

PAU 2014

Criteris específics de correcció i qualificació per ser fets públics un cop finalitzades les proves
Ciències de la terra i del medi ambient

SÈRIE 3

Exercici 1 (Obligatori)

Qualificació	Objectius terminals que s'avaluen				
3	1,5,9,10				
Continguts conceptuals		Tipus d'objectiu			
Riscos geològics		Coneixement			
Geodinàmica interna		Anàlisi			
Respostes					
1	a) 0,4	MAGNITUD: Mesura de la l'energia d'un terratrèmol alliberada en forma d'ones elàstiques (<i>força o potencia no són correctes</i>) EPICENTRE: Punt de la superfície de la terra situat a la vertical del focus o hipocentre d'un terratrèmol <i>0,20 per cada concepte correctament explicat</i>			
	b) 0,2	Richter (<i>si el nom està mal escrit 0,1</i>)			
	c) 0,4		NOM	Què mesura?	En què es basa?
		Escala de mesura també usada habitualment	MSK o Mercalli Modificada Mercalli	Intensitat o força del moviment	Danys o percepció de les persones
<i>0.2 per donar el nom de MSK o Mercalli 0.1 per danys i 0.1 per intensitat</i>					
2	a) 0,2		TIPUS DE LÍMIT		
		MOVIMENT VERTICAL	Límit convergent o destructiu o de subducció. Límit divergent o constructiu o dorsal		
		MOVIMENT HORIZONTAL	Límit transformant o de direcció		
	<i>0.1 per cada límit ben posat. S'acceptarà que només donin els límits divergents en el cas de moviment vertical ja que, la sismicitat associada són per moviment vertical.</i>				
b) 0,4		Tipus de vores	Plagues en contacte		
	<i>XILE</i>	Vores o límits convergent (oceà-continent) o destructiu o subducció	Placa de Nazca i Placa Sud-americana		
	<i>PAKISTAN</i>	Vores o límit transformant (continent-continent)	Placa Aràbiga i Eurasiàtica		
<i>0,2 pels tipus de vores (0.1 cada un) i 0.2 per les dues parelles de plaques en contacte (0.1 cada parella correcta). No s'accepta si anomenen Pacífica en lloc de Nazca. S'accepta Indica o Indoaustraliana en lloc d'Aràbiga.</i>					

PAU 2014

Criteris específics de correcció i qualificació per ser fets públics un cop finalitzades les proves
Ciències de la terra i del medi ambient

	c) 0.4	<p>La vulnerabilitat Aquest factor representa l'expectativa de pèrdues humanes o danys econòmics, ecològics, ambientals com a conseqüència d'un fenomen natural. Depèn de la quantitat i el valor dels béns exposats</p> <p><i>0.2 per dir vulnerabilitat i 0.2 per l'explicació (cal que hi figurin alguns dels termes marcats en negreta)</i></p>	
3	a) 0.4	Terratrèmol de Xile	Terratrèmol del Pakistan
		La magnitud va ser molt alta	Magnitud inferior
		L'Hipo/Epicentre situat a l'oceà permet la formació d'un tsunami d'aquesta magnitud	L'hipo/epicentre allunyat de la costa
		Límit convergent Desplaçament vertical	Límit transformant Desplaçament en horitzontal
	<p><i>0.1 per cada motiu ben explicat. S'acceptarà que es digui les magnituds i prou sense esmentar la localització de l'epicentre</i></p>		
b) 0.6		TSUNAMI	TERRATRÈMOL
	Diferència	Es pot predir quan arribarà a partir de l'epicentre i el moment del terratrèmol.	No es pot predir quan es produirà.
	Semblança	<p>Ambdós es poden prevenir. Es poden prendre mesures estructurals per fer-hi front Es poden dissenyar plans d'emergència i evacuació adequats ja que és un risc que es coneix on es pot donar tot i que no exactament quan</p>	
<p><i>0.15 per cada diferència i 0.3 per una semblança. S'acceptaran altres respostes que siguin ben raonades però no s'acceptaran diferències o semblances que no siguin relatives a la predicció i prevenció</i></p>			

Exercici 2 (Obligatori), 2 punts

Qualificació							
2 punts							
Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu						
Edafosfera	Coneixement.						
	Aplicació						
	Valoració de situacions						
Respostes							
1	<p>a) Un sòl es forma per meteorització/descomposició/desintegració de la roca mare o de les roques, per l'acció combinada de l'atmosfera, hidrosfera (aigua) i dels éssers vius (biosfera).</p> <p><i>0,4 punts (valen puntuacions parcials segons la validesa relativa de la resposta)</i></p>						
1 p	<p>b)</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>topografia del terreny</td> <td>Té importància en la formació d'un sòl perquè determina el pendent i pot fer variar la seva erosionabilitat; també pot tenir importància pels microclimes que genera (orientació, solana obaga,...)</td> </tr> <tr> <td>éssers vius</td> <td>Tenen importància perquè interactuen amb els components del sòl, sobretot els microorganismes i els vegetals; són els que formen la matèria orgànica del sòl i els responsables de la seva transformació en humus. La matèria orgànica participa en la formació d'agregats i l'estructuració del sòl. Presència de vegetació redueix l'erosió.</td> </tr> <tr> <td>clima</td> <td>Condiciona els processos químics, físics i biològics controlats per la temperatura i la precipitació; és el factor edafogènic més important; diferents tipus de roques en el mateix clima poden donar sòls semblants, mentre que la mateixa roca mare en climes diferents (cal concretar un exemple) pot donar sòls diferents.</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>0,6 punts (0,2 punts per explicar cada factor – és suficient tan sols un raonament per cada factor)</i></p>	topografia del terreny	Té importància en la formació d'un sòl perquè determina el pendent i pot fer variar la seva erosionabilitat; també pot tenir importància pels microclimes que genera (orientació , solana obaga,...)	éssers vius	Tenen importància perquè interactuen amb els components del sòl, sobretot els microorganismes i els vegetals; són els que formen la matèria orgànica del sòl i els responsables de la seva transformació en humus . La matèria orgànica participa en la formació d'agregats i l'estructuració del sòl. Presència de vegetació redueix l'erosió.	clima	Condiciona els processos químics, físics i biològics controlats per la temperatura i la precipitació ; és el factor edafogènic més important; diferents tipus de roques en el mateix clima poden donar sòls semblants, mentre que la mateixa roca mare en climes diferents (cal concretar un exemple) pot donar sòls diferents.
topografia del terreny	Té importància en la formació d'un sòl perquè determina el pendent i pot fer variar la seva erosionabilitat; també pot tenir importància pels microclimes que genera (orientació , solana obaga,...)						
éssers vius	Tenen importància perquè interactuen amb els components del sòl, sobretot els microorganismes i els vegetals; són els que formen la matèria orgànica del sòl i els responsables de la seva transformació en humus . La matèria orgànica participa en la formació d'agregats i l'estructuració del sòl. Presència de vegetació redueix l'erosió.						
clima	Condiciona els processos químics, físics i biològics controlats per la temperatura i la precipitació ; és el factor edafogènic més important; diferents tipus de roques en el mateix clima poden donar sòls semblants, mentre que la mateixa roca mare en climes diferents (cal concretar un exemple) pot donar sòls diferents.						

PAU 2014

Criteris específics de correcció i qualificació per ser fets públics un cop finalitzades les proves
Ciències de la terra i del medi ambient

2	1 p		nom	Característica
		a	Horitzó A ₀ , horitzó 0, capa orgànica, humus	- Capa superior del sòl formada per humus o matèria orgànica
		b	Horitzó A, capa eluvial	- Color gris, degut a l'humus - On es dóna la mineralització - Zona de rentat vertical ja que l'aigua arrossega cap a les zones inferiors compostos solubles (on es dóna la lixiviació o eluviació) - On es troben les arrels de la major part de la vegetació
		c	Horitzó B, capa il·luvial, capa de precipitació	- Color més o menys clar (beix, vermellós, groguenc,...) en general degut als òxids de ferro - Conté materials arrossegats per l'aigua procedents de les capes superiors - Moltes vegades hi precipita carbonat càlcic
		d	Horitzó C o Regòlit	- Capa de trànsit cap a la roca mare - Zona meteoritzada en major o menor grau
		e	Horitzó R o Roca mare	- Roca que en general dóna origen al sòl
<p><i>1 punt (0,1 punt per cada apartat correcte; només cal posar una característica de cada capa) Els alumnes poden considerar el primer horitzó directament com l'horitzó A, per sota el segon horitzó seria l'Horitzó E, empobrit en matèria orgànica i argiles. L'ordre pot ser Ao/O, A, B, C i R; o pot ser A, E, B, C i R.</i></p>				

OPCIÓ A Exercici 3 (3 punts)

Qualificació		Objectius terminals que s'avaluen
3		
Continguts conceptuals		Tipus d'objectiu
L'atmosfera		Coneixement
		Anàlisi
Respostes		
1	a) 0,4	<p>S'acceptarà ionosfera en comptes de termosfera 0,1 per cada nom de parts de l'atmosfera 0,1 per 'Temperatura', 0,1 per 'Alçada', 0,1 per '°C' i 0,1 per 'km'</p>
	b) 0,4	
	c) 0,2	
2	a) 0,7	<p>L'atmosfera és la capa gasosa que envolta el nostre planeta i que s'hi manté unida a causa de (el fregament / la gravetat / la inèrcia), les seves diverses parts es defineixen bàsicament en funció de l'evolució en alçada de (la temperatura / la composició / el volum). Els fenòmens meteorològics es concentren a les parts (altes / intermèdies / baixes), concretament a la (troposfera / mesosfera / estratosfera).</p> <p>El cim de l'Everest (8844 m.), es troba a (la troposfera / la mesosfera / l'estratosfera) però alguns avions arriben a volar per (l'estratosfera / la mesosfera / la termosfera). Molt més amunt es produeixen les aurores polars, un fenomen de luminescència que s'esdevé a la ionosfera, també anomenada (troposfera / termosfera / mesosfera).</p> <p><i>0.1 per cada mot encerclat correcte</i></p>
	b) 0,3	<p>La meteorologia estudia l'atmosfera per a preveure el temps que farà. Al voltant de les zones de pressió (baixa / alta / constant) s'hi formen borrasques amb vents que a l'hemisferi nord giren en sentit (horari / antihorari / contrari), mentre que a l'hemisferi sud giren al revés a causa de l'efecte (Beaufort / Coriolis / Fujita).</p> <p><i>0.1 per cada mot encerclat correcte</i></p>

PAU 2014

Criteris específics de correcció i qualificació per ser fets públics un cop finalitzades les proves **Ciències de la terra i del medi ambient**

3	a) 0,4	<p>Nitrogen (N₂), oxigen (O₂), argó (Ar), diòxid de carboni (CO₂), neó (Ne), heli (He), metà (NH₄), ozó (O₃), òxid nitrós (N₂O), diòxid de nitrògen (NO₂).....</p> <p><i>0,1 Nitrogen, 0,1 Oxigen i 0,2 per dos més de la llista. En qualsevol cas s'ha d'esmentar els dos majoritaris.</i></p>
	b) 0,6	<p>La quantitat d'ozó (O₃) a l'estratosfera es manté en equilibri entre reaccions de formació i de destrucció.</p> <p>D'una banda es forma a partir d'O₂ a través de reaccions fotoquímiques i de l'altra es desintegra convertint-se altre cop en O₂ a través d'altres reaccions fotoquímiques. Les reaccions fotoquímiques, és a dir reaccions en què la radiació actua com a reactiu, involucren radiació ultraviolada de manera que aquesta radiació queda absorbida en les reaccions.</p> <p>Les reaccions fotoquímiques: $O_2 + \text{radiació} \rightarrow O^* + O^*$ $O_3 + \text{radiació} \rightarrow O_2 + O^*$ $O^* + O^* \rightarrow O_2$ $O^* + O_2 \rightarrow O_3$</p> <p><i>0,3 punts per l'explicació o un raonament clar, 0,3 per l'equació en negreta (amb o sense les altres) i 0,1 si n'escriuen alguna/es de les que no estan en negreta sense haver escrit la que està en negreta.</i></p> <p><i>La pregunta no té a veure amb la destrucció de la capa d'ozó pels CFC.</i></p>

Opció A Exercici 4 (2 punts)

Qualificació	Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu	
2 punts	Recursos Impactes	Coneixement Anàlisi	
Respostes			
1 (1 punt)	a) El mercuri s'obté del cinabri . Total: 0,15 punts		
	b) El cinabri és concretament un mineral metàl·lic . S'accepta recurs no renovable . Total 0,15 punts		
	c) S'han de nombrar dues utilitats entre les següents:		
	En termòmetres (ara prohibits a la Unió Europea), baròmetres i altres aparells,		
	En piles, fluorescents, interruptors,...		
	En amalgames dentals, aplicacions farmacèutiques		
	En explotacions artesanals d'or i plata.		
	En indústries com a catalitzadors, fabricació de miralls, explosius,...		
	0,1 punt per cada utilitat correcta Total 0,2 punts		
	d)		
	<i>Nom del mineral o roca</i>	<i>Materials que s'obtenen</i>	
<i>Minerals metàl·lics</i>	galena	Plom	
	bauxita	Alumini	
<i>Minerals no metàl·lics o roca</i>	Esfalerita (blenda)	Zinc	
	fluorita	Fluor	
	Calcàries (argila)	Ciment	
0,1 punt per cada nom correcte Total 0,5 punts			
2 (1 punt)	a) S'han de nombrar dos impactes per a cadascun dels tipus d'explotacions d'entre els següents:		
	<i>Tipus d'explotacions</i>	<i>Impactes</i>	
	<i>Mina a cel obert</i>	Pèrdues de terres, sovint causen destrosses permanents en la superfície terrestre	
		Alteració de la dinàmica dels aqüífers	
		Contaminació acústica pel soroll de les explosions, l'extracció i transport dels materials	
		Contaminació atmosfèrica per la pols produïda	
		Contaminació dels aqüífers, especialment pel rentatge de l'explotació i la producció d'aigües àcides	
		Contaminació del sòl en finalitzar l'explotació i convertir-se en un abocador de residus	
		Impacte visual, es produeixen alteracions del paisatge	
	<i>Mina</i>	Pèrdues de terres, originen grans cavitats, que en	

PAU 2014

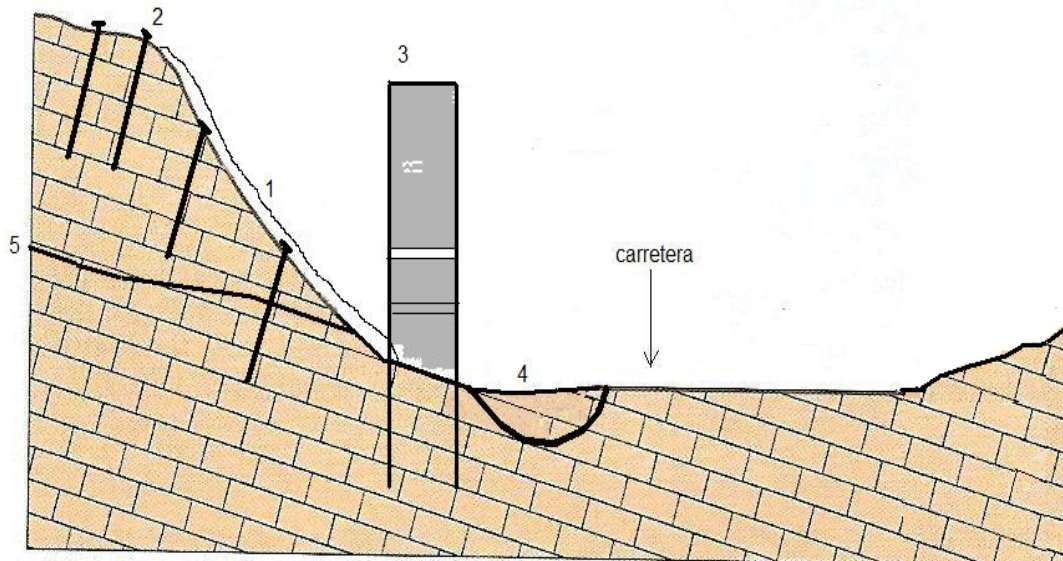
Criteris específics de correcció i qualificació per ser fets públics un cop finalitzades les proves
Ciències de la terra i del medi ambient

	<i>subterrània</i>	alguns casos poden provocar processos de subsidència
		Alteració de la dinàmica dels aqüífers
		Contaminació acústica per les explosions, l'extracció del materials i el seu transport
		Contaminació dels aqüífers, especialment pel rentatge de l'explotació i la producció d'aigües àcides
		Contaminació del sòl a l'exterior de la mina per acumulació de runam
		Inestabilitats en talussos, esfondraments. Malalties laborals
<p><i>0,15 punts per a cada impacte correcte (s'acceptaran altres que siguin coherents)</i></p> <p style="text-align: right;">Total 0,6 punts</p>		
<p>b) S'han de nombrar dues mesures correctores d'entre les següents proposades:</p>		
<i>Mesures correctores</i>		
Restauració de xarxes de drenatges		
Rebliment dels forats que s'han produït al llarg de l'explotació amb materials de l'entorn		
Disminució del pendent dels talussos i minimització dels riscos del moviments de massa		
Restitució del sòl fèrtil utilitzant criteris de qualitat del substrat		
Restaurar la cobertura vegetal utilitzant espècies autòctones (sembres i plantacions)		
Integració paisatgística (geomorfològica, cromàtica/textural)		
Connectivitat ecològica		
<p><i>0,2 punts per a cada mesura correctora (s'acceptaran altres que siguin coherents)</i></p> <p style="text-align: right;">Total 0,4 punt</p>		

OPCIÓ B Exercici 3 (3 punts)

Qualificació	
3 punts	
Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu
Geodinàmica externa	Coneixement.
	Aplicació
	Valoració de situacions
Respostes	
1	<p>a) - Esllavissada translacional o planar o lliscament: moviment de masses o blocs al llarg d'una o diverses superfícies de lliscament com poden ser els plans d'estratificació; com que aquestes superfícies de lliscament són planes les esllavissades seran translacionals</p>
1 p	<p>- Esfondraments/subsidències: moviments verticals del terreny que s'enfonsa respecte al seu entorn d'una manera sobtada (esfondraments) o gradual (subsidiència), lligats a l'existència de cavitats subterrànies formades per carstificació</p> <p>- Bolcades: blocs de roques de mides diverses que es desprenen pivotant del massís</p> <p>- Despreniments/Caiguda: caiguda de blocs amb un recorregut com a mínim parcial per l'aire.</p> <p><i>0,4 punts per la primera inestabilitat que es posi (0,2 pel nom i 0,2 per l'explicació) i 0,3 punts per les altres dues inestabilitats (0,15 pel nom i 0,15 per l'explicació).</i></p>

2



1 p

1	malles o xarxes metàl·liques	xarxes metàl·liques que eviten sobretot els desprendiments
2	Ancoratges	barres metàl·liques clavades en profunditat que eviten el desplaçament de blocs
3	contraforts de formigó	murs de contenció amb drenatges d'aigua, de vegades fets amb bocs grans de roques, que eviten en general les inestabilitats de vessant
4	cunetes	solcs perquè circuli l'aigua i retengui desprendiments
5	disminució del pendent del talús o graons	fa menors les inestabilitats gravitatòries

1 punt (s'han de posar tres dibuixos 0,4, i 0,1 per cada casella bé)

S'acceptaran altres mesures que poden ser viables si s'argumenten correctament (reforestació, gunitat,..)

3

1 p

- Presència de fractures
- Presència de materials poc coherents o no consolidats
- Grau d'inclinació del vessant
- Discontinuitats inclinades a favor del talús (fractures, estrats, esquistositats,...)
- Precipitacions importants
- Tremolors, sismes
- Talussos en formes convexes
- Runams de mines
- Abocadors d'escombraries
- Excavacions al peu del vessant
- Sobrecàrrega del vessant a la part superior
- Alteració del drenatge natural
- Desforestació
- Vents forts

1 punt (0,2 punts per cada factor) S'acceptaran altres factors que poden ser viables

OPCIÓ B Exercici 4 (2 punts)

Qualificació	Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu												
2	Geosfera interna Recursos	Conceptual, Interpretació, Valoració												
Respostes														
1 (1p)	a 0.5 p	<table border="1"> <tr> <td>Què és l'energia geotèrmica</td> <td>L'energia geotèrmica, consisteix en l'aprofitament de la calor interna de la Terra.</td> </tr> <tr> <td>De quin tipus d'energia es tracta</td> <td>És una energia renovable/ neta/ alternativa</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">Usos</td> <td>Producció d'electricitat,</td> </tr> <tr> <td>Calefacció</td> </tr> <tr> <td>L'obtenció d'aigua calenta sanitària, aigües termals</td> </tr> <tr> <td>Dessalinització</td> </tr> <tr> <td>Escalfament d'hivernacles</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Producció d'hidrogen</td> </tr> </table> <p><i>(0,15p per dir què és, 0,15p per tipus, 0,1p per cada una de les aplicacions, se'n poden acceptar altres que siguin raonables)</i></p>	Què és l'energia geotèrmica	L'energia geotèrmica, consisteix en l'aprofitament de la calor interna de la Terra.	De quin tipus d'energia es tracta	És una energia renovable/ neta/ alternativa	Usos	Producció d'electricitat,	Calefacció	L'obtenció d'aigua calenta sanitària, aigües termals	Dessalinització	Escalfament d'hivernacles		Producció d'hidrogen
	Què és l'energia geotèrmica	L'energia geotèrmica, consisteix en l'aprofitament de la calor interna de la Terra.												
De quin tipus d'energia es tracta	És una energia renovable/ neta/ alternativa													
Usos	Producció d'electricitat,													
	Calefacció													
	L'obtenció d'aigua calenta sanitària, aigües termals													
	Dessalinització													
	Escalfament d'hivernacles													
	Producció d'hidrogen													
b 0,5 p	<p>Islàndia es una zona amb molta activitat volcànica, es troba en una zona de dorsal oceànica (límit divergent o constructiu o punt calent), on el gradient geotèrmic i el flux de calor intern és anormalment elevat, pot arribar a ser de 15-30°C cada 100 m (és a dir fins 10 vegades el gradient normal de 3°C cada 100 m.)</p> <p><i>(0,5 punts per l'explicació, es pot valorar per l'ús de dos dels conceptes en negreta, 0,25 per cada concepte utilitzat.)</i></p>													
2 (1p)	2.1 (0,5p)	<table border="1"> <tr> <td>Les piles d'hidrogen no són contaminants perquè...</td> <td>Obtenen l'electricitat de combinar l'oxigen i l'hidrogen i produeixen de residu aigua, que és totalment innòcua.</td> </tr> <tr> <td>Les piles d'hidrogen poden ser contaminants perquè...</td> <td>L'hidrogen no es troba lliure a la terra en quantitats suficients i s'ha de produir, consumint una energia primària per fer-ho. Si l'energia primària és no renovable o bruta, la pila d'hidrogen es considera que també és no renovable.</td> </tr> </table> <p><i>(0,25 p per cada una de les explicacions)</i></p>	Les piles d'hidrogen no són contaminants perquè...	Obtenen l'electricitat de combinar l'oxigen i l'hidrogen i produeixen de residu aigua , que és totalment innòcua .	Les piles d'hidrogen poden ser contaminants perquè...	L'hidrogen no es troba lliure a la terra en quantitats suficients i s'ha de produir, consumint una energia primària per fer-ho. Si l'energia primària és no renovable o bruta, la pila d'hidrogen es considera que també és no renovable.								
	Les piles d'hidrogen no són contaminants perquè...	Obtenen l'electricitat de combinar l'oxigen i l'hidrogen i produeixen de residu aigua , que és totalment innòcua .												
	Les piles d'hidrogen poden ser contaminants perquè...	L'hidrogen no es troba lliure a la terra en quantitats suficients i s'ha de produir, consumint una energia primària per fer-ho. Si l'energia primària és no renovable o bruta, la pila d'hidrogen es considera que també és no renovable.												
2.2 (0,3 p)	<p>Són aquelles energies renovables i l'ús de les quals no genera residus ni impactes greus sobre el medi ambient.</p> <p>Exemples: eòlica, solar, hidràulica, de les marees (mareomotriu), de les onades (undimotriu), biomassa...</p> <p><i>(0,1 per l'explicació i 0,1p per cada un dels exemples)</i></p>													
2.3. (0,2)	<p>Sí, perquè la producció d'hidrogen està vinculada a l'energia geotèrmica que és una energia renovable i que no genera emissions ni residus.</p> <p><i>(0,2 per dir que sí i per la justificació)</i></p>													