

## SÈRIE 4

## Exercici 1 (Obligatori)

Qualificació	Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu
3	Geodinàmica externa Riscos externs Gestió	Coneixement
Respostes		
1 (1p)	Roca	Tipus d'inestabilitat
	Massís calcari	Bolcada
		que consisteix en...
		Blocs de roca de mides diverses es desprenen del massís pivotant.
	Despreniments o Caigudes	Blocs de roca de mides diverses es desprenen del massís i <b>cauen</b> amb un <b>recorregut parcial o total per l'aire</b> .
	Esllavissades o lliscaments	Lliscament de material per sobre d'una o diverses superfícies.
	Subsidències – esfondraments- S'admeten enfonsament i carstificació	Enfonsament de la superfície del terreny per cavitats inferiors degudes a la dissolució.
	Sòls llimosos	Reptació
		La mida fina de les seves partícules i la <b>presència d'aigua</b> afavoreix que <b>llisquin lentament</b> a favor del pendent com una massa més o menys cohesionada.
		<b>Colades</b> o colada de fang
		Si es produeix saturació d'aigua poden fluir a gran velocitat.
		Lliscament de material per sobre d'una o diverses superfícies.
	Dipòsits de cendres volcàniques	Fluxos: reptacions, solifluxió
		La mida fina de les seves partícules i la presència d'aigua, sense arribar a la saturació, afavoreix que llisquin a favor del pendent com una massa més o menys cohesionada.
		Colades o allaus de fang o lahars
		Els materials fins i poc cohesionats poden acumular grans quantitats d'aigua fins a la saturació i fluir a gran velocitat.
	Talús granític fracturat	Boilcada
		Blocs de roca de mides diverses es desprenen del massís pivotant.
	Despreniments o caigudes	Blocs de roca de mides diverses es desprenen del talús i cauen amb un recorregut parcial per l'aire.
	Colades rocalloses o Allaus de roca	Lliscament de masses i blocs a través d'una o diverses superfícies de lliscament.
0,1 punts pel tipus d'inestabilitat i 0,15 punts per l'explicació ( només cal que hi hagi una resposta en cada quadre.).		
Definicions correctes de conceptes sense vinculació valen 0,15. El concepte valdrà 0.		

2 (1p)	2.a (0,4 punts)	<p>D'una banda l'aportació d'aigua a la massa inestable fa <b>disminuir-ne la cohesió</b>, n'augmenta el pes i en disminueix la resistència al fregament intern la qual cosa afavoreix els desprendiments, les esllavissades i els fluxos, en aquest darrer cas, si es produeix saturació d'aigua.</p> <p>D'altra banda la formació de <b>gel</b> que comunica <b>tensió a les discontinuïtats</b> de les formacions rocoses i actua com una <b>falca</b> afavorint el creixement de les fractures i els desprendiments de fragments rocallosos.</p> <p>L'aigua actua sobre les <b>roques calcàries dissolent el carbonat de calci</b> i creant cavitats en el seu interior la qual cosa està relacionada amb subsidències i esfondraments.</p> <p>(Una de les tres respostes val 0,4 punts. Respostes parcialment correctes poden valer 0,2 punts)</p>																						
	2.b (0,6 punts)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Factor</th> <th>Efecte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cabussament dels plans d'estratificació a favor del pendent topogràfic</td> <td>això afavoreix les esllavissades, ja que els materials poden lliscar aprofitant els plans d'estratificació</td> </tr> <tr> <td>Descalçament i soscavament per erosió del peu del talús o per excavacions humanes</td> <td>afavoreix els desprendiments o les esllavissades per pèrdua del suport al peu del vessant i això va lligat al retrocés del talús o del penya-segat.</td> </tr> <tr> <td>Terratrèmols:</td> <td>les ones sísmiques poden afectar la cohesió dels materials i desencadenar una esllavissada o un desprendiment</td> </tr> <tr> <td>Forts aiguats:</td> <td>per acumulació d'aigua entre els materials, la saturació d'aigua disminueix la cohesió i afavoreix el lliscament</td> </tr> <tr> <td>Talussos amb formes convexes</td> <td>Són menys estables que les formes còncaves.</td> </tr> <tr> <td>Alteració del drenatge natural per construcció de dipòsits, canonades, etc.:</td> <td>Poden incrementar la infiltració i acumulació d'aigua, de manera que afecti determinats materials i desencadeni un moviment de vessant</td> </tr> <tr> <td>Sobrecàrrega dels vessants per construccions:</td> <td>A l'afegir càrrega addicional al vessant pot ser que deixi de ser estable.</td> </tr> <tr> <td>Presència de fractures</td> <td>Permeten la penetració d'aigua que actua com a factor desencadenant.</td> </tr> <tr> <td>Grau d'inclinació del vessant</td> <td>El major pendent del vessant afavoreix la inestabilitat dels materials que el formen.</td> </tr> <tr> <td>Activitats humanes</td> <td>Modificació de vessants, desforestació, acumulacions de materials, variacions nivell freàtic,...i altres que puguin donar inestabilitats en els vessants</td> </tr> </tbody> </table>	Factor	Efecte	Cabussament dels plans d'estratificació a favor del pendent topogràfic	això afavoreix les esllavissades, ja que els materials poden lliscar aprofitant els plans d'estratificació	Descalçament i soscavament per erosió del peu del talús o per excavacions humanes	afavoreix els desprendiments o les esllavissades per pèrdua del suport al peu del vessant i això va lligat al retrocés del talús o del penya-segat.	Terratrèmols:	les ones sísmiques poden afectar la cohesió dels materials i desencadenar una esllavissada o un desprendiment	Forts aiguats:	per acumulació d'aigua entre els materials, la saturació d'aigua disminueix la cohesió i afavoreix el lliscament	Talussos amb formes convexes	Són menys estables que les formes còncaves.	Alteració del drenatge natural per construcció de dipòsits, canonades, etc.:	Poden incrementar la infiltració i acumulació d'aigua, de manera que afecti determinats materials i desencadeni un moviment de vessant	Sobrecàrrega dels vessants per construccions:	A l'afegir càrrega addicional al vessant pot ser que deixi de ser estable.	Presència de fractures	Permeten la penetració d'aigua que actua com a factor desencadenant.	Grau d'inclinació del vessant	El major pendent del vessant afavoreix la inestabilitat dels materials que el formen.	Activitats humanes	Modificació de vessants, desforestació, acumulacions de materials, variacions nivell freàtic,...i altres que puguin donar inestabilitats en els vessants
Factor	Efecte																							
Cabussament dels plans d'estratificació a favor del pendent topogràfic	això afavoreix les esllavissades, ja que els materials poden lliscar aprofitant els plans d'estratificació																							
Descalçament i soscavament per erosió del peu del talús o per excavacions humanes	afavoreix els desprendiments o les esllavissades per pèrdua del suport al peu del vessant i això va lligat al retrocés del talús o del penya-segat.																							
Terratrèmols:	les ones sísmiques poden afectar la cohesió dels materials i desencadenar una esllavissada o un desprendiment																							
Forts aiguats:	per acumulació d'aigua entre els materials, la saturació d'aigua disminueix la cohesió i afavoreix el lliscament																							
Talussos amb formes convexes	Són menys estables que les formes còncaves.																							
Alteració del drenatge natural per construcció de dipòsits, canonades, etc.:	Poden incrementar la infiltració i acumulació d'aigua, de manera que afecti determinats materials i desencadeni un moviment de vessant																							
Sobrecàrrega dels vessants per construccions:	A l'afegir càrrega addicional al vessant pot ser que deixi de ser estable.																							
Presència de fractures	Permeten la penetració d'aigua que actua com a factor desencadenant.																							
Grau d'inclinació del vessant	El major pendent del vessant afavoreix la inestabilitat dels materials que el formen.																							
Activitats humanes	Modificació de vessants, desforestació, acumulacions de materials, variacions nivell freàtic,...i altres que puguin donar inestabilitats en els vessants																							

3  
(1p) 0,1 punts pel tipus de mesura i 0,15 punts per l'explicació coherent amb la mesura ( només cal que hi hagi una resposta en cada quadre.).

Mesura	Explicació
Construcció de dics	que són murs de contenció dels materials que puguin caure i que queden retinguts darrere del dic
Ancoratges	mitjançant barres clavades en profunditat que sostenen grans blocs de roca i eviten que caiguin,
Malles metàl·liques	retenen els materials que es puguin desprendre i eviten que vagin a parar a la via
Bancals	que disminueixen el pendent del vessant
Construcció de cunetes	a la vora del a carretera que retenen els materials caiguts i eviten que afectin directament la via
Drenatges interiors i en superfície. Canalitzacions	que evitin l'acumulació d'aigua especialment importants en les zones on es poden produir esllavissades
Construcció de contraforts de formigó i gabions	per sostenir el pes de la massa de terra i evitar esllavissades o moviments de reptació
Talussos dissenyats amb formes còncaues	que dificultin els moviments.
Barreres dinàmiques	són estructures deformables que es deformen quan es produeixen desprendiments
Reforestació dels vessants	ja que les plantes poden retenir el sòl i faciliten el drenatge.
Millora de la cohesió dels materials que formen el talús	mitjançant tractaments químics, injecció de materials cohesius...
Gunitat	Projecció de formigó sobre el talús

Els estudis sobre terreny, estudis sobre ....no valen.

## Exercici 2 (Obligatori)

Qualificació	Objectius terminals que s'avaluen			
2	1.4.16.20.24			
Continguts conceptuals		Tipus d'objectiu		
Riscos geològics		Coneixement		
Geodinàmica interna		Anàlisi		
Respostes				
1	a) 0,25	La diferència és que un concepte és en profunditat i l'altre en superfície. <b>L'hipocentre o focus</b> és el punt en <b>profunditat</b> on s'origina el terratrèmol i l'epicentre és el punt en <b>superfície</b> on es troba en la vertical just damunt de l'hipocentre, per tant el lloc on es produeix primer el tremolor i on té més intensitat <i>0,25 si es dona la diferència o si es defineixen ambdós conceptes</i>		
	b) 0,25	La major proximitat a la superfície fa que les ones arribin amb major amplitud (energia, força, intensitat) i poca atenuació.		
	c) 0,5	El terratrèmol era de baixa magnitud El poble està construït sobre roques que es comporten molt més favorablement davant les ones sísmiques que no pas les sorres i graves que hi havia a la zona del camp de futbol L'epicentre era als afores del municipi La qualitat de les construccions (sismoresistents). <i>S'accepta si raonen la ressonància o amplificació d'ones sísmiques, deguda a que els materials sota el camp de futbol són materials no consolidats. 0,25 per cada factor correcte (n'han de donar dos). El dos factors no poden al·ludir al mateix concepte.</i>		
2		CONCEPTE	FRAGMENT DEL TEXT	JUSTIFICACIÓ
		Risc sísmic	<i>"no cal patir, Sinera és un lloc segur"</i>	El risc sísmic és el conjunt de factors i en aquest cas sumant la perillositat i la vulnerabilitat considera el risc sísmic és nul.
		<i>Exposició</i>	<i>"l'increment de població"</i>	Si hi ha més població exposada poden haver-hi més víctimes i danys
		<i>Perillositat</i>	<i>"que la probabilitat d'un terratrèmol de major magnitud és molt baixa"</i>	La perillositat fa referència als períodes de retorn, a la probabilitat que un fenomen perillós ocorri.
		<i>Vulnerabilitat</i>	<i>"qualitat de les construccions"</i>	Construccions resistents disminueixen la vulnerabilitat ja que rebaixen els possibles danys que ocasiona un terratrèmol
		<i>"la majoria de les construccions estan fetes sobre roques molt consolidades"</i>	Les roques consolidades es comporten més favorablement davant d'un terratrèmol i per tant poden produir menys danys, és a dir disminueix la vulnerabilitat	

		<i>Mesures preventives</i>	<i>"l'ajuntament ha revistat la qualitat de les construccions i que resistirien si es produís un terratrèmol fins i tot major que el que s'ha produït aquesta nit"</i>	Fa referència a l'adopció de mesures relatives a la construcció d'edificis sísmoresistents i per tant al compliment de normes d'ordenació del territori per a prevenir les conseqüències dels possibles terratrèmols
<i>0.2 per cada fragment ben localitzat o referenciat i ben justificat amb el valor de 0.1 per la cita i 0.1 la justificació.</i>				

## OPCIÓ A Exercici 3

Qualificació	Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu																				
3 punts	Geosfera Atmosfera Recursos Impactes	Coneixement Anàlisi Interpretació Valoració																				
Respostes																						
1 (1p)	1.a. (0.5 punts)	<p>Si han fet una sola gràfica (Juliol o Febrer o la mitjana) ben feta (0,25 punts),</p>																				
	1.b. (0.2 punts)	(0.20 punts). S'observa que en els darrers 10.000 anys <b>hi ha hagut un augment en la temperatura</b> , sobretot entre els 10.000 i els 5.000 anys, tant en les dades de juliol com en les de febrer.																				
	1.c. (0.3 punts)	(cada causa 0.15 punts). Els factors naturals que han pogut generar canvis climàtics en el nostre planeta han sigut: Alineacions planetàries Cicles d'activitat solar Cicles orbitals terrestres Impactes de meteorits Posició de les terres emergides o la tectònica de plaques Erupcions volcàniques catastròfiques Canvis d'intensitat i polaritat en el camp magnètic terrestre Activitat fotosintètica																				
2 (1p)	2.a i b	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipus de carbó</th> <th>Contingut en carboni</th> <th>Mitjana contingut en volàtils</th> <th>Grau d'evolució (1: menys i 4:més)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Antracita</td> <td>&gt;90%</td> <td>&lt;10%</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Hulla</td> <td>&gt;85%</td> <td>8-45%</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Torba</td> <td>55-65%</td> <td>42-72%</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Lignit</td> <td>60-77%</td> <td>&lt;42%</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Tipus de carbó	Contingut en carboni	Mitjana contingut en volàtils	Grau d'evolució (1: menys i 4:més)	Antracita	>90%	<10%	4	Hulla	>85%	8-45%	3	Torba	55-65%	42-72%	1	Lignit	60-77%	<42%	2
Tipus de carbó	Contingut en carboni	Mitjana contingut en volàtils	Grau d'evolució (1: menys i 4:més)																			
Antracita	>90%	<10%	4																			
Hulla	>85%	8-45%	3																			
Torba	55-65%	42-72%	1																			
Lignit	60-77%	<42%	2																			
3 (1 p)		(0.8 punts per omplir els forats de la taula i 0.2 punts per encertat amb la antiguitat)																				

3.a. (0.30 punts)	3.a..La pluja es considera àcida quan el seu pH és inferior a 5,65 (valen valors de 5,65 a 5). La pluja àcida pot arribar a tenir valors de fins a 3. <b>Cal donar un valor aproximat del pH.</b>
3. b. (0.20 punts)	3.b. El diòxid de sofre i els òxids de nitrogen (SO <sub>2</sub> i NO <sub>x</sub> ). Es demanen gasos.
3.3. (0.50 punts)	3.c. (0.25 punts per a cada resposta encertada, una per a cada medi). <u>Conseqüències sobre els ecosistemes terrestres:</u> Canvis en la composició química del sòl: acidificació del sòl, disminució de la quantitat de nutrients, mobilització de metalls tòxics, corrosió per contacte directe. Destrucció de la producció dels boscos i la seva degradació, com també la de les terres conreades. Problemes respiratoris, al·lèrgies, conjuntivitis i malalties en animals. Perdua de biodiversitat de les aigües continentals (llacs, rius,...) <u>Conseqüències en els materials de construcció i els monuments:</u> <b>Malaltia</b> de la pedra: efectes <b>corrosius</b> , que ataquen (dissolució) les roques amb carbonat de calci (calcàries, marbres, etc).

## OPCIÓ A Exercici 4

Qualificació	Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu
2	Meteorologia Gestió	Coneixement Valoració
Respostes		
1 (1p)	1.a (0,5)	<p>Les sequeres estan relacionades amb períodes <b>llargs de temps de situació anticiclònica</b>, sovint un <b>anticicló persistent</b> situat a sobre l'Atlàntic, a prop de la Península Ibèrica o a sobre mateix, fa que els fronts i depressions que ens podrien afectar i que provenen principalment de l'Atlàntic, es vegin desviades i es produeix una situació de bloqueig, així mateix es bloqueja la possibilitat que es formin baixes pressions sobre la Mediterrània. Poden comentar que es tracta de l'<b>anticicló de les Açores</b>.</p> <p><i>Han d'elaborar un raonament amb 2 conceptes: anticicló (0,3 punts), llarga durada (...)(0,2punts)</i></p>
	1.2 (0,5p)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restriccions d'aigua</li> <li>- Disminució de les reserves d'aigua, sobreexplotació d'aqüífers</li> <li>- Augment del risc d'incendis</li> <li>- Pèrdua de collites</li> <li>- Descens de la producció d'energia hidroelèctrica</li> <li>- Augment de la contaminació del riu i aigües continentals</li> <li>- Augment de la contaminació atmosfèrica</li> <li>- S'assequen les fonts i els pous</li> <li>- Pèrdua de l'aportació de sediments als deltes...</li> <li>- Desertització</li> <li>- Desforestació</li> </ul> <p>(0,1 per cada conseqüència. Se n'acceptaran altres que siguin també possibles.)</p>



2 (1p)	Mesura	Consisteix en	Desavantatges
	Construir nous embassaments	Retenir l'aigua d'un riu mitjançant una presa i acumular-la a l'embassament	<ul style="list-style-type: none"> <li>- trasllat de poblacions fora de l'àrea d'inundació</li> <li>- pèrdua d'ecosistemes i terres de vegades molt fèrtils,</li> <li>- problemes en els ecosistemes del riu aigües avall</li> <li>- retenció dels sediments</li> <li>- retrocés dels deltes i les platges.</li> <li>- canvi en la dinàmica fluvial; augment del poder erosiu per sota de la presa.</li> <li>- intrusió salina en els aqüífers costaners</li> </ul>
	Transvasament	El transvasament d'aigua comporta extreure o desviar aigua d'una zona per transportar-la a una altra amb vaixell o a través d'un canal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-la pèrdua d'aigua modifica les condicions ecològiques de la part baixa de la conca donadora.</li> <li>-pot disminuir la recàrrega d'aqüífers</li> <li>-disminució de la quantitat de sediments que arriben al curs baix.</li> <li>-pot produir una invasió del mar a la desembocadura i la salinització d'aqüífers, deltes, aiguamolls, etc.</li> <li>-pot afectar negativament el desenvolupament econòmic de la conca donadora i originar conflictes socials</li> </ul>
	Dessalinitzar l'aigua de mar	Eliminar la sal per processos d'osmosi inversa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Requereix molta energia, que pot ocasionar altres impactes si prové de combustibles fòssils.</li> <li>-Elevats costos d'instal·lació i explotació.</li> <li>-Possibles problemes en el retorn de les salmorres.</li> </ul>
<p>0,5 p per a cada mesura corresponent a una <u>estructura</u> (per ex. Limitació de consum no és correcta. Construcció de pous no és correcta, no augmenten les reserves) ben explicada i amb 2 inconvenients rellevants com a mínim per a cadascuna</p> <p>0,1 pel nom</p> <p>0,2 per l'explicació</p> <p>0,1 per cada inconvenient</p>			

## Pautes de correcció

Punts	3																																									
Continguts conceptuals	Fragilitat del medi, erosió, usos dels sòls, hidro																																									
Tipus d'objectiu	Descripció, interpretació, donar solucions, conceptes																																									
Respostes																																										
1	1.a (0,4 punts)	<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>Alta</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Molt baix</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Baix</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Molt baix</td> </tr> </table> <p>La classificació correcta de tots els processos puntua amb 0,4 punts.</p>		A	Alta	B	Molt baix	C	Baix	D	Molt baix																															
	A	Alta																																								
	B	Molt baix																																								
C	Baix																																									
D	Molt baix																																									
1.b.	L'augment de l' <b>escorrentia</b> incrementa l' <b>erosió</b> provocant la pèrdua de gruix del sòl, augment de <b>sedimentació</b> en el riu (0,3 punts, per dos dels tres conceptes en negreta).																																									
1.c.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Procés de degradació</th> <th>Lletres</th> <th>Conseqüències</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Compactació</td> <td>b,c</td> <td>disminució de la profunditat del sòl disminució de la capacitat d'infiltració d'aigua</td> </tr> <tr> <td>Salinització</td> <td>d, e</td> <td>dificultat per a la germinació i penetració d'arrels augment de la pressió osmòtica</td> </tr> <tr> <td>Erosió</td> <td>a, f</td> <td>dificultat per a l'absorció d'aigua per les plantes augment de la quantitat de sediments en l'escolament</td> </tr> </tbody> </table> <p>Per cada parell de lletres correcte 0,1 punt total 0,3 punts, una lletra sola correcte no puntua</p>		Procés de degradació	Lletres	Conseqüències	Compactació	b,c	disminució de la profunditat del sòl disminució de la capacitat d'infiltració d'aigua	Salinització	d, e	dificultat per a la germinació i penetració d'arrels augment de la pressió osmòtica	Erosió	a, f	dificultat per a l'absorció d'aigua per les plantes augment de la quantitat de sediments en l'escolament																												
Procés de degradació	Lletres	Conseqüències																																								
Compactació	b,c	disminució de la profunditat del sòl disminució de la capacitat d'infiltració d'aigua																																								
Salinització	d, e	dificultat per a la germinació i penetració d'arrels augment de la pressió osmòtica																																								
Erosió	a, f	dificultat per a l'absorció d'aigua per les plantes augment de la quantitat de sediments en l'escolament																																								
2		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">Procés del balanç hidrològic</th> <th colspan="3">Variació provocada per l'incendi</th> </tr> <tr> <th>AUGMENTA</th> <th>DISMINUEIX</th> <th>NO VARIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a</td> <td>Evaporació</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>PRECIPITACIÓ</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>Evapotranspiració</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>Infiltració</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>e</td> <td>Circulació o escolament subterrània</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>f</td> <td>Escorrentia o escolament superficial</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>La identificació correcta de cadascun dels processos del balanç hidrològic puntua amb 0,1 punt i la variació provocada per l'incendi marcada amb una creu puntua 0,1 punt. Total identificació 0,5 + total variació 0,5 = 1 punt la pregunta</p>				Procés del balanç hidrològic	Variació provocada per l'incendi			AUGMENTA	DISMINUEIX	NO VARIA	a	Evaporació			X	b	PRECIPITACIÓ			X	c	Evapotranspiració		X		d	Infiltració		X		e	Circulació o escolament subterrània		X		f	Escorrentia o escolament superficial	X		
		Procés del balanç hidrològic	Variació provocada per l'incendi																																							
			AUGMENTA	DISMINUEIX	NO VARIA																																					
	a	Evaporació			X																																					
	b	PRECIPITACIÓ			X																																					
	c	Evapotranspiració		X																																						
	d	Infiltració		X																																						
	e	Circulació o escolament subterrània		X																																						
f	Escorrentia o escolament superficial	X																																								

3	3.a	La matèria orgànica <b>aporta nutrients al sòl, millora l'estructura, afavoreix l'aireació i la infiltració de l'aigua i preserva el sòl de l'erosió.</b> (Dos conceptes 0,4 punts)								
	3.b	<p>Si mesurem a la part mitja del canal els mil·límetres que van des de el nivell de l'aigua fins la base són 6,5 mm considerem que és el 100% En:</p> <p>B: a la part central els mil·límetres del canal són 6,5 mm és considera el 100%, en aquest cas el gruix de sediment en la part central es de 3 mm, si 6,5mm és el 100%, 3 mm són x: 46 % (41-51)</p> <p>C: a la part central els mil·límetres del canal són 6,5 mm és considera el 100%, en aquest cas el gruix de sediment en la part central es de 4 mm, si 6,5 mm és el 100%, 4 mm són x: 62 % (57-67)</p> <p>D: a la part central els mil·límetres del canal són 6,5 mm és considera el 100%, en aquest cas el gruix de sediment en la part central es de 2 mm, si 6,5 mm és el 100%, 2 mm són x: 31 % (26-36)</p> <p>(0,3 punts) (Els gruixos considerats poden variar durant la maquetació. Es considerarà bé, encara que els gruixos mesurats siguin diferents però els raonament i càlculs estiguin ben fets)</p>								
		<table border="1"> <tr> <td>Situació B</td> <td>a causa de l'incendi que ha fet desaparèixer el bosc hi ha hagut un augment de l'erosió del sòl disminuint-ne el volum, aquest sediment va per escorrentia cap al canal i incrementa el volum de sediment al canal, per tant aquest sediment prové del desmantellament del sòl.</td> <td rowspan="3">0,1 punt per cada raonament correcte, total 0,3 punts</td> </tr> <tr> <td>Situació C</td> <td>malgrat l'inici de la reforestació continua havent-hi aportació de sediment cap al canal.</td> </tr> <tr> <td>Situació D</td> <td>la urbanització del sòl fa que s'aturi l'aportació de material per escorrentia cap al canal, l'aigua canalitzada <b>sense sediment</b> arriba al canal. (continua sent correcte si algú afegeix que s'ha drenat per això hi ha menys sediment, així com si fa esment a que l'aigua que pot arribar es residual)</td> </tr> </table>	Situació B	a causa de l'incendi que ha fet desaparèixer el bosc hi ha hagut un augment de l'erosió del sòl disminuint-ne el volum, aquest sediment va per escorrentia cap al canal i incrementa el volum de sediment al canal, per tant aquest sediment prové del desmantellament del sòl.	0,1 punt per cada raonament correcte, total 0,3 punts	Situació C	malgrat l'inici de la reforestació continua havent-hi aportació de sediment cap al canal.	Situació D	la urbanització del sòl fa que s'aturi l'aportació de material per escorrentia cap al canal, l'aigua canalitzada <b>sense sediment</b> arriba al canal. (continua sent correcte si algú afegeix que s'ha drenat per això hi ha menys sediment, així com si fa esment a que l'aigua que pot arribar es residual)	
Situació B	a causa de l'incendi que ha fet desaparèixer el bosc hi ha hagut un augment de l'erosió del sòl disminuint-ne el volum, aquest sediment va per escorrentia cap al canal i incrementa el volum de sediment al canal, per tant aquest sediment prové del desmantellament del sòl.	0,1 punt per cada raonament correcte, total 0,3 punts								
Situació C	malgrat l'inici de la reforestació continua havent-hi aportació de sediment cap al canal.									
Situació D	la urbanització del sòl fa que s'aturi l'aportació de material per escorrentia cap al canal, l'aigua canalitzada <b>sense sediment</b> arriba al canal. (continua sent correcte si algú afegeix que s'ha drenat per això hi ha menys sediment, així com si fa esment a que l'aigua que pot arribar es residual)									

## OPCIÓ B

## Exercici 4

Qualificació	Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu
2 punts	Hidrosfera Riscos	Coneixement Anàlisi Aplicació
Respostes		
1 (1 punt)	<p>a) Es tracta d'una mesura <b>preventiva</b> de tipus no estructural perquè no comporta cap mena de construcció. La finalitat dels simulacres és <b>preparar la població</b> davant un risc d'avinguda.</p> <p><i>0,2 punts per esmentar preventiva..</i> <i>0,2 punt per la finalitat.</i> <b>Total 0,4 punts</b></p>	
	<p>b) Han d'esmentar tres mesures preventives de tipus estructural entre les següents:</p> <p>Construcció de murs de contenció Construcció de canalitzacions Construcció de dics Augmentar la capacitat de la llera Construcció d'embassaments de regulació Desviació de rius Reforestació</p> <p><i>La planificació del territori no és estructural.</i> <i>0,2 punts per cada mesura correcta. Total 0,6 punts</i></p>	
2 (1 punt)	<p>a) Cal esmentar que a Catalunya es produeixen les llevantades (temporals de llevant) i gotes fredes. <b>Llevantades:</b> A finals d'estiu i principis de la tardor les <b>masses d'aire càlid i humit procedent del Mediterrani</b> penetren dins de Catalunya i pugen en alçada en trobar-se els accidents geogràfics. Al trobar-se masses d'aire fred provoquen precipitacions molt intenses en les zones litorals i prelitorals. <b>Gota Freda:</b> depressió aïllada en nivells alts de l'atmosfera, que produeix <b>precipitacions de gran intensitat.</b></p> <p><i>0,3 punts per esmentar les llevantades o les gotes fredes.</i> <i>0,3 per explicar-la.</i> <b>Total 0,6 punts</b></p>	
	<p>b) El període de retorn és un càlcul teòric de la periodicitat o freqüència amb què un risc geològic determinat es repeteix. El seu càlcul es determina a partir de dades històriques.</p> <p>En 127 anys hi ha hagut 7 grans inundacions. Per tant dividint 127 anys entre 7 inundacions, el resultat dona 18,1 anys. En cas de comptar els intervals entre les inundacions seria, 127 anys entre 6, el resultat dona 21,1 anys.</p> <p><i>0,2 punts per explicar correctament què és el període retorn.</i> <i>0,2 punts per calcular correctament el període de retorn</i> <b>Total 0,4 punts</b></p>	

## SÈRIE 3

## Exercici 1 (Obligatori)

Qualificació	
3 punts	
Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu
Geodinàmica interna	Coneixement.
	Aplicació
	Valoració de situacions
Respostes	
1 1 p	<p>És una mesura estadística que ens indica la periodicitat o freqüència en què un fenomen es repeteix. Es basa en dades històriques.</p> <p><i>0,4 punts (0,2 punts per a la primera part de la pregunta, sempre que s'indiqui que és una mesura estadística o una probabilitat; 0,2 punts per a la segona part de la pregunta)</i></p> <p>A la taula hi ha 6 terratrèmols. El període considerat és entre 1908 i 2009, ambdós anys inclosos, per tant comprèn 102 anys.</p> <p>102 anys/6 terratrèmols, dóna que el període de retorn és de cada 17 anys.</p> <p><i>0,4 punts (podem considerar vàlid qualsevol resultat entre 16 i 18)</i></p> <p>Ruptura de preses, desaparició d'aqüífers, desviació de rius, seixes (oscil·lacions del nivell del mar), tsunamis (en terratrèmols amb epicentre marí), inestabilitat de vessants, corrents de terbolesa, pèrdues econòmiques,... Altres que s'hi adiguin.</p> <p><i>0,2 punts (0,1 punts per a cada efecte destructiu)</i></p>
2 1 p	<p>a) Perquè Itàlia es troba en la zona d'un <u>límit de plaques</u>, concretament de la <u>placa Euroasiàtica</u> i la <u>placa Africana</u>, i la <u>col·lisió</u> (contacte, subducció) entre aquestes dues plaques pot originar terratrèmols.</p> <p><i>0,4 punts (0,1 punts per cada terme subratllat)</i></p> <p>Les tres grans zones de la Terra on predominen els terratrèmols són :  El <u>cinturó circumpacífic</u> (al voltant de l'oceà Pacífic)  La <u>franja mediterràneoasiàtica</u> (estret de Gibraltar, Mediterrani, Himàlaia)  <u>Dorsals oceàniques</u> (Atlàntic, Índic,..)  Raonament: Els terratrèmols es donen en aquestes zones perquè aquestes zones coincideixen amb els <u>límits de plaques litosfèriques</u>.</p> <p><i>0,6 punts (0,1 punts per cada zona i 0,3 punts pel raonament)</i></p>
3 1 p	<p>a) Dilatació del terreny (dilatància), canvis en els nivells de les aigües subterrànies (pous) i dels llacs, microsismes locals, augment de la concentració de radó, alteracions en la conductivitat elèctrica, alteracions en la gravetat, comportament estrany dels animals (cavalls, ossos, ratolins, silurs,...),...</p> <p><i>0,6 punts (0,2 punts per precursor)</i></p> <p><i>Elaboració de mapes de risc de cara a una ordenació territorial, construcció d'edificis seguint les normes sismoresistents, educar a la població.</i></p> <p><i>0,4 punts (0,2 punts per cada mesura)</i></p>

## Exercici 2 (Obligatori)

<b>Punts</b>	2			
<b>Continguts conceptuals</b>	Recursos, gestió de residus, medi ambient			
<b>Tipus d'objectiu</b>	conceptes i interpretació			
<b>Respostes</b>				
1.1. 0,3 punts	Coc de petroli (combustible fòssil), energia no renovable, que genera l'emissió de productes contaminats a l'atmosfera (CO, CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, NO, partícules sòlides), etc. Canvi de combustible tradicional per uns residus sòlids urbans i industrials <b>valorització</b> o aprofitament sostenible, Kyoto, ... valorar si pot tenir efectes secundaris de contaminació el fet de "cremar" un residu			
1.2. 0,7 punts	<b>Tipus d'energia</b>	<b>Definició</b>	<b>Exemples de recursos energètics</b>	
	No renovables	Triguen milions d'anys a acumular dipòsits significatius	Nom	origen
			Carbó	Descomposició de vegetals acumulats en zones pantanoses, on experimenten un procés de carbonització.
			Petroli	Barreja complexa d'hidrocarburs insolubles en aigua. Format per la mort massiva de plàncton marí barrejat amb fangs sapropèlics.
			Gas natural	Barreja de gasos acumulats normalment en jaciments fòssils, sol, dissolt o associat amb petroli i/o carbó.
	Energia nuclear	basada en la fissió nuclear de l'urani, a partir de la qual s'obté energia que es fa servir per obtenir electricitat.		
	Renovables	Recuperació en temps relativament curts. No deriven de la combustió,	Energia geotèrmica	Aprofitament del calor intern de la Terra
			Energia solar	Aprofitament de la calor de la radiació solar
			Energia eòlica	Aprofitament de l'energia que produeix el vent.
			Energia hidroelèctrica	Aprofitament de l'energia produïda pel moviment de l'aigua
O també biocombustibles, maremotriu, onatge (o undimotriu),....				
0.05 per cada resposta correcta. S'accepten altres definicions si es justifiquen correctament				

(1 punt)

	<b>Tipus de carbó</b>	<b>Rendiment</b>	<b>Composició</b>	<b>Condicions de formació</b>
<b>Procés de carbonització</b>	torba	Al cremar produeix fum i poca energia	C 55-65% H <sub>2</sub> O 65-90% volàtils 48-72%	Ambient pantanós
	lignit	Energia moderada	C 60-77% H <sub>2</sub> O 10-75% volàtils <42 %	Enterrament
	hulla	Major energia	C 85% volàtils 8-45%	Augment del grau d'enterrament
	antracita	Molt energètic	C > 90% volàtils < 10%	Transformació total

## OPCIÓ A

## Exercici 3

Qualificació		Objectius terminals que s'avaluen
3		1.2.5.7.34
Continguts conceptuals		Tipus d'objectiu
Riscos geològics		Coneixement
Geodinàmica externa		Anàlisi
Processos litorals		Valoració
Respostes		
1	a) 0,5	<p>Erosió i Sedimentació</p> <p>L'erosió és provocada sobretot per les onades de tempesta que poden fissurar penya-segats.</p> <p>A les platges s'acumulen sorres i graves acumulades en la deposició dels sediments procedents del xoc de les onades als penya-segats o bé aportats pels rius propers i distribuïts pels corrents de deriva litoral</p> <p><i>0,25 pels dos conceptes, 0,25 per les explicacions correctament</i></p>
	b) 0,5	<p>Els <b>corrents</b> produïts per les onades redistribueixen els sediments subministrats pels rius, que alimenten de sorra les platges.</p> <p>A més de l'acció directa de l'onatge, és important considerar l'efecte dels corrents litorals sobre el transport de sediments i, en conseqüència, sobre l'evolució morfològica de la zona costanera a mitjà i llarg termini. A causa dels corrents litorals les onades arriben a la costa de manera oblíqua però retornen seguint el màxim pendent de la sorra, la qual cosa provoca el moviment en ziga-zaga de la sorra conegut com a <b>deriva litoral</b></p> <p><i>0,25 per l'explicació correcta dels corrents i 0,25 per esmentar i descriure la deriva litoral</i></p>
2	a) 0,5	<p>S'observa un <b>despreniment o caiguda</b>. Es tracta d'un trencament de part del terreny que cau per influència de la <u>gravetat</u>, de forma sobtada, amb un recorregut mínim parcial per l'aire, típics d'escarpaments rocosos.</p> <p><i>0,25 per dir bé el concepte, 0,25 per explicar-lo correctament</i></p>



	b) 0,5	<p>L'existència de <b>zones de relleu</b> potencialment <b>inestables</b></p> <p>La <b>influència del clima</b>, que provoca les variacions del nivell del mar que actuen de nivell de base de les xarxes de drenatge que erosionen els continents</p> <p>Les <b>característiques dels materials</b>: litologia, propietats mecàniques, comportament hidrogeològic, etc. Per exemple, orientació dels plans de debilitat dels massissos rocosos en la mateixa direcció del vessant</p> <p>En les zones costaneres, aquests desprendiments poden ser causats per l'impacte de les onades que també seria un factor natural</p> <p><b>L'activitat humana</b> genera impacte amb activitats com la modificació dels perfils dels vessants per a l'excavació de talussos en les carreteres de muntanya; els problemes derivats de l'acumulació de materials en els abocadors de runam; els derivats de les variacions del nivell freàtic: embassaments, regadius, canals, etc.</p> <p>Aportació <b>d'aigua</b> a la massa inestable (que fa disminuir la cohesió, augmenta el pes i disminueix la resistència al fregament intern),</p> <p>La formació de <b>gel</b> (que comunica tensió a les discontinuïtats de les formacions rocoses),</p> <p>l'existència de determinats elements biòtics (com el creixement <b>d'arrels</b>),</p> <p>Vibracions motivades per <b>terratrèmols</b>, etc.</p> <p><i>0,125 per cada factor, controlador o desencadenant explicat correctament</i></p>		
3			MESURA CORRECTORA	EFFECTE QUE PRODUEIX
	0,5	MOVIMENT DE LA SORRA	<p>En poden dir moltes com ara:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Dragar sorra i portar-la a la platja</li> <li>2) Construcció d'esculleres o espigons</li> <li>3) Construcció de murs</li> <li>4) Repoblar la platja de sorra procedent d'altres llocs</li> </ol>	<p>Segons sigui tindrà l'efecte</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) incrementa la quantitat de sorra però no assegura que no sigui emportada de nou mar endins</li> <li>2) frenen les onades i retenen la sorra però incrementen l'erosió</li> <li>3) ajuda a que la platja no retrocedeixi però en temporal incrementen l'erosió</li> </ol>
	0,5	MOVIMENT EN MASSA	Barreres estàtiques com ara dics, ancoratges, malles metàl·liques, bancals, gabions o cunetes	En tots els casos produeixen l'efecte d'estabilitzar i protegir
<i>0,25 per cada mesura correcta i 0.25 per l'efecte que aquesta mesura que pot provocar</i>				

## OPCIÓ A

## Exercici 4

Qualificació	Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu
2	Hidrosfera Geosfera Recursos Impactes	Coneixement Anàlisi Interpretació
<b>Respostes</b>		
1.a. (0,5 punts)	a. Un aqüífer es defineix com un volum d'aigua acumulat (0,25 punts)  La recarrega es defineix com l'entrada de noves aigües al aqüífer, normalment per infiltració i percolació d'aigües més superficials. Poden mencionar la recarrega artificial, sempre que es diferenciï de la natural. (0.25 punts)	
1.b. (0,5 punts)	b) La recàrrega de l'aqüífer anual és de <b>20,5 hm<sup>3</sup></b> ( es sumen les aportacions mensuals) (0.15 punts)  (0.50 punts)Les necessitats dels habitants seran: 55.000 habitants x 200 l/h.dia x 365 dies : 4.015.000.000 litres/any, és a dir, <b>4,015 hm<sup>3</sup>/any</b> . (0,20 punts)  El consum anual és de (6,73 hm <sup>3</sup> + 5,68 hm <sup>3</sup> + 4,015 hm <sup>3</sup> = <b>16,425 hm<sup>3</sup></b> ) (0.10 punts) Per tant si que seran suficients les aportacions anuals actuals, ja que 20,5 – 16,425 = <b>4,075 hm<sup>3</sup></b> excedents. (0,15 punts)	
2 (1p)	2.a. (0.5 punts)	El material que es pot considerar millor com aqüífer són les calcàries (0.20 punts) Les raons són (0.15 punts per raó): Les roques calcàries encara que no presentin porositat primària, poden esdevenir aqüífers importants quan estan <b>fissurades</b> com a conseqüència del procés conegut com <b>carstificació</b> . <b>Les calcàries es troben entre dos materials impermeables</b> que són les margues i el granit, per tant constitueixen un aqüífer confinat. Perquè les <b>calcàries tenen a sota els granits que són roques poc permeables</b> .
	2.b. (0.5 punts)	(0.25 punts per a cada impacte (0.10 punts) i per la seva explicació (0.15 punts), en total dos impactes i dues explicacions). Poden ser diversos, per exemple:
	Descens del nivell freàtic	Quan les extraccions superen la recàrrega natural, el nivell freàtic experimenta un descens progressiu.
	Subsidències i esfondraments	Generalment associats al descens del nivell freàtic. Hi ha una disminució de la pressió hidrostàtica, la qual cosa pot provocar desestabilització d'edificis que tinguin els fonaments sobre roques que es poden dissoldre i formar cavitats.
	Dessecació de fonts i d'aiguamolls	Les fonts i els aiguamolls depenen molt sovint de les aportacions subterrànies d'aigua. L'esgotament de l'aqüífer provoca assecament de les fonts, disminució de cabals i retrocés de les zones inundades dels aiguamolls.
	Intrusions marines	En les zones costaneres que sovint estan sotmeses a una intensa explotació de les aigües subterrànies, sovint es produeix l'entrada d'aigua marina a l'aqüífer d'aigua dolça; això en provoca la salinització i disminueix la qualitat de l'aigua subterrània.

## OPCIÓ B

## Exercici 3

Qualificació		Objectius terminals que s'avaluen
3		
Continguts conceptuals		Tipus d'objectiu
Geodinàmica externa		Coneixement
Riscos derivats de la dinàmica externa /interna		Anàlisi
Respostes		
1	a) 0,6 (0,2 x 3)	abundants pluges (clima) cinglera (relleu) columnes basàltiques (tipus de material) riu (perquè condiciona el relleu)
	b) 0,4	Procés: vulcanisme (0,2) Possibles riscos: (cadascun 0,1) -emissió de gasos tòxics -caiguda de piroclasts/blocs -emissió de colades de lava / núvols ardents -petits terratrèmols
2	a) 0,5	Els materials despresos cauen al riu, que de forma lenta però continua va erosionant els materials transportant-los riu avall i en darrer terme fins al mar.
	b) 0,5	Quan es van construir les cases el límit de la cinglera no es trobava tan arran i per tant aparentment el perill per a les cases era poc important, els successius despreniments han anat acostant el límit de la cinglera a la filera de cases.
3	1	Solifluxió (0,25) Allau (0,25) Despreniment (0,25) Colada de fang (0,25)

## OPCIÓ B

## Exercici 4

Qualificació	Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu
2 punts	Atmosfera	Coneixement Anàlisi Aplicació
<b>Respostes</b>		
1 (1 punt)	<p><b>a)</b> S'han de citar tres contaminants entre els següents:</p> <p>Diòxid de carboni. Monòxid de carboni. Hidrocarburs. Òxids de sofre (SO<sub>2</sub>, SO) Òxids de nitrogen (NO<sub>2</sub>, NO) Partícules sòlides en suspensió (PSS).</p> <p><i>0,10 punts per cada contaminant correcte</i> <b>Total 0,3 punts</b></p>	
	<p><b>b)</b> S'han d'esmentar dos avantatges entre els següents:</p> <p>Disminució d'emissió de CO<sub>2</sub>. Disminució de gasos contaminants de l'atmosfera. Disminució de la demanda de petroli. Major eficiència energètica. Reducció de la contaminació acústica. Millor visibilitat en les ciutats. Millora en la salut de les persones.</p> <p><i>0,20 punts per cada avantatge correcte</i> <b>Total 0,4 punts</b></p>	
	<p><b>c)</b> No. Les emissions de CO<sub>2</sub> del cotxe elèctric són un valor teòric que resulta de calcular <b>l'energia elèctrica consumida en la fabricació</b> del vehicle i la <b>procedència de l'energia elèctrica que consumeix</b>.</p> <p><i>0,1 punts per respondre negativament a la pregunta.</i> <i>0,2 punts per justificar correctament la pregunta.</i> <b>Total 0,3 punts</b></p>	
2 (1 punt)	<p><b>a)</b> Total 15000 km multiplicat per 350 g CO<sub>2</sub> per cada 100 km dóna 525000 g CO<sub>2</sub>, és a dir 0,525 tones CO<sub>2</sub>.</p> <p><i>0,25 punts pel càlculs i resultats correctes</i> <i>0,1 punts pel plantejament correcte i resultat incorrecte</i> <b>Total 0,25 punts</b></p>	
	<p><b>b)</b> El càlcul de reducció de CO<sub>2</sub> el poden calcular directament sobre els grams de CO<sub>2</sub> emesos cada 100 km. També s'accepta el càlcul sobre els grams emesos totals.</p> <p>Total 15000 km multiplicat per 115 g CO<sub>2</sub> cada 100 km dóna 172500 g CO<sub>2</sub>, és a dir 0,172 tones CO<sub>2</sub>.</p> <p>Percentatge de reducció: <math>0,525 - 0,172 / 0,525 = 0,67 \times 100 = 67 \%</math></p> <p>Percentatge de reducció: <math>350 - 115 / 350 = 0,67 \times 100 = 67 \%</math> de reducció</p> <p><i>0,5 punts pel càlculs i resultats correctes</i></p>	

	<p><i>0,1 punts pel plantejament correcte i resultat incorrecte</i></p> <p><b>Total 0,5 punts</b></p>
	<p><b>c)</b> El protocol de Kyoto és una <b>Conferència Mundial sobre el Canvi Climàtic</b> celebrada a Kyoto (Japó) el 1997. En el protocol de Kyoto, signat el 1997, es va fixar com a objectiu la reducció en un <b>5,2% de mitjana fins a l'any 2012 de les emissions de CO<sub>2</sub> a l'atmosfera</b>, als països desenvolupats, respecte a les emissions del 1990.</p> <p><i>0,1 punts per dir correctament què és el protocol de Kyoto</i></p> <p><i>0,15 punts per justificar correctament l'objectiu</i></p> <p><b>Total 0,25 punts</b></p>