

## SÈRIE 1

Exercici 1 (Obligatori)  
(3 punts)

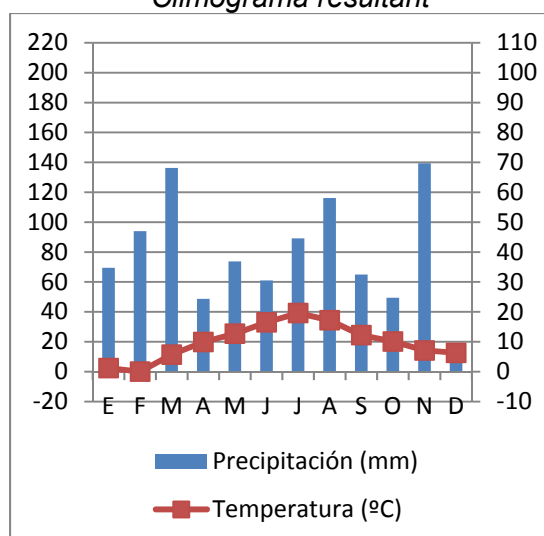
1.

a)

*Precipitació anual = 954,4 mm*  
*Temperatura mitjana = 9,875 °C*  
**0,2 p per cada dada correcta**

b)

Climograma resultant



*L'escala de precipitacions és el doble que la de temperatures.*

*Es considerarà vàlid si les precipitacions es representen amb punts o línies enlloc de barres.*

**0,3 p per les precipitacions i 0,3 p per les temperatures. Si l'escala és incorrecta es comptabilitzarà la meitat.**

2.

a)

Tipus clima	de	Pluviositat (alta, baixa o mitjana)	Règim pluviomètric estacional (regular al llarg de l'any, amb màxim i mínim pluviomètrics en un moment determinat...).	Temperatures (fredes, suaus, càlides, extremes...). Distingiu entre estiu i hivern.
Oceànic Atlàntic	o	Alta	Regular al llarg de l'any	Fredes a l'hivern, suaus a l'estiu
De muntanya		Alta	Màxim pluja a l'estiu, de neu a l'hivern	Fredes a l'hivern i suaus a l'estiu
Mediterrani		Baixa	Màxims a la primavera i la tardor	Suaus a l'hivern, càlids a l'estiu

b)

Zona climàtica	Justificació
Clima atlàntic o oceànic	Pluviositat alta i repartida al llarg de l'any Estiu suau Temperatura freda a l'hivern No hi ha període d'aridesa

0,1 punts pel nom i 0,1 punts per una justificació

3.

a)

Els càlculs per al mes de desembre es recullen a la taula següent:

Mes	Precipit.	Aigua recollida al mes	Despesa mensual	Entrades-sortides
D	12	$30.000 \cdot 12 = 360.000 \text{ l}$	$0,8 \cdot 50.000 \cdot 31 = 1.240.000 \text{ l}$	<b>-880.000 l</b>

Desembre és deficitari en 880.000 litres, si es prenen 31 dies.

**0,4 punts en total.**

b)

- Reciclatge de les aigües a les indústries/aigües grises
- Enjardinaments amb plantes autòctones
- Gravar a les factures el consum excessiu
- Millorar les xarxes i canals de distribució
- Incentivar l'ús de sistemes d'estalvi a la llar
- Incentivar l'ús de sistemes d'estalvi a l'agricultura

**0,6 punts en total:** 0,2 punts per mesura proposada, se n'acceptaran altres també lògiques.

**Exercici 2 (2 punts). PAUTES**

1.

- a) *La magnitud fa referència a la quantitat d'energia alliberada pel terratrèmol.*
- b) *La intensitat més alta correspondria a Alger (0.20 p). La **intensitat** d'un terratrèmol ens indica els efectes (danys materials i víctimes) que produeix en un punt determinat, que en el cas d'Alger varen ser molt superiors (0.20 p).*
- c) *En el terratrèmol d'Algèria l'epicentre es trobava a la costa, a 83 km d'Alger, a prop de zones poblades i per tant amb **grau d'exposició** més elevat. En el cas del Japó l'epicentre es va situar a 400 km de Tòquio i la intensitat i el **grau d'exposició** és presumiblement menor (0.20 punts). Respecte a la **vulnerabilitat**, al Japó tenen molts recursos destinats a la prevenció dels terratrèmols, com ara la construcció d'edificis seguint les normes sismorresistents o l'educació de la població per afrontar el risc sísmic, i a Algèria no n'hi ha, per tant la **vulnerabilitat** és molt més elevada (0.20 punts).*

2.

- a) *Tsunamis.*
- b) *Per efecte del terratrèmol submarí es produeix un **desplaçament vertical** d'una gran massa d'aigua que en mar obert es nota poc però que en arribar a les aigües poc profundes de la costa forma una gran onada capaç de destruir les poblacions costaneres.*
- c) *La majoria dels tsunamis s'originen al llarg del **cinturó de foc**, una zona de volcans i important activitat sísmica que rodeja l'oceà pacífic i que és considerada la zona tectònicament més activa del planeta. També es poden originar en altres zones de subducció com a l'oceà Índic i al mar Mediterrani.*

## Opció A

## Exercici 3 (3 punts)

1.

a) Una **conca hidrogràfica** és una zona del terreny on l'aigua i els sediments drenen una llera comuna [També val: conjunt dels vessants inclinats cap a un mateix curs d'aigua per on s'escolen les aigües, limitat per les divisòries d'aigües (Riba, O. IEC) o conjunt de terres i aqüífers que aporten les seves aigües al curs d'un mateix riu].

b) (0.25 punts). El cabal mitjà anual de la conca del riu Viu és de **1.12 m<sup>3</sup>/s**. Es sumen els cabals dels deu anys i es divideix per 10.

(0.25 punts) L'escolament superficial mitjà anual és de R:  $1.12 \text{ m}^3/\text{s} \times (365 \times 24 \times 3600) = 35.320.320 \text{ m}^3/\text{any} = \mathbf{35.32 \text{ hm}^3/\text{any}}$ .

2.

a) (0.25 punts per plantejar-ho correctament i 0.25 punts per la resposta correcta).

$$P = ET + R + I.$$

$$P = 7.70 \text{ hm}^3 + 32.30 \text{ hm}^3 + 0 = \mathbf{40 \text{ hm}^3}$$
 (també val  $40 \times 10^3 \text{ Dm}^3$  o  $40 \times 10^6 \text{ m}^3$ )

Si no posen cap unitat a la resposta es penalitza en 0.10 punts.

b) Els valors de la precipitació total anual en mm són equivalents a  $\text{l/m}^2$ .  $(40 \text{ hm}^3 / 40 \text{ km}^2) \times (1 \text{ km}^2 / 10^6 \text{ m}^2) \times (10^9 \text{ l} / 1 \text{ hm}^3) = 1.000 \text{ l/m}^2$ . La precipitació total anual ha estat de **1.000 mm (l/m<sup>2</sup>)**.

(0.25 punts per plantejar-ho correctament i 0.25 punts per la resposta correcta). S'accepta la resposta en mm, però si no posen cap unitat a la resposta es penalitza en 0.10 punts.

3.

a) El cabal mínim també s'anomena **cabal ecològic**, de conservació o de compensació (0.30 punts) i es defineix com la quantitat d'aigua necessària per mantenir el conjunt de l'ecosistema riu amb unes característiques determinades (0.30 punts).

b)

Procés	Efectes
Biològic	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sobre les característiques de la vegetació de ribera.</li> <li>Sobre la possibilitat de servir d'abeurador a una sèrie d'animals.</li> <li>Poder mantenir l'ecosistema del riu</li> </ul> (Una sola resposta, 0.20 punts) S'admeten altres respostes si són coherents.
Geològic	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sobre la recàrrega d'aqüífers.</li> <li>Sobre la dinàmica del transport dels sediments.</li> </ul> (Una sola resposta, 0.20 punts) S'admeten altres respostes si són coherents

## Exercici 4 (2 punts). PAUTES

1

a)

Contaminant	Fonts (Esmenteu-ne dues)	Efectes
<b>NOx</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- gasos expulsats per vehicles a motor</li> <li>- centrals termoelèctriques (combustió a temperatures superiors a 1000°C)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Inflamació significativa de les vies respiratòries.</i></li> <li>- <i>Estudis epidemiològics mostren que una exposició prolongada al NO<sub>2</sub> augmenta els símptomes de bronquitis en nens asmàtics.</i></li> <li>- <i>La reducció de la funció pulmonar també està relacionada amb els nivells alts de NO<sub>2</sub>.</i></li> </ul>
<b>Partícules</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>motors dièsel</i></li> <li>- <i>calderes calefacció</i></li> <li>- <i>moviments de terres</i></li> <li>- <i>cimenteres</i></li> <li>- <i>construcció</i></li> </ul>	<p><i>Augment del risc de patir:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>malalties cardiovasculars,</i></li> <li>- <i>malalties respiratòries,</i></li> <li>- <i>càncer de pulmó.</i></li> </ul> <p><i>La seva afectació a la salut humana depèn de la seva composició i de la seva mida. Les que tenen un major impacte són les PM<sub>2,5</sub> i PM<sub>1</sub>, que tenen una mida prou petita per penetrar fins als alvèols pulmonars.</i></p>
<i>0,1 p. per cada nom</i>	<i>0,05 p. per cada font</i>	<i>0,1 p. per cada efecte (un a cada casella)</i>

- b) *Els anticiclons o altes pressions provoquen un temps **molt estable** amb **absència de precipitacions i vents** superficials, que **limita molt la dispersió** horitzontal d'aquestes substàncies contaminants.*

*0,4 p. per una explicació coherent, que contingui els conceptes amb negreta o similars.*

2.

a)

Nom	Condicions de formació	Efectes perjudicials (esmenteu-ne dos)
Ozó	<ul style="list-style-type: none"> <li>- presència a l'atmosfera dels compostos precursors (òxids de nitrogen i els compostos orgànics volàtils)</li> <li>- elevada radiació</li> <li>- estabilitat atmosfèrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- irritació de les mucoses</li> <li>- irritació de les vies respiratòries</li> <li>- tos</li> <li>- irritacions a la faringe al coll i als ulls</li> <li>- dificultats respiratòries</li> <li>- disminució del rendiment</li> <li>- empitjorament de la funció pulmonar</li> <li>- malestar general</li> <li>- asma</li> <li>- malalties pulmonars</li> <li>- redueix la capacitat defensiva en malalties respiratòries</li> </ul>
0,2 punts	0,2 punts (dues condicions, 0,1 p. per cada una)	0,2 punts: 0,1 p. per cada efecte

0,6 punts en total.

b)

- Potenciació del transport públic.
- Limitació de la circulació de vehicles a les zones amb nivells elevats de NO<sub>2</sub>.
- Prohibició de la circulació dels vehicles al centre de la ciutat.
- Potenciació del consum de motocicletes elèctriques i automòbils elèctrics i híbrids.
- Catalogació i renovació del parc automobilístic.
- Aplicació de peatges verds.
- Sancions als vehicles més contaminants.

0,4 punts en total, 0,1 p. per cada mesura. Se n'acceptaran d'altres que siguin coherents.

## Opció B

## Exercici 3 (3 punts). PAUTES

1.

a)

Núm.	Procés del cicle hidrològic
1	<i>Precipitació</i>
2	<i>Evaporació</i>
3	<i>Evapotranspiració/transpiració</i>
4	<i>Infiltració</i>
5	<i>circulació subterrània</i>
6	<i>Escolament ('escorrentia' en castellà)</i>

0,1 punt per  
de procés correcte.

cada nom

b)

Nom del procés	augment/disminució
<i>Escolament ('escorrentia' en castellà)</i>	<i>augmenta</i>
<i>Infiltració</i>	<i>disminueix</i>
<i>Circulació subterrània</i>	<i>disminueix</i>
<i>Evapotranspiració</i>	<i>disminueix</i>

0,1 punt per cada ítem (procés + valoració).

2.

a)

Procés extern	En què consisteix?
Erosió	<i>El sòl acabat de cremar, desprotegit de la coberta vegetal, queda exposat a la degradació. L'augment de l'escolament incrementa l'erosió del sòl i aquest perd gruix.</i>
Sedimentació	<i>Augmenta la taxa de sedimentació que pot portar al rebliment del canal ('colmatació' en castellà).</i>
Transport	<i>El sòl o material erosionat pateix un moviment cap al canal, les partícules sòlides són transportades de diferents maneres fins al canal.</i>

0,25 per cada procés i la seva explicació (s'accepta si parlen de la meteorització).

b) *La presència de vegetació és bàsica en la formació i desenvolupament d'un sòl, és la font dels nutrients. Tanmateix, la vegetació, protegeix el sòl de l'erosió i contribueix a l'estructura i ventilació del sòl.*

0,25 pels aspectes relacionats amb la formació i 0,25 pel paper protector.

3.

a) *Si mesurem la part mitjana del canal des del nivell de l'aigua fins a la base són aproximadament 6,5 mm, que es consideraran el 100%*

**C** *El gruix del sediment són uns 4 mm, si 6,5 mm és el 100%, 4mm són x: 62% (57-67%)*

**D** *El gruix del sediment són uns 2 mm, si 6,5 mm és el 100%, 2 mm són x: 31% (26-36%)*

0,25 per cada mesura, els gruixos considerats poden variar en la maquetació. Es considerarà correcte encara que els gruixos mesurats siguin diferents però el raonament i els càlculs siguin correctes. Cal especificar els càlculs.

b)

Proposta d'actuació	Justificació de la taxa de rebliment del canal
Reforestació	<i>Malgrat l'inici de la reforestació, continua havent-hi aportació de sediment al llac</i>
Urbanització	<i>Augment del cabal del canal. La urbanització del sòl fa que s'aturi l'aportació de material per escolament cap al llac. Aquest es nodreix de l'aigua sense sediment, malgrat que en algun cas no hagi passat per la depuradora, normalment a "casa nostra" cada empresa ha de vetllar per unes aigües "netes".</i>

0,25 per cada resposta.



**Exercici 4 (2 punts). PAUTES**

1.

- a) *Les mesures de predicció pretenen conèixer, situar i preveure possibles riscos mentre que les de prevenció són mesures que van adreçades actuar estructuralment o no contra un risc per minimitzar-ne els efectes en cas que es produeixi.*

*0.4 punts.*

b)

Mesura	Predicció / Prevenció
Modificació del pendent	Prevenció
Revegetació	Prevenció
Mapes de perillositat	Predicció
Instal·lació d'ancoratges	Prevenció
Estudi de detecció de precursors	Predicció
Realització d'un simulacre	Prevenció

*0.1 punts per resposta bona.*

2.

- a) *La **meteorització** és el conjunt de processos mecànics, fisicoquímics o biològics d'alteració i esmicolament de la roca superficial sota l'acció dels agents atmosfèrics on hi ha formació de sòls i nova formació de sediments.*

*L'**erosió** és l'efecte de desgast que experimenten les roques superficials, però no és un procés estàtic sinó que és un procés que implica **transport**. El resultat de l'erosió és la denudació.*

*0,2 punts per resposta correcta. S'admeten altres definicions.*

b)

<b>Meteorització física</b>
<i>L'efecte de falca del gel quan es dilata en una esquerda reblerta d'aigua que es glaça.</i>
<i>L'efecte de falca d'una arrel d'un arbre a mesura que creix.</i>
<b>Meteorització química</b>
<i>La dissolució de carbonats sota l'efecte de l'acidesa natural de l'aigua.</i>
<i>L'oxidació de sulfurs a sulfats / La transformació d'alguns silicats en argiles.</i>

*S'admeten altres respostes.*