

Proves d'accés a la universitat

Ciències de la Terra i del medi ambient

Sèrie 1

Qualificació				TR	
Bloc 1	Exercici _	1			
		2			
		3			
	Exercici _	1			
		2			
		3			
Bloc 2	Exercici _	1			
		2			
	Exercici _	1			
		2			
Suma de notes parcials					
Qualificació final					

Etiqueta de l'alumne/a

Ubicació del tribunal

Número del tribunal

Etiqueta de qualificació

Etiqueta del corrector/a

La prova consisteix a fer quatre exercicis. Heu d'escollir DOS exercicis del bloc 1 (exercicis 1, 2, 3) i DOS exercicis del bloc 2 (exercicis 4, 5, 6). Cada exercici del bloc 1 val 3 punts; cada exercici del bloc 2 val 2 punts.

BLOC 1

Exercici 1

A l'illa de Santorini, una de les illes Cíclades, situades a la mar Egea, va produir-s'hi un dels cataclismes més violents de la història de la Terra.

Cap al 1630 aC, el volcà Palea Kameni va entrar en erupció i va provocar una explosió molt més violenta que la causada pel Vesuvi (Itàlia) l'any 79 de la nostra era. El cataclisme va fer desaparèixer sota les cendres Akrotiri, la ciutat més important de l'illa.



1. S'ha estimat que l'índex d'explosivitat volcànica (IEV) de l'explosió del Palea Kameni va ser de 7.
 - a) Tenint en compte aquest valor, digueu quin tipus d'erupció volcànica va tenir lloc (vulcaniana, pliniana, estromboliana o hawaiana). Esmenteu dues de les característiques principals d'aquest tipus d'erupció.

[0,4 punts]

<i>Tipus d'erupció</i>	
<i>Característica 1</i>	
<i>Característica 2</i>	

- b) Les erupcions del Palea Kameni i del Vesuvi es poden explicar en el marc de la tectònica de plaques. Empleneu la taula següent amb els termes corresponents.

[0,6 punts]

<i>Erupcions</i>	<i>Plaques en contacte</i>	<i>Tipus de límit entre plaques</i>	<i>Procés associat (falla en direcció, zona de subducció, dorsal, col·lisió)</i>
Palea Kameni i Vesuvi			

2. Abans que comencés l'erupció, un fort terratrèmol va destruir nombrosos edificis de l'illa. Dues setmanes després, el magma que va sortir del volcà va entrar en contacte amb l'aigua del mar i la part central de l'illa es va fer miques. El que inicialment era una illa pràcticament circular amb un volcà al mig va esdevenir una illa amb forma de ferradura i una altra illa més petita, Thirasia, que rodegen una gran caldera on el mar té uns 400 metres de profunditat.

A les imatges següents es poden observar la forma i l'aspecte actuals de Santorini i la seva caldera.



a) Dibuixeu sobre el mapa, amb una línia gruixuda, el perímetre aproximat de la caldera actual i marqueu-ne la superfície amb una trama.

[0,3 punts]

b) Quant mesura, en kilòmetres, el diàmetre més llarg de la caldera? Especifiqueu els càlculs que heu fet.

[0,2 punts]

c) Responeu a les qüestions següents:

— De quin fenomen precursor es parla a l'inici de la qüestió 2?

[0,2 punts]

— Per què és important detectar els fenòmens precursors?

[0,3 punts]

3. Erupcions com la del Palea Kameni poden provocar riscos derivats que n'incrementen encara més la perillositat.

a) A la taula següent hi ha les descripcions d'alguns fenòmens que van fer incrementar el perill de l'erupció del volcà. Completeu la taula amb el nom del fenomen que correspon a cada descripció.

[0,6 punts]

<i>Descripció del fenomen</i>	<i>Nom</i>
Els gasos i les cendres es van collapsar i es van desplaçar a gran velocitat pels vessants de la muntanya cremant i arrasant tot el que trobaven al seu pas	
La cambra magmàtica es va buidar en un instant i el sostre del volcà es va ensorrar fins als 400 metres de profunditat	
L'ensorrament del sostre del volcà va provocar onades de més de 10 metres d'alçària, que van destruir les poblacions costaneres de les altres illes de la mar Egea	

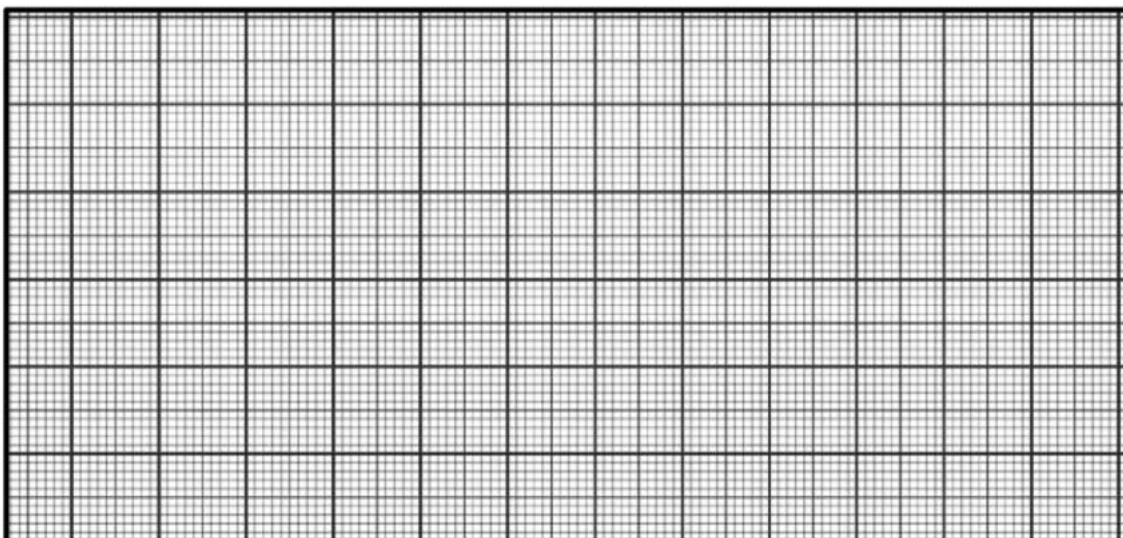
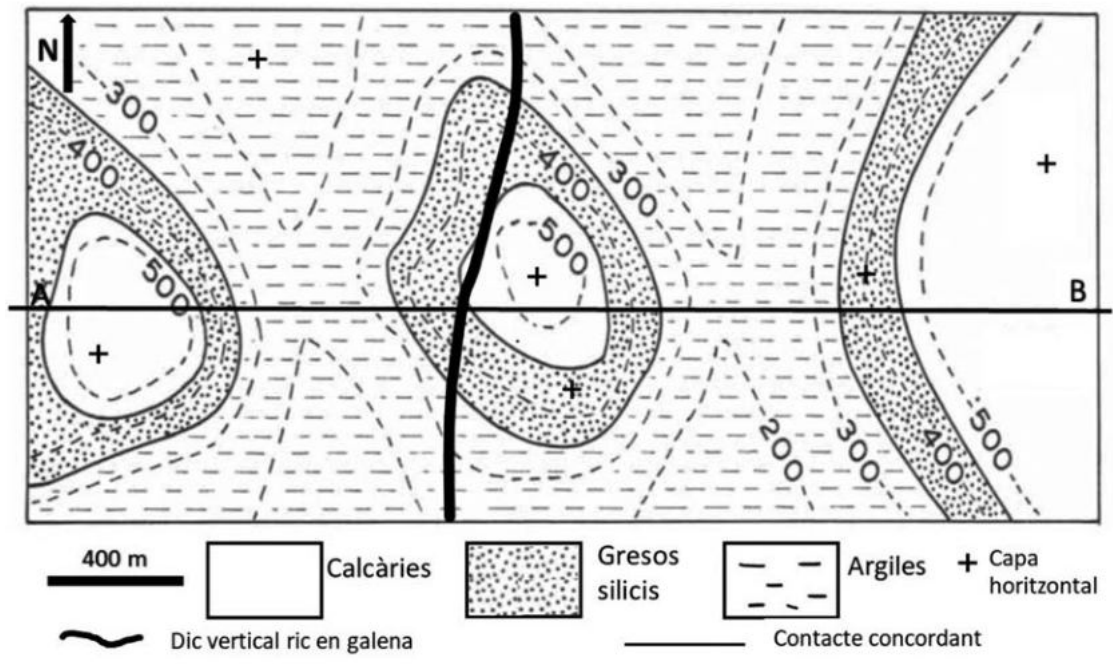
b) Cròniques antigues parlen del fet que les conseqüències d'aquesta erupció es van notar pràcticament a tot el planeta, ja que una gelada boira groga i un Sol poc brillant van malmetre els cereals fins i tot a llocs tan distants com la Xina. Podríeu explicar com es va poder produir aquest petit canvi climàtic?

[0,4 punts]

Exercici 2

L'empresa Bons Materials, SA vol ampliar la seva concessió per a l'extracció de primeres matèries, per la qual cosa ha encarregat un estudi geològic de la zona representada en el mapa geològic de la qüestió 1.

1. Amb l'objectiu de conèixer la disposició geològica dels materials per tal de valorar-ne la possible explotació, dibuixeu a la quadrícula de sota, a partir del mapa geològic, el perfil topogràfic i sobre el perfil, el tall geològic A-B indicat en el mapa. (Recordeu que en els talls cal posar-hi l'orientació segons els punts cardinals, l'escala i les trames del material.)
[1 punt]



2. Empleneu la taula següent amb els noms dels materials industrials que afloren a la zona del mapa, la potència màxima d'aquests materials i una utilitat industrial de cadascun.
[1 punt]

<i>Nom del material</i>	<i>Potència màxima</i>	<i>Utilitat</i>

3. En els mapes geològics antics, es marcaven diferents mineralitzacions de menes metalliques. Els geòlegs han comprovat que hi ha un dic ric en galena i s'ha plantejat l'extracció de la galena.

a) Indiqueu de quin metall és mena la galena i amb quin tipus d'explotació se'n faria l'extracció, i anoteu-ne una utilitat.

[0,6 punts]

<i>Metall extret</i>	
<i>Tipus d'extracció</i>	
<i>Utilitat</i>	

b) Els geòlegs han trobat en documents antics referències a l'existència d'utensilis fets de llautó, un aliatge de coure (Cu) i zinc (Zn). Completeu la taula següent amb el nom del mineral o els minerals que són la mena dels metalls d'aquest aliatge.

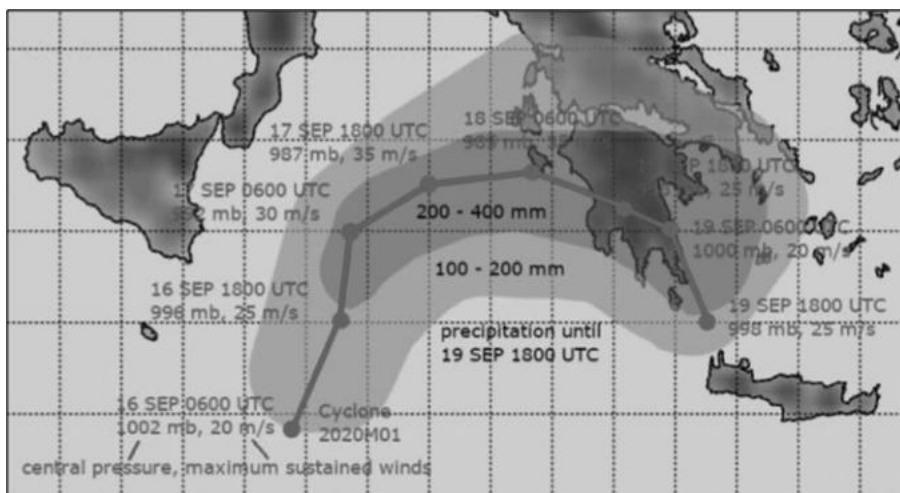
[0,4 punts]

	<i>Metall</i>	<i>Mena</i>
<i>Utensili de llautó</i>	Coure (Cu)	
	Zinc (Zn)	

Exercici 3

La temporada d'huracans del 2020 ha estat una de les més importants de la història recent. Durant el mes de setembre i per segon cop, es van observar simultàniament cinc ciclons tropicals (el primer cop va ser al setembre de 1971), a més d'un medicà o cicló mediterrani, anomenat Ianos, davant de les costes de Grècia.

A continuació, podem veure un mapa de la trajectòria seguida pel cicló Ianos entre els dies 16 i 19 de setembre de 2020. S'hi mostren les dades de pressió atmosfèrica i de velocitat del vent, així com les dades de precipitació acumulada al seu pas.

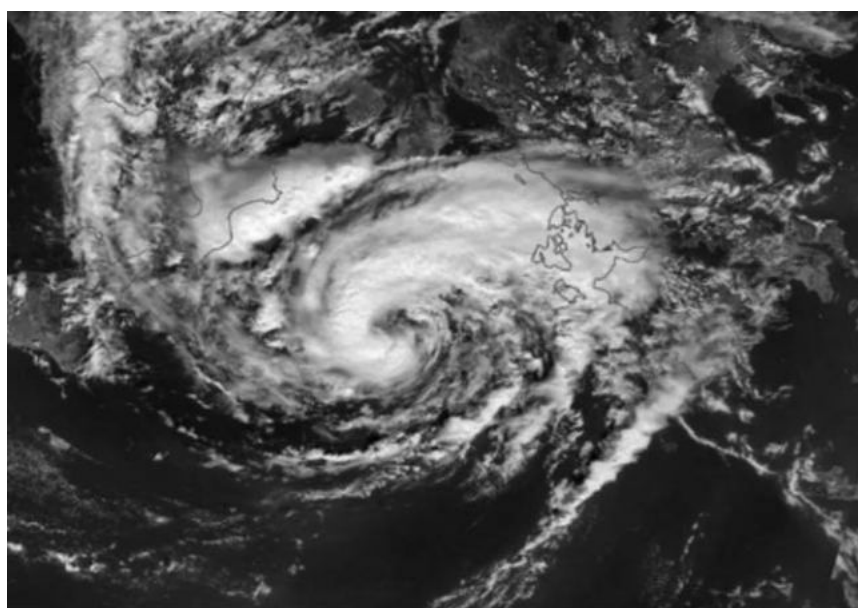


FONT: ESTOFEX.

Tot seguit podem veure una taula amb algunes de les dades del cicló Ianos.

Data	Hora UTC	Pressió (mb = hPa)	Velocitat del vent (m/s)	Hora UTC	Pressió (mb)	Velocitat del vent (m/s)
16 set.	06.00	1 002	20	18.00	996	25
17 set.	06.00	992	30	18.00	987	35
18 set.	06.00	985	35	18.00	998	25
19 set.	06.00	1 000	20	18.00	998	25

La imatge següent de la NASA mostra el cicló davant de les costes de Grècia. Els mitjans de comunicació van publicar que aquest fenomen arribaria a ser un huracà de categoria 1.



FONT: NASA.

1. Responen a les qüestions següents:

a) És correcte utilitzar el terme *huracà* per a fer referència a un cicló mediterrani o mediterrà? Raoneu la resposta.

[0,4 punts]

b) Observeu el mapa de la trajectòria del medicà i la taula i indiqueu dues dades que siguin molt semblants en el fenomen de les tempestes tropicals i el dels huracans.

[0,4 punts]

c) Indiqueu, sobre la imatge de satèl·lit de la NASA, mitjançant fletxes, el sentit de gir del cicló.

[0,2 punts]

2. Responen a les qüestions següents:

a) Indiqueu tres efectes dels ciclons mediterranis.

[0,6 punts]

b) Indiqueu dues mesures preventives per a aquest risc.

[0,4 punts]

3. L'any 2020 ha estat un any rècord pel que fa al nombre d'huracans, de manera que els darrers s'han hagut d'anomenar amb el nom de lletres de l'abecedari grec (Alfa, Beta...). A la premsa s'han pogut llegir afirmacions sobre aquest rècord i la relació que té amb el canvi climàtic.

a) Què s'entén per *canvi climàtic*?

[0,4 punts]

b) Quina relació pot tenir el canvi climàtic amb la formació d'huracans?

[0,4 punts]

c) Esmenteu dues evidències que refermin la hipòtesi del canvi climàtic.

[0,2 punts]

BLOC 2

Exercici 4

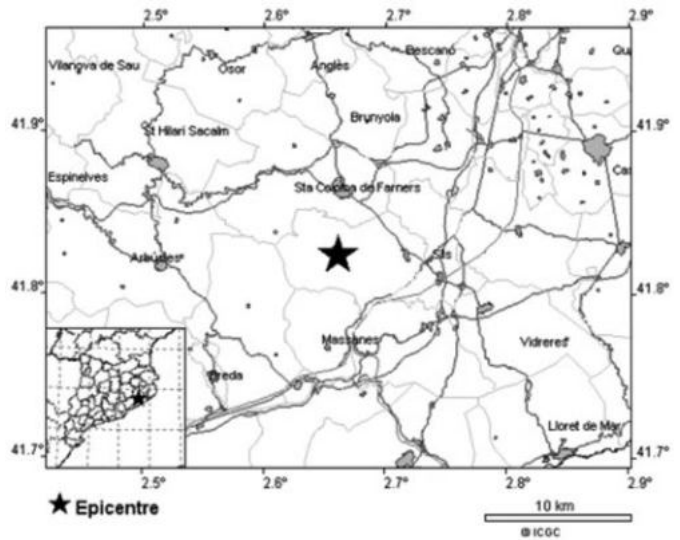
Un terratrèmol a Riudarenes es fa sentir a Girona i Barcelona

Aquesta tarda s'ha detectat un terratrèmol de 3,9 graus d'intensitat a l'escala de Richter, amb epicentre a Riudarenes (la Selva). Segons l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC), el sisme ha estat molt profund (la profunditat ha estat d'1,5 km).

El moviment tellúric, que ha tingut una durada de 10 minuts i ha estat enregistrat en els multímetres de les principals estacions sismològiques de Catalunya, s'ha fet sentir a Girona i Barcelona.

L'alcalde de Riudarenes ha recordat que a la comarca de la Selva és habitual que hi hagi moviments sísmics i ha destacat que, gràcies als materials no consolidats del subsol, els edificis no han patit cap mena de dany.

Text adaptat de *Diari de Girona* (8 maig 2020)



FONT: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).

1. Identifiqueu els cinc errors de tipus geològic que hi ha al text i empleneu la taula següent. [1 punt]

<i>Al text hi diu</i>	<i>Al text hi hauria de dir</i>

2. Com ha recordat l'alcalde de Riudarenes, els moviments sísmics són habituals a la comarca de la Selva. Es van enregistrar moviments de 3,6 graus el 2016 i el 2017, a més del sisme del 2020.

a) Amb les dades disponibles, calculeu el temps mitjà estadístic entre els tres sismes.

[0,4 punts]

b) Com s'anomena en geologia aquest període de temps mitjà estadístic?

[0,2 punts]

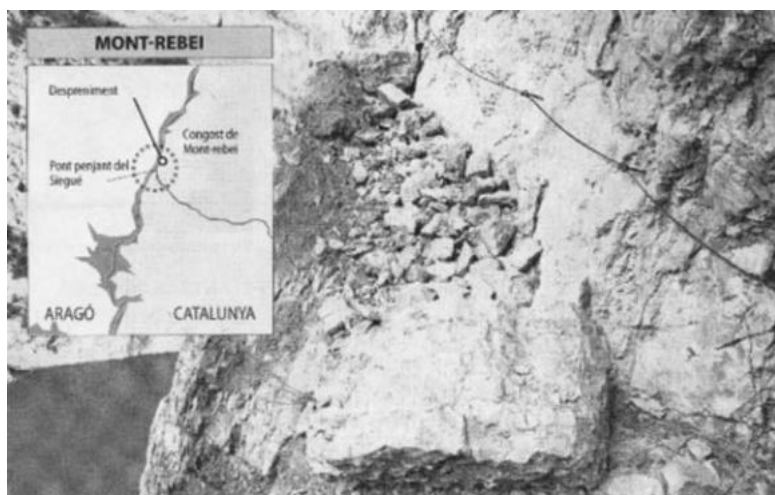
c) Empleneu la taula següent amb dos altres fenòmens geològics als quals també s'apliqui aquest concepte estadístic.

[0,4 punts]

<i>Altres fenòmens per als quals es calcula un temps mitjà</i>

Exercici 5

El pas de Mont-rebei es troba al congost del mateix nom que dibuixa el riu Noguera Ribagorçana quan travessa la serra del Montsec, entre Catalunya i Aragó.



FONT: Segre (14 novembre 2020).

Aquest pas és molt conegut entre els excursionistes i durant l'època que fa bon temps el visiten milers de persones que hi fan senderisme o excursionisme. Però el terreny és molt abrupte i cada any hi ha despreniments. Davant aquest risc, l'Ajuntament ha decidit tancar els accessos i no reobrir-los fins que hi hagi les màximes garanties de seguretat. Per aquest motiu, ha demanat un estudi de seguretat de les activitats i un altre de geològic en què s'han de proposar diferents mesures correctores.

1. a) Expliqueu què és un despreniment.

[0,2 punts]

b) Quin tipus de mesura és el tancament del pas al congost? Indiqueu un altre exemple d'aquest tipus de mesura per a aquest risc.

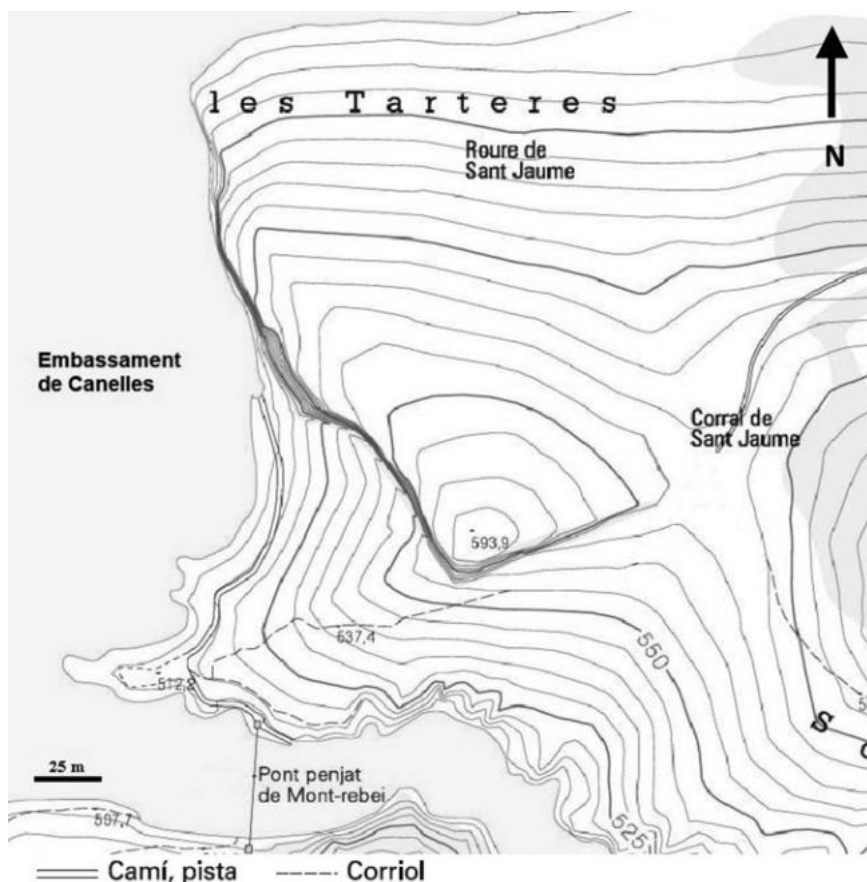
[0,4 punts]

<i>Tipus de mesura</i>	
<i>Exemple</i>	

c) Indiqueu dues mesures correctores que, *a priori*, l'estudi podria incloure.

[0,4 punts]

2. L'aparcament que hi ha disponible a prop del pas ha quedat petit i es vol crear més espai d'aparcament prop de la zona coneguda com les Tarteres. Al mapa topogràfic següent podem observar el relleu d'aquesta zona.

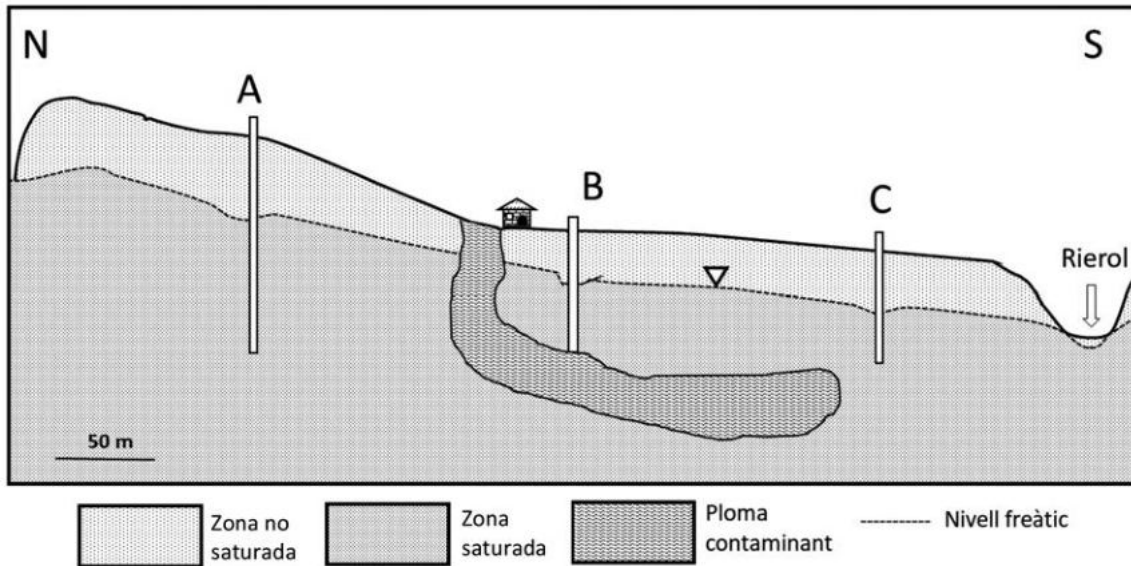


FONT: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).

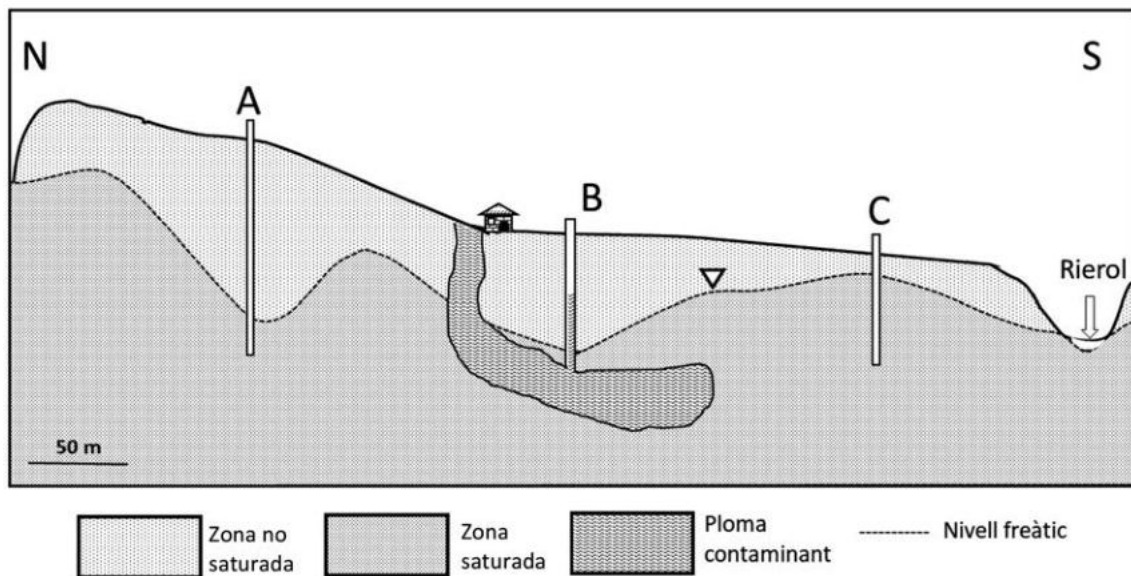
- a) Marqueu al mapa una zona que NO sigui recomanable pel risc que s'hi puguin produir despreniments. Expliqueu en què us heu basat per a triar aquesta zona.
[0,4 punts]
- b) L'espai d'aparcament haurà de tenir una forma quadrada i mesurar 20×20 m. A més, ha d'estar situat a l'indret de menys pendent de la zona. Feu els càlculs necessaris i dibuixeu en el mapa, a escala, l'espai d'aparcament.
[0,3 punts]
- c) Doneu el valor del pendent de la zona que heu triat, i indiqueu el càlcul o raonament que heu fet.
[0,3 punts]

Exercici 6

El vessament d'un dipòsit d'aigües de la indústria de cromats que es mostra en el dibuix següent ha generat una ploma de contaminació a l'aquífer que alimenta els tres pous (A, B i C) de la zona. A la figura hi podem observar que s'ha aturat l'emissió de la font contaminant però que la ploma encara hi roman.



1. En una segona etapa, els tècnics han extret aigua o n'han injectat en els diferents pous (A, B i C) de la zona per tal de prevenir la contaminació del rierol. Aquest fet ha provocat una variació del nivell freàtic a les zones que envolten els pous, com podem observar en la figura següent.



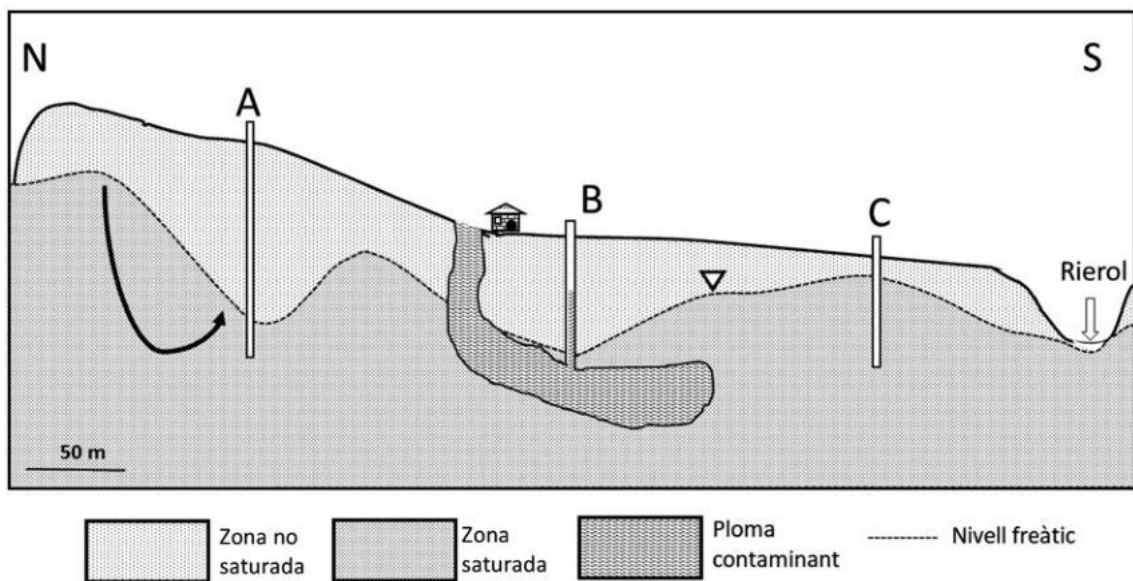
- a) Tenint en compte la variació de la morfologia del nivell freàtic, indiqueu amb una creu quina ha estat l'actuació que s'ha dut a terme a cada pou (injecció o extracció) i raoneu en cada cas com aquesta acció ha afectat la ploma contaminant.

[0,6 punts]

Pou	Injecció	Extracció	Interacció amb la ploma contaminant
A			
B			
C			

- b) Dibuixeu sobre el tall següent les línies de flux de les aigües freàtiques degudes a la intervenció.

[0,4 punts]



2. Un cop realitzades les mesures, s'analitzen diferents aspectes per a elaborar l'informe que s'ha de presentar al municipi.

- a) Queda clar que el focus contaminant han estat les pèrdues de la bassa de la indústria de cromats. Expliqueu si es tracta d'una contaminació puntual o difusa. Justifiqueu la resposta.

[0,4 punts]

b) Després de l'actuació, l'aigua encara no serà apta per al consum humà ni per al medi. Expliqueu el tractament que caldria aplicar en cada cas perquè esdevingui apta. Justifiqueu la resposta.

[0,6 punts]

<i>Utilització</i>	<i>Nom del tractament</i>	<i>Explicació del tractament</i>
Consum humà		
Medi		

--	--

--	--

Etiqueta de l'alumne/a



Institut
d'Estudis
Catalans