar tècniques de recerca de camp per a interpretar evidències geològiques sobre els processos de deformació de les roques i les transformacions que experimenten per la pressió i la calor interna de la Geosfera generada per un batòlit. La major part de minerals i roques que es reconeixeran corresponen al Paleozoic. Se n'identificarà la litologia i la seva transformació pels processos metamòrfics.

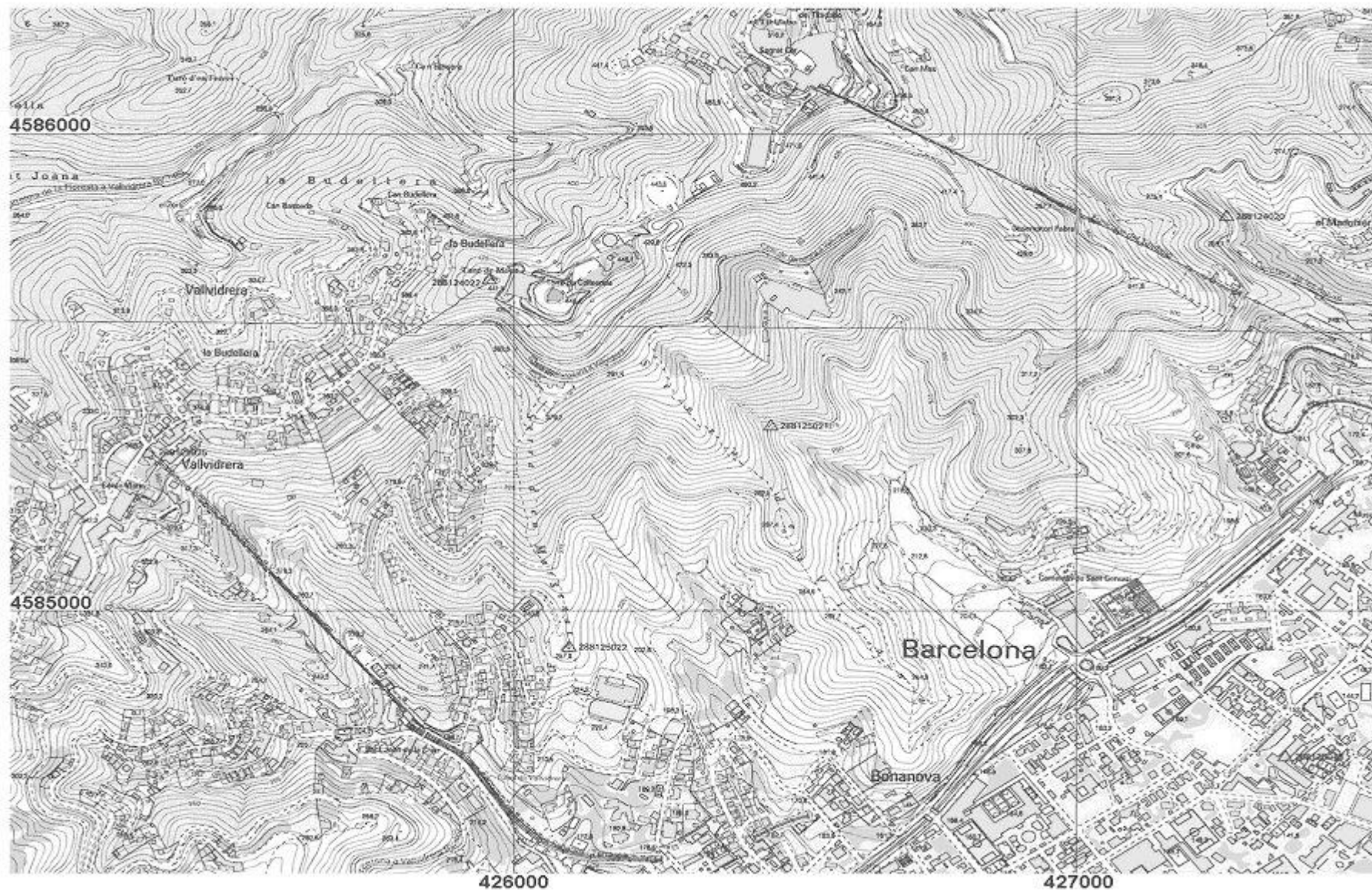
### Material de camp

Material de grup lliurat a préstec pel Camp d'Aprenentatge



Marqueu el material que porteu per grup

## MAPA DE SITUACIÓ



## El paisatge

### Parada 1. Interpretació de les formes del relleu (Torre de Collserola)

✎ Diferencia les principals unitats geogràfiques des de la panoràmica que ofereix el Tibidabo amb el suport del Mapa d'imatge satèl·lit de Collserola.

✎ Situeu les següents unitats de relleu:

Pla de Barcelona

#### Serralada Litoral

- Serra de Collserola
- Serra de Marina
- Massís de l'Ordal-Garraf

Depressió del Vallès

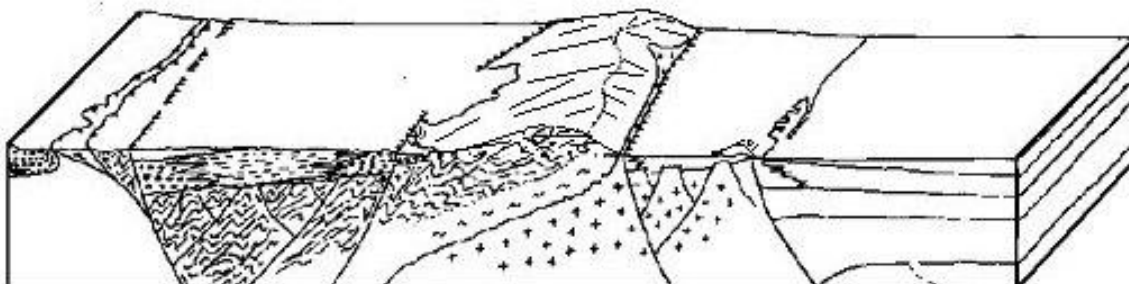
Depressió del Penedès

#### Serralada Prelitoral

Vall baixa i delta del Besós

Vall baixa i delta del Llobregat

✎ Situeu en aquest altre perfil de les serres litorals les unitats anteriors que hi reconegueu.



### Parada 2. Els talussos de les carreteres

📖 Les xarxes instal·lades sobre els talussos de les carreteres són unes de les solucions aplicades per a millorar-ne el manteniment, però s'han de calcular bé.

✎ Mesureu els plans de clivatge de les pissarres, els plans de diàclasis i la direcció del talús de la carretera.

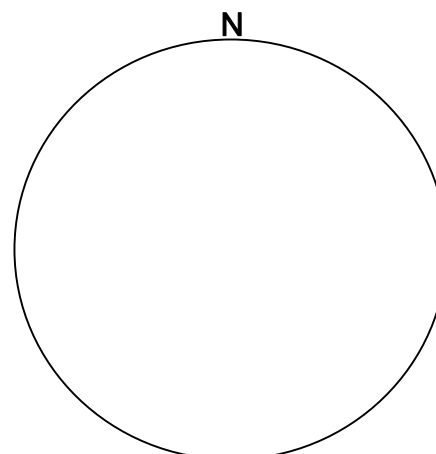


▪ Clivatge:  
Direcció \_\_\_ \_\_\_  
Cabussament \_\_\_ \_\_\_

▪ Diàclasis:  
Direcció \_\_\_ \_\_\_  
Cabussament \_\_\_ \_\_\_

▪ Direcció del talús:  
\_\_\_ \_\_\_

Representació de les direccions

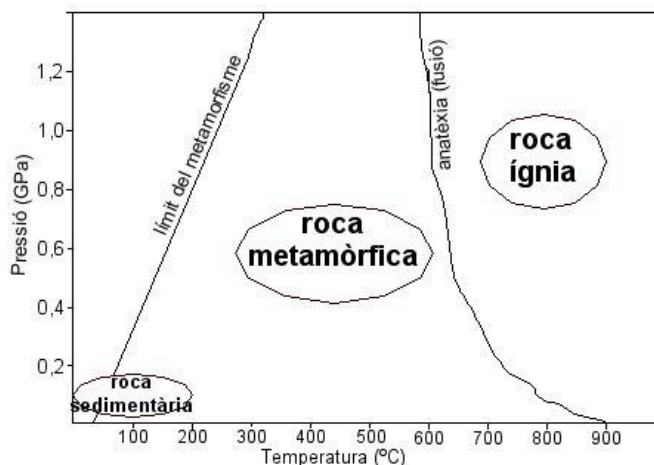


## Les forces internes de la Geosfera

### Parada 3. L'obtenció de dades de les roques

📖 Bona part dels materials de Collserola correspon a unes roques metamòrfiques que la població local anomena **llicorelles**. Es fan servir com a pedra natural per a cobertes, per a paviments, com a àrids per a ferms de carreteres, per a la fabricació de productes ceràmics i moltes altres aplicacions.

El seu origen s'interpreta que provenen d'argil·lites transformades per processos metamòrfics. La gràfica del costat mostra el camp de pressió i temperatura a on es produeix el metamorfisme.

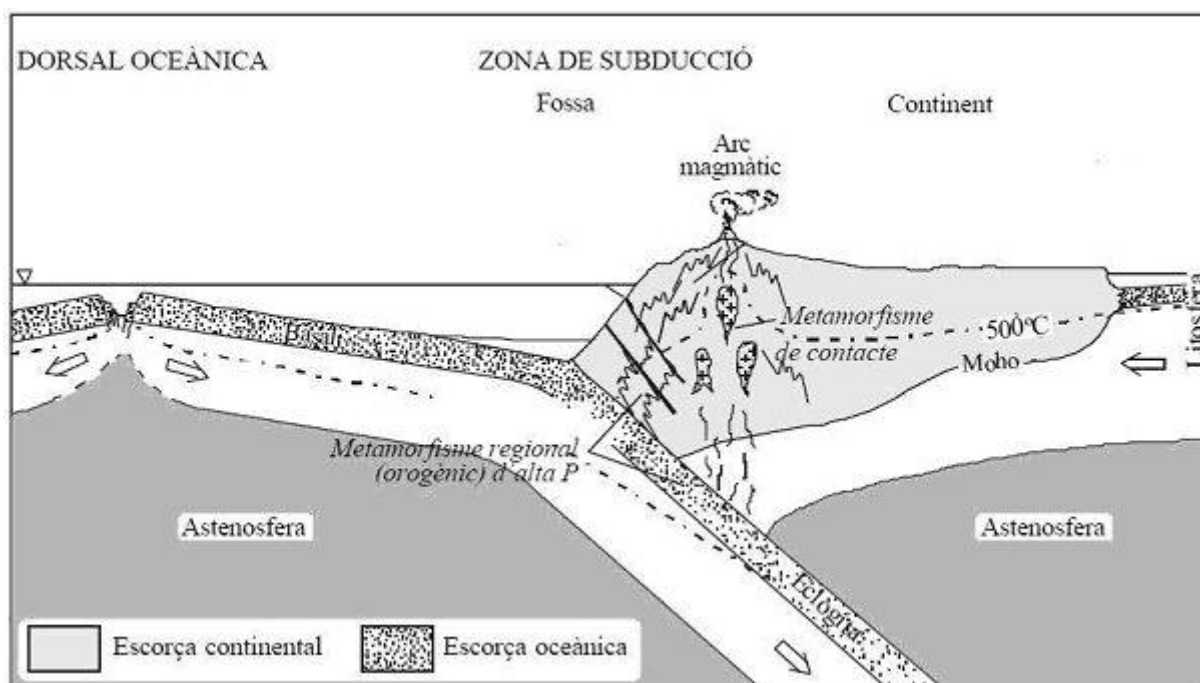


✎ Busqueu una mostra de llicorella poc alterada classifiqueu-la i comenteu quin tipus de metamorfisme ha sofert.

		Metamorfisme regional	Metamorfisme de contacte	M. regional + M. de contacte
<b>Metapelites</b>	fina	<i>pissarra</i>	<i>cornubianita o corniana pelítica ± pigallada</i>	<i>pissarra pigallada</i>
	mitjana	<i>fil·lita</i>		<i>fil·lita pigallada</i>
	gruixuda (homogènia)	<i>esquist</i>		<i>esquist pigallat</i>
	gruixuda (heterogènia)	<i>gneis pelític</i>		
<b>Metapsammites</b>		<i>quarsita</i>	<i>quarsita</i>	
		<i>metagrauvaca /metaarcosa</i>	<i>metagrauvaca /metaarcosa</i>	
		<i>gneis</i>	<i>gneis</i>	
<b>Roques carbonatades</b>		<i>marbre</i>	<i>marbre</i>	
		<i>roca calcosilicatada</i>	<i>corniana calcosilicatada</i>	
		<i>calcopelita</i>	<i>corniana calcopelítica</i>	
<b>R. ígnies quarsofeldspàtiques</b>		<i>metagranit, metariolita... gneis</i>	<i>corniana quarsofeldspàtica</i>	
<b>Metabasites</b>		<i>metabasites esquist verd/blau anfibolita/esquist blau anfibolita/esquist blau granulita bàsica</i>	<i>corniana</i>	
<b>Roques metamòrfiques ultramàfiques</b>		<i>serpentinita talcesquist (meta)peridotita gneis ultramàfic</i>	<i>corniana ultramàfica</i>	
<b>Migmatites</b>				

Les roques metamòrfiques s'originen en un camp de condicions tèrmiques pròximes a les roques ígnies de les quals es calculen temperatures inferiors a uns 900°C. Per a les roques ígnies se'ls calcula temperatures d'uns 650° a 1200°C. A continuació es mostra una imatge d'acord amb la teoria de la tectònica de plaques. Els experts identifiquen múltiples ubicacions del procés complex del metamorfisme.

Per simplificar, s'identifica el **metamorfisme regional** ( $\uparrow P$  i  $\uparrow T$ ) com a conseqüència de les altes pressions i temperatures. En canvi, el **metamorfisme de contacte** hi predomina l'augment de temperatura ( $\uparrow T$ ).



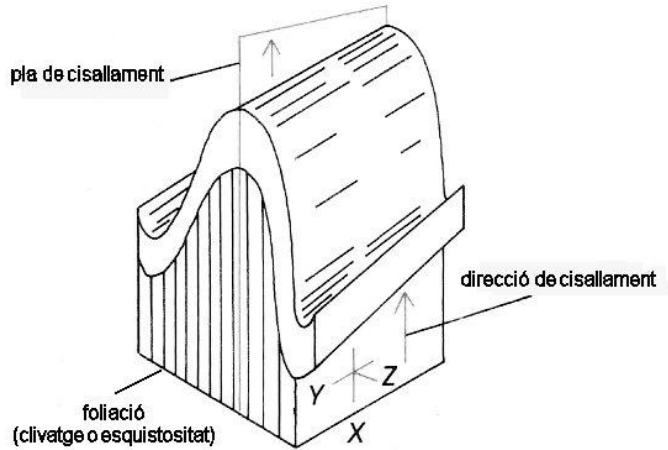
La major part de les roques de l'itinerari presenten els efectes del **metamorfisme regional** i del **metamorfisme de contacte**

### Nomenclatura de les principals roques metamòrfiques

<i>Roca primària</i>	<i>Roca metamòrfica</i>	<i>Components</i>
<i>Sedimentària</i>	<i>Metasedimentària</i>	
lutita (pelita)	metapelita	K <sub>2</sub> O, FeO, MgO, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , SiO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O
arenita, qz-arenita (psamita)	metapsamita	SiO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O ± K <sub>2</sub> O ± Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
arcosa, grauvaca	metaarcosa metagrauvaca	CaO, K <sub>2</sub> O, Na <sub>2</sub> O, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , SiO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O
carbonatada pura	marbre	CaO, MgO, H <sub>2</sub> O, CO <sub>2</sub>
carbonatada silícica	calcosilicatada	CaO, MgO, SiO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O, CO <sub>2</sub>
marga	calcopelita	CaO, K <sub>2</sub> O, MgO, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , SiO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O, CO <sub>2</sub> ± FeO
<i>Ígnia</i>	<i>Metaígnia</i>	
granitoide	metagranitoide	CaO, K <sub>2</sub> O, Na <sub>2</sub> O, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , SiO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O
bàsica	metabasita	Na <sub>2</sub> O, CaO, FeO, MgO, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , SiO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O
ultramàfica	roca metamòrfica ultramàfica	MgO, SiO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O ± FeO

## Parada 4. Estructures de deformació

📖 El clivatge es una estructura que permet separar en làmines primes la roca i que es desenvolupa de forma preferent en plans perpendiculars a les forces de compressió de les roques. S'identifica de forma clara en materials argilosos heterogenis. A l'itinerari és difícil trobar-ne, però us mostrem un esquema d'un plec amb el clivatge associat.



✎ Busqueu estructures de deformació semblants a les dels exemples que se us mostren a les imatges inferiors i marqueu a les estructures de sota si les ha generat una força horitzontal de compressió o de tracció.

Estructura 1



- compressió (⇔)
- tracció (⇐⇒)

Estructura 2



- compressió (⇔)
- tracció (⇐⇒)

## Parada 5. Plec de quarsites amb clivatge de pla axial



📖 Les quarsites provenen del metamorfisme de gresos, roca sedimentària detrítica composta majoritàriament per grans de la mida de la sorra.

En aquest cas, la quarsita es troba plegada.

✎ Amb el kit de duresa i la taula de l'escala de Mohs, determina la duresa i comprova quin és el mineral més abundant de la roca.

Duresa: \_\_\_\_\_  
 Mineral: \_\_\_\_\_

✎ Mesureu la direcció de l'eix del plec  
 Eix del plec \_ \_ \_

Prova de la duresa		MOHS	Mineral probable
ung la coure acer i vidre acer dur porcellana		1	talc
		2	guix
		3	calcita
		4	fluorita
		5	apatita
		6	ortosa
		7	quars
		8	topazi
		9	corindó
		10	diamant

## La calor interna de la Geosfera

A continuació investigareu roques metamòrfiques generades per la calor interna de la terra en la proximitat d'un batòlit.

📖 El batòlit és una massa de roca ígnia intrusiva de forma irregular, consolidada sobre capes potents, d'una extensió de centenars de km. El seu contacte amb les roques encaixants és ben definit.

### Parada 6. Les roques metamòrfiques calcosilicatades

📖 Les roques metamòrfiques calcosilicatades són producte del metamorfisme d'unes altres roques primigènies de composició carbonàtica i argilosa. Un dels nous minerals formats són els granats, els quals tenen una coloració vermella i es poden identificar perquè tenen una mida visible.

✎ Observeu aquestes roques i descriuiu-les. Feu-ne un dibuix detallat posant-hi l'escala.

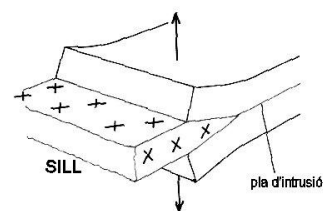
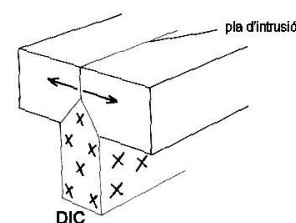


### Parada 7. Estructures de contacte entre les roques granítiques i metamòrfiques

📖 Dibuixeu estructures de contacte per veure com ha quedat emplaçat i cristal·litzat el material inicialment fos a la roca encaixant.

Les estructures més clares són els dics i els sills. Els dics, intrueixen i travessen la roca i els sills hi intrueixen seguint la foliació.

✎ Identifiqueu el que teniu al davant i feu un dibuix representant l'orientació del clivatge.





## Parada 8. Descomposició de la granodiorita.

📖 Els principals minerals de la granodiorita (roca granítica) són:

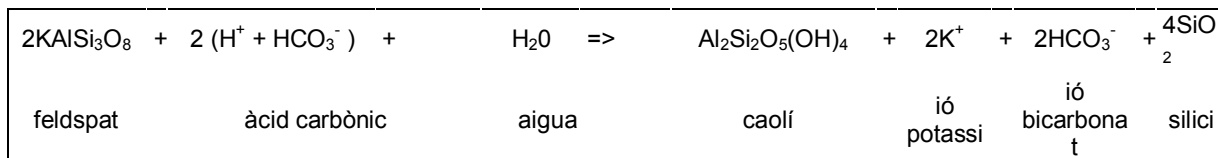


1. feldspat sòdic (blanc)
2. feldspat potàssic (blanc o rosa)
3. quars (gris)
4. petites quantitats de biotita i/o amfíbol (negre)
5. i a vegades moscovita (no es mostra)

Els productes de la meteorització d'una roca granítica s'anomena **sauló**. És comú el seu ús com a material de rebliment en parcs i jardins, arranament de camins, indústria química.

✍ Identifiqueu els minerals que es troben descomposats el el sauló.

Model químic de la descomposició del feldspat potàssic



## Parada 9 .Tall geològic de la Torre de Collserola fins Sant Gervasi

Elaboreu un tall geològic simplificat des de la Torre de Collserola fins a Sant Gervasi en el que constin els materials trobats. Poseu-hi el perfil, l'orientació i l'escala.

## **Agraïments:**

L'elaboració d'aquest dossier ha estat possible gràcies a l'assessorament de Montserrat Liesa i Maite García de la Facultat de Geologia de la UB, del Consorci del Parc de Collserola i de diverses aportacions del professorat de secundària.

## **Material didàctic elaborat per l'equip docent del Camp d'Aprenentatge Can Santoi**

Francesc Domingo i Rigol  
Carles Castillo i Valero  
Francesc Alegret i Hernández

<http://www.xtec.cat/cda-cansantoi>  
e-mail: [cda-cansantoi@xtec.cat](mailto:cda-cansantoi@xtec.cat)

## **Il·lustracions**

Imatges de models geològics adaptades de diversos autors. La resta d'imatges són pròpies dels autors del material didàctic.

## **Per saber-ne més**

Guia de Geologia de Collserola amb itineraris. Consorci Parc de Collserola. (2008)  
Història Natural. Diversos volums. Enciclopèdia Catalana

Material editat per a ús exclusivament docent. Se'n poden fer còpies sempre i quan sigui per aquesta finalitat i n'estigui informat el Camp d'Aprenentatge Can Santoi.

**Edició: març 2012**

**Versió: 1.1**

**Codi: IGN-SEC**

