

**SÈRIE 2****Exercici 1 (Obligatori)  
(3 punts)****1. (1 punt)**

*Les tres grans zones són: el cinturó del Pacífic, la franja Mediterrània-Himàlaia-Asiàtica i les dorsals oceàniques. (0,6 punts: 0,2 punts per a cada zona)*

*Es donen els terratrèmols en aquestes zones perquè és on hi ha els límits de plaques (0,4 punts)*

**2. (1 punt)**

a) *La magnitud és una escala de mesura dels terratrèmols que es basa en l'energia que alliberen. (0,2 punts)*

*L'escala de mesura de la magnitud és l'escala de Richter. (0,2 punts)*

b) *No hi ha una relació directa entre la magnitud i el nombre de morts, aquesta darrera variable depèn de l'exposició (nombre de persones sotmeses a l'acció del terratrèmol) i la vulnerabilitat (susceptibilitat de patir danys a causa del terratrèmol o danys esperats a causa del terratrèmol).*

*0,2 punts per dir que no hi ha relació, 0,2 punts per esmentar exposició o la seva explicació i 0,2 punts per esmentar vulnerabilitat o la seva explicació.*

**3. (1 punt)**

a) (0,2 punts)

*Una onada o conjunt d'onades de gran longitud d'ona i gran velocitat de propagació que en arribar a la costa assoleixen gran altura, la qual cosa fa que puguin arribar molt terra endins*

b) (0,4 punts)

- *Ordenació del territori*
  - *Evacuació de la població*
  - *Establiment de xarxes de boies de detecció de tsunamis*
  - *Plans d'alerta de tsunamis*
  - *Construcció d'edificis més resistents*
  - *Construcció d'estructures de reforç com poden ser murs de contenció, etc.*
- 0,1 punts per cada mesura*

c) (0,4 punts)

*10 anys entre 3 tsunamis corresponen a un tsunami cada 3,3 anys. (0,2 punts)  
El període de retorn és una mesura estadística que ens indica, en aquest cas, el temps mitjà entre dos tsunamis. (0,2 punts)*

**Exercici 2 (2 punts)****1. (1 punt)**

a) (0,50 punts)

*El **cabal punta** és el valor del cabal màxim que porta un riu després d'una crescuda (0,25 punts).*

*El **temps de resposta** és el temps, en hores o dies, transcorregut entre el moment en què s'ha acumulat la meitat de la precipitació i el cabal punta (0,25 punts).*

b) (0,50 punts)

|                                   | <b>Cabal punta</b>        | <b>Temps de resposta</b> |
|-----------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| <i>Abans de la urbanització</i>   | $55 \text{ m}^3/\text{s}$ | 4-5 hores                |
| <i>Després de la urbanització</i> | $73 \text{ m}^3/\text{s}$ | 2-3 hores                |

*Es pot admetre un error segons si es prenen els valors dels punts màxims de les precipitacions i cabal; si en canvi, es prenen com a punts, l'origen o final de la precipitació, es concediran 0,25 punts en total.*

**2. (1 punt)**

a) (0,25 punts)

**Causa:**

*Els canvis en l'hidrograma que s'observen després de la urbanització es deuen, de ben segur, a l'augment del percentatge de la superfície impermeable a la filtració a causa de la pavimentació de carrers, la construcció de sostres, voreres, aparcaments, etc.*

**Justificació:**

*Per aquest motiu es redueix la infiltració, augmenta l'aigua d'escolament, i provoca l'increment de la freqüència i de l'alçada del màxim de crescuda durant les tempestes intenses.*

*Una altra resposta acceptable consisteix és que **la introducció del clavegueram fa que l'aigua circuli subterràniament** fora de les zones pavimentades, vagi a parar directament als canals i al riu i el temps de retard disminueixi considerablement.*

b) (0,50 punts)

- *Construir **dics** que retinguin l'aigua i evitin els desbordaments.*
- ***Augmentar la capacitat de la llera**, ampliant-la o dragant-la.*
- *Mesures de laminació, encaminades a reduir els cabals punta i produir un retard puntual, entre elles, la **construcció d'un embassament** aigües amunt o crear **noves canalitzacions**.*

*Nota: no serveixen en aquest cas, la reforestació, ni la conservació del sòl, ja que la zona s'ha urbanitzat. (Altres respostes coherents, podran ser també admeses).*

## Opció A

## Exercici 3 (3 punts)

## 1. (1 punt)

| Risc                | Descripció del fenomen                                                                                                                               | Zona |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Despreniment</b> | <i>Despreniment de blocs de roques compactes, en zones de pendents forts, amb un cert desplaçament per l'aire.</i>                                   | B    |
| <b>Esllavissada</b> | <i>Desplaçament d'una porció de terreny a través d'una superfície de trencament ben definida, amb la preservació general de la massa desplaçada.</i> | D    |
| <b>Inundacions</b>  | <i>Increment del cabal d'aigua que supera la capacitat del llit del riu per transportar l'avinguda.</i>                                              | E    |

0,2 punts per cada justificació (0,6); 0,1 per cada zona, i si les 3 estan bé 0,1 més.

*Nota: s'accepten altres definicions dels processos anomenats.*

## 2.

## a) (0,5 punts)

| RISC                | EN QUÈ CONSISTEIX                                                                                                                                                                                                                                                       | A QUÈ ÉS DEGUT                                            |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <i>Esfondrament</i> | <i>Moviment vertical en què el terreny s'enfonsa respecte al seu entorn d'una manera generalment ràpida. Va lligat a l'existència de cavitats subterrànies pròximes a la superfície del terreny, que en col·lapsar la part que està el seu sostre origina un forat.</i> | <i>A la dissolució de la roca calcària. Carstificació</i> |

0,1 punt pel nom del risc, 0,2 per explicar en què consisteix i 0,2 per justificar a què és degut.

## b) (0,5 punts)

| Impacte                          | Raonament                                                                                                                                                |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Contaminació de l'aquífer</i> | <i>Les aigües riques en nitrats associades a l'activitat de la granja podrien infiltrar-se per la calcària i contaminar l'aquífer associat al carst.</i> |

0,1 punt pel nom del risc, 0,2 per explicar en què consisteix i 0,2 per justificar a què és degut.

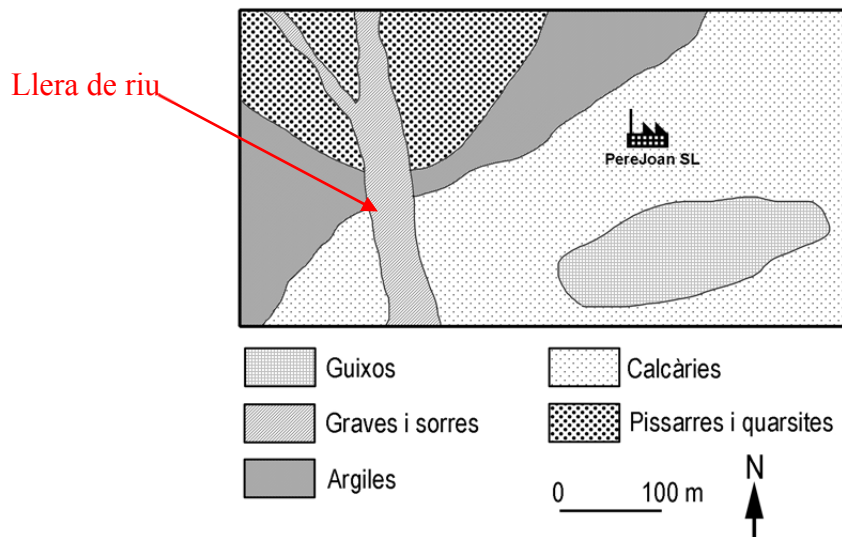
## 3. (1 punt)

| <b>Zona idònia</b> | <b>Justificació</b>                                                                                                                                      |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>C</i>           | <i>Queda prou lluny dels desprendiments, esllavissades i inundacions. Com que està sobre unes pissarres no es pot veure afectada pels esfondraments.</i> |

| <b>Zones descartables</b> | <b>Justificació</b>                                                             |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <i>B</i>                  | <i>Podria patir desprendiments.</i>                                             |
| <i>D</i>                  | <i>Podria patir processos de moviments de masses, esllavissades, avingudes.</i> |
| <i>E</i>                  | <i>Podria patir processos d'inundacions.</i>                                    |

*0,25 per cada resposta amb la seva corresponent justificació.*

## Exercici 4 (2 punts)



## 1. (1 punt)

| MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ciment</b> calcària, sílice (quars o sorra sílica) i argila. N'hi ha prou d'indicar calcària. |
| <b>Teules</b> pissarres / argila (per fer ceràmica), amb una n'hi ha prou.                       |
| <b>Vidre</b> sorra (si és sílica) i quarsites. Les dues litologies es podrien donar per bones    |
| <b>Totxanes</b> argila                                                                           |

0,25 per cada resposta

## 2.

a) (0,50 punts)

La llera correspon a les graves i sorres perquè és la litologia que hi trobem habitualment (0.25 punts) i el sentit de flux és cap al sud ja que cap al nord es troba bifurcada i cap al sud s'eixampla (0.25 punts).

b) (0,50 punts)

Esmenteu un risc induït i un impacte fruit de l'explotació dels materials de la llera

**Riscos:** Possible risc induït d'agreuament d'inundació per aparent ocupació d'una llera fluvial, perquè els sediments són d'origen fluvial i és possible que encara formin part d'una zona inundable (0,25 punts).

Soscavament dels marges i col·lapses.

**Impactes:** Impacte al paisatge. Impacte per emissió de pols a l'aire. Impacte per contaminació acústica (amb un n'hi ha prou) (0,25 punts).

## Opció B

## Exercici 3 (3 punts en total)

1.

a) [0,60 punts]



0,10 punts per cada cràter ben assenyalat.

En cas de no posar l'escala, 0,10 punts de penalització.

En cas de no posar l'orientació, 0,10 punts de penalització.

Si la població A es troba a nivell del mar, 0,10 punts de penalització.

En cas de no senyalitzar el cràter, 0,10 punts de penalització.

**Total: 0,60 punts**

b) [0,40 punts]

El pendent entre els punts M i N és 68,18%.

(Diferència de cotes = 500 m; distància horitzontal = 733,33 m (d'acord amb l'escala gràfica).  $\text{Pendent} = (500 : 733,33) \times 100 = 68,18\%$ )

0,40 punts (s'accepten valors aproximats de l'escala o de la mesura en el mapa)

0,20 punts si el plantejament és correcte però els càlculs són incorrectes

## 2. [1 punt]

| <i>IEV</i> | <i>% material emès</i> | <i>Activitat volcànica</i> | <i>Materials emesos</i>     | <i>Edifici volcànic</i> |
|------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 0-1        | 0-3                    | <i>hawaiana</i>            | <i>colades</i>              | <i>fissura o escut</i>  |
| 1-2        | 40                     | <i>estromboliana</i>       | <i>colades i piroclasts</i> | <i>volcà compost</i>    |
| 2-4        | 60                     | <i>vulcaniana</i>          | <i>colades i piroclasts</i> | <i>con d'escòries</i>   |
| 4-8        | 99                     | <i>pliniana</i>            | <i>fluxos piroclàstics</i>  | <i>dom</i>              |
| 5-8        | 99                     | <i>ultrapliniana</i>       | <i>fluxos piroclàstics</i>  | <i>caldera</i>          |

## 3.

a) [0,50 punts]

*Han d'esmentar dos precursors diferents dels exposats al text, entre els quals destaquen:*

*Augment de sorolls i microsismes.*

*Aparició o increment de fumaroles i emissió de gasos.*

*Increment de la temperatura del sòl.*

*Variacions del camp magnètic.*

*Anomalies geoquímiques.*

*Anomalies gravitatòries.*

*0,25 punts per cada precursor correcte*

b) [0,50 punts]

*Han d'esmentar dues mesures d'entre les següents:*

*Cartografia de riscos i ordenació territorial.*

*Elaboració de plans d'evacuació de la població.*

*Estudi de la història eruptiva del volcà.*

*Elaboració de mapes de perillositat i mapes de vulnerabilitat.*

*Monitorització del volcà.*

*Construcció de murs per evitar l'avanç de la colada de lava.*

*Construcció de teulades amb inclinació per impedir l'acumulació de piroclasts.*

*0,25 punts per cada precursor correcte*



## Exercici 4 (2 punts)

## 1. [1 punt]

|                                      | <i>Nom del mineral o roca</i> | <i>Materials que s'obtenen</i>  |
|--------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| <i>Minerals metàl·lics</i>           | <i>cinabri</i>                | mercuri                         |
|                                      | <i>galena</i>                 | <i>plom</i>                     |
|                                      | <i>bauxita</i>                | <i>alumini</i>                  |
|                                      | <i>malaquita</i>              | coure                           |
|                                      | <i>esfalerita o blenda</i>    | zinc                            |
|                                      | <i>limonita</i>               | <i>ferro</i>                    |
| <i>Minerals no metàl·lics o roca</i> | <i>fluorita</i>               | fluor                           |
|                                      | <i>silvita (silvina)</i>      | <i>K, adobs o fertilitzants</i> |
|                                      | <i>quars</i>                  | vidre                           |
|                                      | <i>calcària</i>               | ciment                          |

0,10 punts per cada encert

## 2. [1 punt]

| <i>Tipus d'explotacions</i> | <i>Impactes</i>                                                                                                 |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Mina a cel obert</i>     | <i>Pèrdues de terres, sovint causen destrosses permanents en la superfície terrestre.</i>                       |
|                             | <i>Alteració de la dinàmica dels aqüífers.</i>                                                                  |
|                             | <i>Contaminació acústica pel soroll de les explosions, l'extracció i transport dels materials.</i>              |
|                             | <i>Contaminació atmosfèrica per la pols produïda.</i>                                                           |
|                             | <i>Contaminació dels aqüífers, especialment pel rentatge de l'explotació i la producció d'aigües àcides.</i>    |
|                             | <i>Contaminació del sòl en finalitzar l'explotació i convertir-se en un abocador de residus.</i>                |
|                             | <i>Impacte visual, es produeixen alteracions del paisatge.</i>                                                  |
| <i>Mina subterrània</i>     | <i>Pèrdues de terres, originen grans cavitats, que en alguns casos poden provocar processos de subsidència.</i> |
|                             | <i>Alteració de la dinàmica dels aqüífers.</i>                                                                  |
|                             | <i>Contaminació acústica per les explosions, l'extracció dels materials i el seu transport.</i>                 |
|                             | <i>Contaminació dels aqüífers, especialment pel rentatge de l'explotació i la producció d'aigües àcides.</i>    |
|                             | <i>Contaminació del sòl a l'exterior de la mina per acumulació de runam.</i>                                    |
|                             | <i>Inestabilitats en talussos de runams.</i>                                                                    |

0,125 punts per cada impacte correcte (s'acceptaran d'altres que siguin coherents)