

SÈRIE 5

Exercici 1 (obligatori)

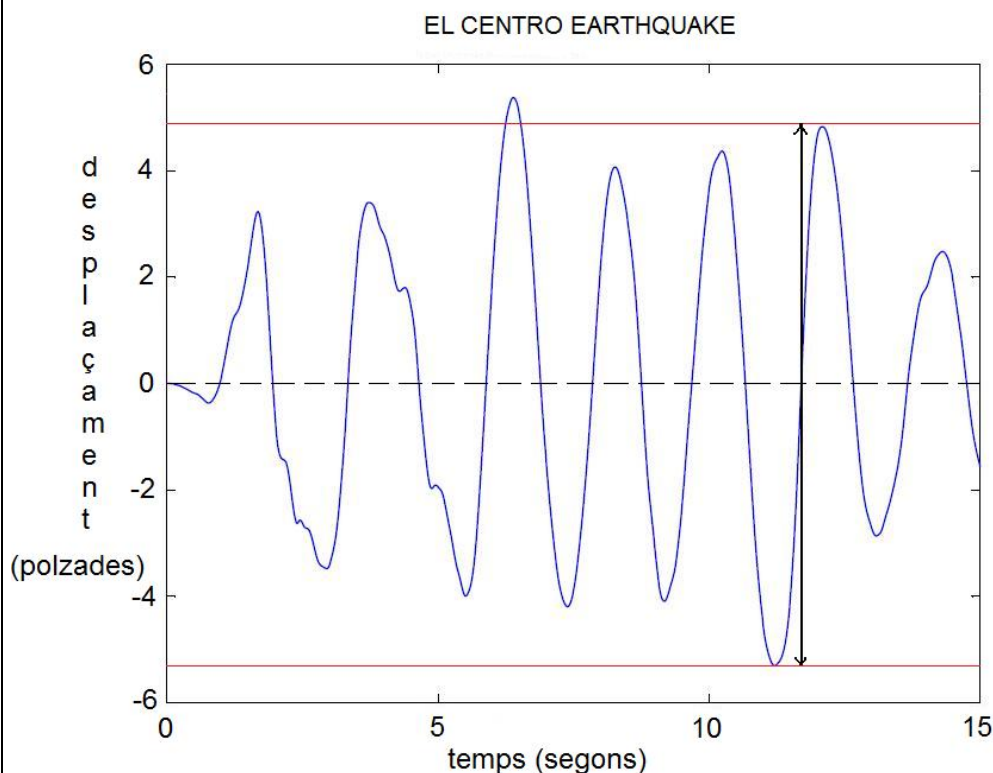
Qualificació			
3 punts			
Continguts conceptuals		Tipus d'objectiu	
Geodinàmica interna		Coneixement	
		Aplicació	
		Valoració de situacions	
Respostes			
1	a)		
		Sí/No	Justificació
	Magnitud	Sí	Perquè és una mesura física de l'energia que allibera un terratrèmol basada en fórmules físicomatemàtiques.
	Intensitat	No	Perquè la intensitat s'estableix a partir dels efectes del terratrèmol i es basa en l'observació dels danys i depèn de la distància a l'epicentre, vulnerabilitat de la zona, naturalesa del substrat i densitat de població.
	<i>0,6 punts (0,1 punts per cada sí o no; 0,2 punts per cada justificació)</i>		
1 p	<i>S'acceptaran altres definicions ben descrites.</i>		

b) - Podem considerar que hi ha hagut 6 o 7 oscil·lacions en 15 segons, per tant, la durada mitjana de les oscil·lacions és de $15/6 = 2,5$ segons, o bé, $15/7 = 2,1$ segons (*qualsevol dels dos resultats es pot considerar correcte*).

- L'oscil·lació màxima és la representada a la figura, que ha anat des de $-5,3$ polzades fins a $+5$ polzades, per tant, la mesura d'aquesta oscil·lació ha estat de $10,3$ polzades.

$$10,3 \text{ polzades} * 2,54 \text{ cm/polzada} = \mathbf{26,16 \text{ cm}}$$

(*es pot considerar bé entre 9,3 i 10,9 polzades, per la qual cosa si el resultat oscil·la entre 23,62 i 27,68 cm es considerarà correcte; no fa falta que s'assenyali l'oscil·lació a la gràfica*)



0,4 punts (0,2 punts per la durada mitjana; 0,2 punts pel valor de la oscil·lació)

2

a) Els edificis han de ser:

- simètrics.
- equilibrats pel que fa a la massa.
- rígids, que es comportin com una unitat independent del terra durant les vibracions o amb reforços d'acer als murs.
- flexibles, amb fonaments aïllants perquè absorbeixin les vibracions del terra i permetin l'oscil·lació de l'edifici.
- amb distància de separació entre edificis per impedir que xoquin durant la vibració.

1 p

0,6 punts (0,2 punts per cada característica)

b) La ressonància consisteix en l'amplificació de les ones sísmiques com a conseqüència de la sincronització entre l'ona i el moviment (com entre l'empenta i el gronxador).

0,4 punts

3

a)

Càlcul	104 anys / 8 terratrèmols = 13 anys (també es pot considerar bé: 103 anys / 8 terratrèmols = 12,87 anys)
Significat	És una mesura estadística que ens indica la probabilitat d'ocurrència d'un fenomen natural perjudicial. <i>S'acceptaran altres definicions ben descrites, perquè la resposta sigui considerada correcta ha de fer referència a probabilitat, estadística, mitjana...</i>

0,4 punts (0,2 punts per cada apartat)

1 p

Factors	Explicació
Perillositat	Probabilitat que passi un fenomen natural perjudicial en un lloc i un moment determinat.
Exposició	Nombre total de persones o béns sotmesos a un determinat fenomen.
Vulnerabilitat	Predisposició d'un element (construcció, persona o medi) a patir danys davant d'un sisme. Tant per cent, respecte al total exposat, de víctimes mortals o de pèrdues materials esperades a causa d'un fenomen

0,6 punts (0,2 punts per cada explicació)

S'acceptaran altres definicions ben descrites.

Exercici 2 (obligatori)

Qualificació	Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu
2	Hidrosfera Recursos-Gestió	Conceptual
Respostes		
1	a	L'objectiu de la depuració de les aigües residuals és:
(1p)	0,4 p	Que l'aigua retorni al medi natural amb unes característiques físiques, químiques i biològiques tan semblants com sigui possible al seu estat natural, i evitar el deteriorament de les masses d'aigua. (0,4 p) <i>S'acceptaran altres definicions coherents.</i>
	b	No , les aigües depurades no són potables. L'aigua potable és aquella que és apta per al consum humà , i per tant que no conté microorganismes patògens ni substàncies contaminants. Les aigües depurades no se sotmeten a cap tractament per eliminar patògens . L'aigua potable, per tant, ha de tenir uns requisits de qualitat que no tenen les aigües en sortir de les EDAR.
	c)	<ul style="list-style-type: none"> - Oxigen dissolt: L'O₂ dissolt en les aigües serà més elevat després de la depuració, ja que la degradació de la matèria orgànica s'ha fet prèviament en l'estació depuradora i no serà necessari el consum d'oxigen per autodepuració. - Turbidesa/Sòlids en suspensió: la turbidesa o la quantitat de sòlids en suspensió hauran disminuït perquè hauran estat retinguts en les EDAR. - DBO₅ : En haver eliminat la matèria orgànica la DBO₅ serà més baixa. - DQO: També serà més baixa pel mateix motiu.
	0,2p	<i>0,2 punts pel nom i 0,2 per l'explicació</i>

2 (1p)	Núm. d'ordre	Procés	Consisteix en...
	2	Decantació primària	Eliminació de partícules sòlides en suspensió i matèria orgànica sedimentable. Es tracta de deixar reposar l'aigua per tal que sedimentin les partícules, a vegades se li afegeixen floculants per accelerar el procés.
	1	Desbast, desarenat i desgreixat	Eliminació de sòlids grans en suspensió i sorres fent passar l'aigua per unes reixes i de greixos per flotació.
	4	Decantació secundària	Consisteix en la separació de l'aigua depurada dels microorganismes que han digerit la matèria orgànica.
	5	Tractament terciari	Consisteix a eliminar nitrats, fosfats, metalls pesants, etc.
	3	Digestió aeròbica	Es produeix la digestió aeròbica de la matèria orgànica per part de microorganismes. Es fa en un tanc on s'afegeix oxigen
(0,2 punts per cada explicació, 0,2 punts per l'ordre correcte)			

OPCIÓ A

Exercici 3

Qualificació	Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu
3 punts	Recursos Edafosfera Riscos	Coneixement Anàlisi Aplicació
Respostes		
1 (1 punt)	<p>a)</p> <p style="text-align: center;">Ha cremades</p> <p style="text-align: right;">Anys</p> <p><i>0,1 punts per posar correctament les variables en els eixos amb les seves unitats (si només n'hi ha una es considera incorrecte)</i></p> <p><i>0,4 punts per fer la gràfica correctament</i> Total: 0,5 punts</p>	<p>b) En el període 1997-2004 es van cremar 44.117 Ha. En el període 2005-2012 es van cremar 30.811 Ha. En el segon període s'ha produït una disminució del 30,16%.</p> <p>Càlculs:</p> $\left\{ 44.117 \text{ Ha} - 30.811 \text{ Ha} / 44.117 \right\} \times 100 = 30,16\%$ <p><i>0,1 punts per calcular correctament la suma del primer període</i></p> <p><i>0,1 punts per calcular correctament la suma del segon període</i></p> <p><i>0,3 punts per calcular correctament el percentatge de disminució del segon període respecte al primer</i></p> <p><i>0,2 punts si els valors finals no estan bé però el procediment s'explica detalladament i és correcte</i> Total: 0,5 punts</p>
	<p>a)</p> <p>El percentatge de superfície cremada en l'incendi de Miravet és del 8,03%, i el de Vallirana del 21,32%. Càlculs:</p> <p>$(29 \text{ Ha} / 361 \text{ Ha}) \times 100 = 8,03\%$; $(77 \text{ Ha} / 361 \text{ Ha}) \times 100 = 21,32\%$</p> <p><i>0,2 punts per calcular correctament el primer percentatge</i></p> <p><i>0,2 punts per calcular correctament el segon percentatge</i></p> <p><i>0,1 punts si els valors finals no estan bé però el procediment s'explica detalladament i és correcte</i></p> <p style="text-align: right;">Total: 0,4 punts</p>	

	<p>b)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="432 315 778 353"><i>Factor</i></th> <th data-bbox="778 315 1465 353"><i>Justificació</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="432 353 778 421">Clima mediterrani</td> <td data-bbox="778 353 1465 421">A l'estiu les temperatures són molt elevades. A l'estiu les precipitacions són molt baixes.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 421 778 488">Vegetació</td> <td data-bbox="778 421 1465 488">Espècies vegetals al·lòctones abundants que no resisteixen el foc i cremen molt ràpidament.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 488 778 622">Exploitació del bosc</td> <td data-bbox="778 488 1465 622">La incorrecta explotació del bosc: no realitzar cremes controlades per reduir el combustible que representa el sotabosc; no fer tallafocs; no evitar el monocultiu d'espècies vegetals...</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 622 778 656">Fenòmens atmosfèrics</td> <td data-bbox="778 622 1465 656">Tempestes seques.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 656 778 757">Causes antròpiques</td> <td data-bbox="778 656 1465 757">Molts incendis són provocats per persones: piròmans, interessos econòmics, polítics o personals...</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>0,1 punts per cada factor anomenat</i> <i>0,2 punts per cada justificació ben argumentada</i> <i>També s'acceptarà algun altre factor, sempre que sigui coherent amb el context i estigui ben justificat</i></p> <p style="text-align: right;">Total: 0,6 punts</p>	<i>Factor</i>	<i>Justificació</i>	Clima mediterrani	A l'estiu les temperatures són molt elevades. A l'estiu les precipitacions són molt baixes.	Vegetació	Espècies vegetals al·lòctones abundants que no resisteixen el foc i cremen molt ràpidament.	Exploitació del bosc	La incorrecta explotació del bosc: no realitzar cremes controlades per reduir el combustible que representa el sotabosc; no fer tallafocs; no evitar el monocultiu d'espècies vegetals...	Fenòmens atmosfèrics	Tempestes seques.	Causes antròpiques	Molts incendis són provocats per persones: piròmans, interessos econòmics, polítics o personals...		
<i>Factor</i>	<i>Justificació</i>														
Clima mediterrani	A l'estiu les temperatures són molt elevades. A l'estiu les precipitacions són molt baixes.														
Vegetació	Espècies vegetals al·lòctones abundants que no resisteixen el foc i cremen molt ràpidament.														
Exploitació del bosc	La incorrecta explotació del bosc: no realitzar cremes controlades per reduir el combustible que representa el sotabosc; no fer tallafocs; no evitar el monocultiu d'espècies vegetals...														
Fenòmens atmosfèrics	Tempestes seques.														
Causes antròpiques	Molts incendis són provocats per persones: piròmans, interessos econòmics, polítics o personals...														
3 (1 punt)	<p>a) Cal anomenar dues característiques entre les següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Increment de l'erosionabilitat. • Pèrdua de matèria orgànica. • Pèrdua d'elements bioquímics (N, P i K). • Alcalinització del pH del sòl. • Pèrdua de l'aigua continguda en el sòl. • Pèrdua de la cobertura vegetal, i per tant també es pot acceptar que l'incendi altera qualsevol de les propietats del sòl (textura, estructura, porositat...). <p><i>0,2 punts per cada característica anomenada</i> Total: 0,4 punts</p> <p>b)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="432 1384 874 1422"><i>Mesura per a la conservació</i></th> <th data-bbox="874 1384 1465 1422"><i>Justificació</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="432 1422 874 1489">Mantenir la cobertura vegetal.</td> <td data-bbox="874 1422 1465 1489">Fa disminuir l'erosió, fonamentalment hídrica.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1489 874 1556">Repoblar una zona després d'un incendi forestal.</td> <td data-bbox="874 1489 1465 1556">Fa disminuir l'erosió, fonamentalment hídrica.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1556 874 1590">Aportar matèria orgànica.</td> <td data-bbox="874 1556 1465 1590">Permet mantenir l'estructura del sòl.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1590 874 1657">Regular l'ús abusiu de fertilitzants i plaguicides.</td> <td data-bbox="874 1590 1465 1657">Permet reduir la contaminació del sòl</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1657 874 1724">Disminuir el pendent.</td> <td data-bbox="874 1657 1465 1724">La construcció de bancals evita l'erosió hídrica.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1724 874 1758">Planificació urbanística.</td> <td data-bbox="874 1724 1465 1758">Per ordenar correctament el territori.</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>0,1 punts per cada mesura anomenada i 0,1 per cada justificació argumentada de manera correcta. S'acceptarà també alguna altra mesura, sempre que sigui argumentada de manera correcta.</i></p> <p>Total: 0,6 punts</p>	<i>Mesura per a la conservació</i>	<i>Justificació</i>	Mantenir la cobertura vegetal.	Fa disminuir l'erosió, fonamentalment hídrica.	Repoblar una zona després d'un incendi forestal.	Fa disminuir l'erosió, fonamentalment hídrica.	Aportar matèria orgànica.	Permet mantenir l'estructura del sòl.	Regular l'ús abusiu de fertilitzants i plaguicides.	Permet reduir la contaminació del sòl	Disminuir el pendent.	La construcció de bancals evita l'erosió hídrica.	Planificació urbanística.	Per ordenar correctament el territori.
<i>Mesura per a la conservació</i>	<i>Justificació</i>														
Mantenir la cobertura vegetal.	Fa disminuir l'erosió, fonamentalment hídrica.														
Repoblar una zona després d'un incendi forestal.	Fa disminuir l'erosió, fonamentalment hídrica.														
Aportar matèria orgànica.	Permet mantenir l'estructura del sòl.														
Regular l'ús abusiu de fertilitzants i plaguicides.	Permet reduir la contaminació del sòl														
Disminuir el pendent.	La construcció de bancals evita l'erosió hídrica.														
Planificació urbanística.	Per ordenar correctament el territori.														

OPCIÓ A

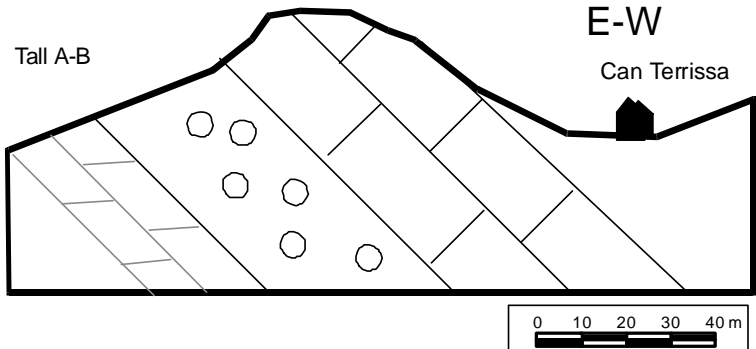
Exercici 4

Qualificació		Objectius terminals que s'avaluen		
2				
Continguts conceptuals		Tipus d'objectiu		
Riscos geològics		Coneixement		
Geodinàmica externa		Anàlisi		
Gestió del territori				
Respostes				
1	a) 0,4		2013	Mitjana
		1 de juny	Superior a 300 cm	Entre 20-25 cm
		28 de juny	Aprox. 90 cm	0 cm
	<i>0,1 per cada dada correcta. Evidentment, basta que el valors siguin aproximats.</i>			
	b) 0,3	<p>Poden comentar-ne molts:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les nevades comencen a primers d'octubre al 2012, mentre que de mitjana comencen a primers de novembre. • Els màxims s'assoleixen a mitjan febrer, quan la mitjana marca els màxims una mica més tard. • A mitjan gener hi ha un increment molt sobtat que no s'observa a la mitjana. • Des de mitjan gener que sempre hi ha un gruix de neu de gairebé el doble del valor mitjà. • A principis de juny encara hi ha gruixos similars a principi de temporada, mentre que en temporada mitjana ja gairebé no hi ha neu. • Hi ha neu fins un mes més tard que en una temporada mitjana. 		
<i>0,1 per dir que no i 0,1 per l'argumentació</i>				
c) 0,3	<p>Poden comentar-ne diverses, les principals serien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El desgel (és principi d'estiu). - Embassaments a dalt de tot que no fessin efecte regulador. - Que hi haguessin hagut pluges continuades durant uns dies i per tant una precipitació acumulada alta que incrementa el cabal. - Obres estructurals que incrementin el risc, com noves construccions i qualsevol tipus d'impermeabilització del terreny, canalitzacions o desviament del riu. 			
	<i>0,15 per cada causa ben argumentada.</i>			
2	a) 0,3	P màxima el mes de maig.		
		P mínima el mes de febrer.		
		<i>0,1 per cada dada</i>		
	b) 0,3	Correspon al clima atlàntic.		

c) 0,4	Es caracteritza per tenir pluges abundants i una humitat elevada durant tot l'any. Segons el climograma, la precipitació mitjana és de 939,7 mm anuals però hi ha pluges superiors a 60 mm tots els mesos. Les temperatures són suaus, amb valors que no estan per sota dels 0° de mitjana <i>0,2 per cada un dels conceptes marcats en negreta</i>

OPCIÓ B

Pregunta 3

Qualificació		Objectius terminals que s'avaluen
3		
Continguts conceptuals		Tipus d'objectiu
Recursos geològics		Coneixement
Riscos geològics		Anàlisi
Geodinàmica externa		Interpretació
Gestió del territori		
Respostes		
1	1	 <p><i>1 punt pel tall correcte. Es donarà: 0,2 per les tres capes amb el gruix correcte, 0,2 perquè cabussin en la direcció correcta, 0,1 per l'orientació, 0,1 per l'escala i 0,5 per la inclinació de 45 graus.</i></p>
2	a) 0,4	<p>Són moviments de lliscament que es desenvolupen a favor d'una superfície de debilitat plana o poc ondulada. Solen tenir un origen estructural (com la fracturació o esquistositat) o plans d'estratificació entre materials de diferent composició.</p> <p><i>0,4 punts. S'acceptaran altres definicions si estan ben descrites.</i></p>
	b) 0,3	<p>Els enginyers tenen raó, ja que les calcàries estan inclinades a favor del talús, la qual cosa podria facilitar el lliscament de blocs seguint la superfície d'estratificació.</p> <p><i>0,1 per respondre que sí i 0,2 per l'argumentació correcta. Cal que esmentin la superfície d'estratificació.</i></p>
	c) 0,3	<p>Podrien explotar-les obrint el front d'explotació a l'oest del turó. En aquest costat l'estratificació no seria favorable a les esllavissades, tot i que podria haver-hi despreniments.</p> <p><i>0,1 per donar resposta afirmativa i 0,2 per argumentar-la correctament. No cal que esmentin la possibilitat de despreniments.</i></p>

3) 1	APLICACIONS		CALCÀRIES	GRAVA	ARGIL-LITES
Roques de construcció	Pedres de construcció		X		
	Roques ornamentals		X		
Aglomerats	Ciment		X		X
	Calç		X		
	Guix				
Àrids	Naturals			X	
	Artificials		X		
Productes ceràmics	Terrisses i porcellanes				X
	Rajoles i maons				X
	Refractaris				X
<i>0,1 per cada creu ben col·locada i es restarà 0,05 per cada creu mal indicada</i>					

OPCIÓ B

Pregunta 4

Qualificació	Continguts conceptuals	Tipus d'objectius
2 punts	Edafosfera-Conceptes Recursos Impactes Gestió	Coneixement Valoració
Respostes		
1. 1 punt	1 punt	<p>(0,35 per cada explicació correcta, fins arribar a un punt)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Degradació física: <ul style="list-style-type: none"> ○ Pèrdua de la estructura del sòl, per culpa sobretot de l'ús de maquinària agrícola pesant (compactació), del pasturatge intensiu o de la tala abusiva d'arbres. ○ La reducció de la coberta vegetal desprotegeix el sòl de l'impacte de la pluja intensa. ○ Destrucció del sòl. ○ Sobreexplotació. ○ La pèrdua de la massa del sòl causada per l'acció del vent i de l'aigua de la pluja, afecta greument molts indrets del món. • Degradació química o contaminació: <ul style="list-style-type: none"> ○ Pèrdua de la riquesa i de la fertilitat del sòl, a causa de l'abocament d'elements contaminants (fertilitzants, plaguicides, metalls pesants, abocaments industrials i miners...). ○ Acidificació. ○ Rentatge de nutrients (lixiviació). ○ Salinització o alcalinització del sòl per acumulació de sals. • Degradació biològica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Desaparició de la matèria orgànica del sòl. ○ Mineralització de l'humus que provoca la destrucció del sòl. <p><i>S'acceptaran altres definicions estan ben descrites.</i></p>

2.	1	1 punt	(0,25 punts per cada resposta correcta). S'acceptaran altres mesures si s'argumenten correctament.						
			<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="512 347 742 383">Erosió</th> <th data-bbox="742 347 1364 383">Conservació i/o recuperació</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="512 383 742 1167"> Terres cultivades </td> <td data-bbox="742 383 1364 1167"> <ul style="list-style-type: none"> • Plantar espècies vegetals de major cobertura en cada cas i fomentar la rotació de cultius. • Augmentar la infiltració i evitar l'escolament mitjançant cultius adequats i aplicant tècniques d'arada que segueixin les corbes de nivell o terrassat amb murs. • Evitar el retrocés de barrancs mitjançant la construcció de dics o repoblacions forestals. • Abandonament de cultius en zones marginals amb pendent excessiu, transformació d'aquestes a pastures, reforestació i instal·lació de tallafocs. • Aplicació de mesures contra l'erosió eòlica, amb la instal·lació de barreres tallavents de tipus vegetal o artificials i amb recobriment del sòl. <p><i>Es poden admetre altres respostes coherents.</i></p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="512 1167 742 1639"> Originada per obres </td> <td data-bbox="742 1167 1364 1639"> <ul style="list-style-type: none"> • Construcció adaptada a la geomorfologia. • Realització de rases o cunetes. • Sobreeixidors o drenatges adequats. • Repoblació des talussos i murs de contenció en llocs amb perill d'esllavissades. • Feixes i terrasses als talussos. • Restauració del sòl un cop acabades les obres. <p><i>Es poden admetre altres respostes coherents.</i></p> </td> </tr> </tbody> </table>	Erosió	Conservació i/o recuperació	Terres cultivades	<ul style="list-style-type: none"> • Plantar espècies vegetals de major cobertura en cada cas i fomentar la rotació de cultius. • Augmentar la infiltració i evitar l'escolament mitjançant cultius adequats i aplicant tècniques d'arada que segueixin les corbes de nivell o terrassat amb murs. • Evitar el retrocés de barrancs mitjançant la construcció de dics o repoblacions forestals. • Abandonament de cultius en zones marginals amb pendent excessiu, transformació d'aquestes a pastures, reforestació i instal·lació de tallafocs. • Aplicació de mesures contra l'erosió eòlica, amb la instal·lació de barreres tallavents de tipus vegetal o artificials i amb recobriment del sòl. <p><i>Es poden admetre altres respostes coherents.</i></p>	Originada per obres	<ul style="list-style-type: none"> • Construcció adaptada a la geomorfologia. • Realització de rases o cunetes. • Sobreeixidors o drenatges adequats. • Repoblació des talussos i murs de contenció en llocs amb perill d'esllavissades. • Feixes i terrasses als talussos. • Restauració del sòl un cop acabades les obres. <p><i>Es poden admetre altres respostes coherents.</i></p>
Erosió	Conservació i/o recuperació								
Terres cultivades	<ul style="list-style-type: none"> • Plantar espècies vegetals de major cobertura en cada cas i fomentar la rotació de cultius. • Augmentar la infiltració i evitar l'escolament mitjançant cultius adequats i aplicant tècniques d'arada que segueixin les corbes de nivell o terrassat amb murs. • Evitar el retrocés de barrancs mitjançant la construcció de dics o repoblacions forestals. • Abandonament de cultius en zones marginals amb pendent excessiu, transformació d'aquestes a pastures, reforestació i instal·lació de tallafocs. • Aplicació de mesures contra l'erosió eòlica, amb la instal·lació de barreres tallavents de tipus vegetal o artificials i amb recobriment del sòl. <p><i>Es poden admetre altres respostes coherents.</i></p>								
Originada per obres	<ul style="list-style-type: none"> • Construcció adaptada a la geomorfologia. • Realització de rases o cunetes. • Sobreeixidors o drenatges adequats. • Repoblació des talussos i murs de contenció en llocs amb perill d'esllavissades. • Feixes i terrasses als talussos. • Restauració del sòl un cop acabades les obres. <p><i>Es poden admetre altres respostes coherents.</i></p>								