



Proves d'accés a la universitat

Geologia i ciències ambientals

Sèrie 0

Qualificació				TR	
Exercici 1	A				
	B				
	C				
Exercici 2	A				
	B				
	C				
Exercici 3	A				
	B				
Exercici 4	A				
	B___				
Suma de notes parcials					
Qualificació final					

Etiqueta de l'estudiant

Ubicació del tribunal

Número del tribunal

Etiqueta de qualificació

Etiqueta de correcció

L'examen consisteix en quatre exercicis obligatoris de 2,50 punts. A l'exercici 1, l'exercici 2 i l'exercici 3, tots els apartats són obligatoris. A l'exercici 4, en un dels apartats heu de triar entre dues opcions.

EXERCICI 1

(2,50 punts)

Aquest any, la Fàtima i la Martina han començat primer de Batxillerat i totes dues s'han matriculat a Geologia i Ciències Ambientals. A més a més, a la tarda juguen juntes a l'equip de bàsquet del poble.

- a) En aquest inici de curs han fet una sortida a l'Anella Olímpica. Un dels edificis que visiten és el Palau Sant Jordi. Entre altres dades tècniques, el guia els explica que, per construir l'edifici, es van necessitar 125 milions de quilograms de formigó. A les alumnes els fa ballar el cap la quantitat tan gran de formigó que es va utilitzar i pensen que, malgrat la bellesa i la utilitat de l'estructura, deu tenir un gran impacte ambiental. Consultant diverses fonts d'informació, troben que la petjada de carboni del formigó és de 0,913 tones de CO₂ eq/tona.
- Calculeu quantes piscines olímpiques es podrien omplir amb el formigó utilitzat. Tingueu present que una piscina olímpica té un volum aproximat de 2.500 m³ i que la densitat del formigó és de 2.400 kg/m³.
 - Compareu la petjada de carboni del formigó utilitzat al Palau Sant Jordi (dient quantes vegades és més gran o més petita) amb la petjada de carboni del trànsit aeri entre Barcelona i Madrid durant un any, que es calcula que és de 54.000 tones de CO₂ eq. Justifiqueu la resposta detallant tots els càlculs que heu fet.

Nota: tingueu present que el CO₂ eq és una unitat que s'utilitza per quantificar l'emissió de tots els gasos amb efecte d'hivernacle que s'alliberen durant la producció d'un material.

[1 punt]

Càlculs i respostes
PISCINES OLÍMPIQUES
PETJADA DE CARBONI DEL FORMIGÓ

- b) Després de visitar el Palau Sant Jordi i reflexionar sobre l'impacte ambiental de la construcció, la Fàtima i la Martina es pregunten si els grans esdeveniments esportius, com els Jocs Olímpics, són sostenibles en termes d'ús de recursos i petjada de carboni. Han trobat el document següent:

En resposta a l'actual crisi climàtica, el Comitè Olímpic Internacional (COI) s'ha alineat amb l'Acord de París sobre el canvi climàtic i ha establert com a objectiu reduir les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle en un 45 % per al 2030 i compensar el 100 % de les emissions restants.

En aquesta línia, el COI ha impulsat el projecte Bosc Olímpic, una iniciativa que té el suport de l'ONU per combatre la desertificació de la regió africana del Sahel i que consisteix a plantar 590.000 arbres endèmics a les zones de Mali i el Senegal.

A més, tots els comitès organitzadors, des de Tòquio 2020, s'han compromès amb la neutralitat de carboni i volen visibilitzar algunes solucions sostenibles, com ara vehicles propulsats per hidrogen o medalles fetes amb metalls reciclats procedents de telèfons mòbils. Les seus dels Jocs pretenen utilitzar fonts d'energia 100 % renovable i algunes aposten per la reutilització d'instal·lacions esportives preexistents, de manera que no n'hauran de construir de noves.

En el futur, el COI continuarà aprofitant la seva influència per inspirar les seves parts interessades i el públic en general en la lluita contra el canvi climàtic.

Traduït i adaptat a partir del text «IOC to be climate positive in 2024» [en línia]
<<https://olympics.com/en/news/ioc-to-be-climate-positive-in-2024>>

Esmenteu cinc accions, incloses en el text, que està duent a terme el COI per augmentar la sostenibilitat dels Jocs Olímpics i justifiqueu com contribueixen a la lluita contra el canvi climàtic.

[1 punt]

<i>Acció</i>	<i>Justificació</i>

c) Les primeres setmanes de classe, coincidint amb la final del Mundial de bàsquet 2023, es plantegen si la geologia es pot aplicar al bàsquet i decideixen investigar-ho. Descobreixen que:

- La pilota de bàsquet està feta de cautxú sintètic, derivat d'hidrocarburs insaturats.
- El cèrcol de la cistella és d'acer, un aliatge de ferro i carboni.
- La graderia del pavelló està feta de formigó.
- El marcador electrònic té una carcassa d'alumini.
- Les medalles són d'or, plata i bronze, un aliatge de coure i estany.

La Fàtima i la Martina s'adonen que la geologia també està present al bàsquet. Ara volen saber quins recursos naturals (com minerals o roques) s'han utilitzat per extreure els elements necessaris per fabricar aquests objectes, considerant opcions com calcàries, petroli, cinabri, galena, hematites, calcopirita, granit, bauxita, fluorita o esfalerita. Completeu la taula següent afegint un recurs mineral (d'entre els esmentats) per a cadascun dels materials utilitzats.

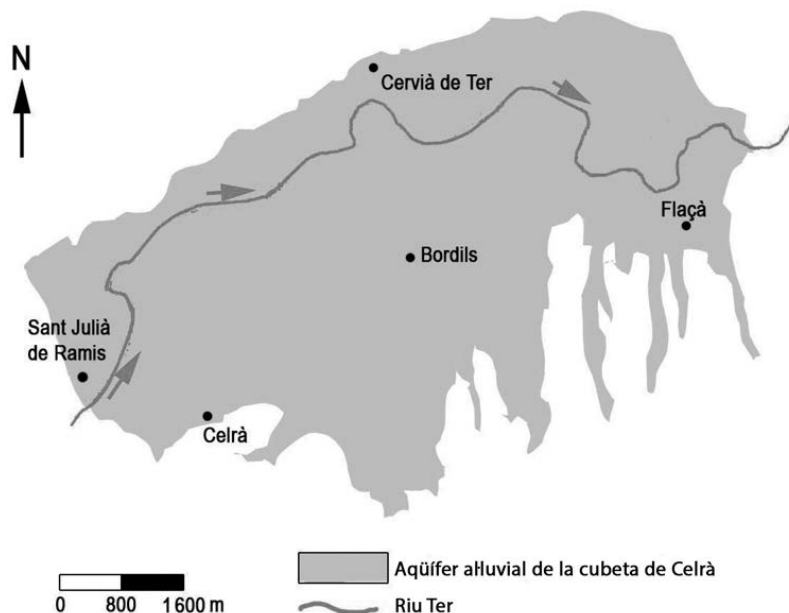
[0,50 punts]

<i>Material</i>	<i>Recurs natural</i>
Cautxú sintètic de la pilota	
Ferro del cèrcol de la cistella	
Formigó de la graderia	
Carcassa d'alumini del marcador	
Coure de la medalla de bronze	

EXERCICI 2

(2,50 punts)

A Celrà hi ha una petita cubeta geomorfològica reomplerta de materials al·luvials quaternaris (graves i sorres) per la qual passa un tram del riu Ter.



- a) La cubeta de Celrà és un aqüífer al·luvial format per graves i sorres que s'explota per a l'extracció d'aigua, especialment durant l'estiu. Dibuixeu i argumenteu quin tipus d'aqüífer (lliure o confinat) és el de Celrà. Al dibuix, indiqueu el nivell freàtic, així com la disposició de les roques permeables i impermeables.

[1 punt]

<p><i>Dibuix</i></p>	<p>Roca impermeable</p> <p>Roca permeable</p> <p>Nivell freàtic</p>
<p><i>Tipus d'aqüífer i argumentació</i></p>	

- b)** La taula següent mostra la cota topogràfica de les poblacions de Celrà, Bordils i Flaçà, i els nivells piezomètrics mitjans de l'aquífer que tenen a sota.

[0,50 punts]

<i>Població</i>	<i>Cota topogràfica (m)</i>	<i>Nivell piezomètric (m)</i>
Celrà	71	40
Bordils	42	32
Flaçà	40	31

Definiu què és el nivell piezomètric i, a partir de les dades de la taula, indiqueu a quina població es trobarà aigua del subsol primer. A quina profunditat es trobarà l'aigua en aquesta població?

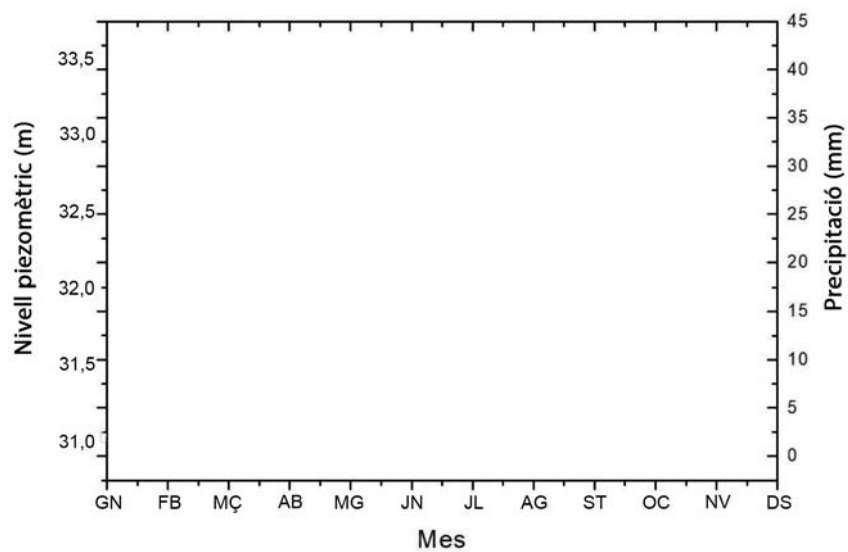
<i>Nivell piezomètric</i>	
<i>Població on es trobarà aigua primer</i>	
<i>Profunditat</i>	

c) La taula següent mostra els nivells piezomètrics i els valors de precipitació mesurats a l'estació meteorològica de Bordils al llarg de l'any 2010.

[1 punt]

	<i>GN</i>	<i>FB</i>	<i>MÇ</i>	<i>AB</i>	<i>MG</i>	<i>JN</i>	<i>JL</i>	<i>AG</i>	<i>ST</i>	<i>OC</i>	<i>NV</i>	<i>DS</i>
<i>Nivell piezomètric (m)</i>	32	32,5	32	33	33,5	32,5	32,1	32	32	32,1	32	32
<i>Precipitació (mm)</i>	2	25	10	40	20	5	2	40	5	10	5	10

Feu un gràfic de línies de l'evolució del nivell piezomètric i la precipitació al llarg de l'any i expliqueu com es correlacionen temporalment aquests dos paràmetres. Raoneu la resposta.



Correlació temporal entre els dos paràmetres

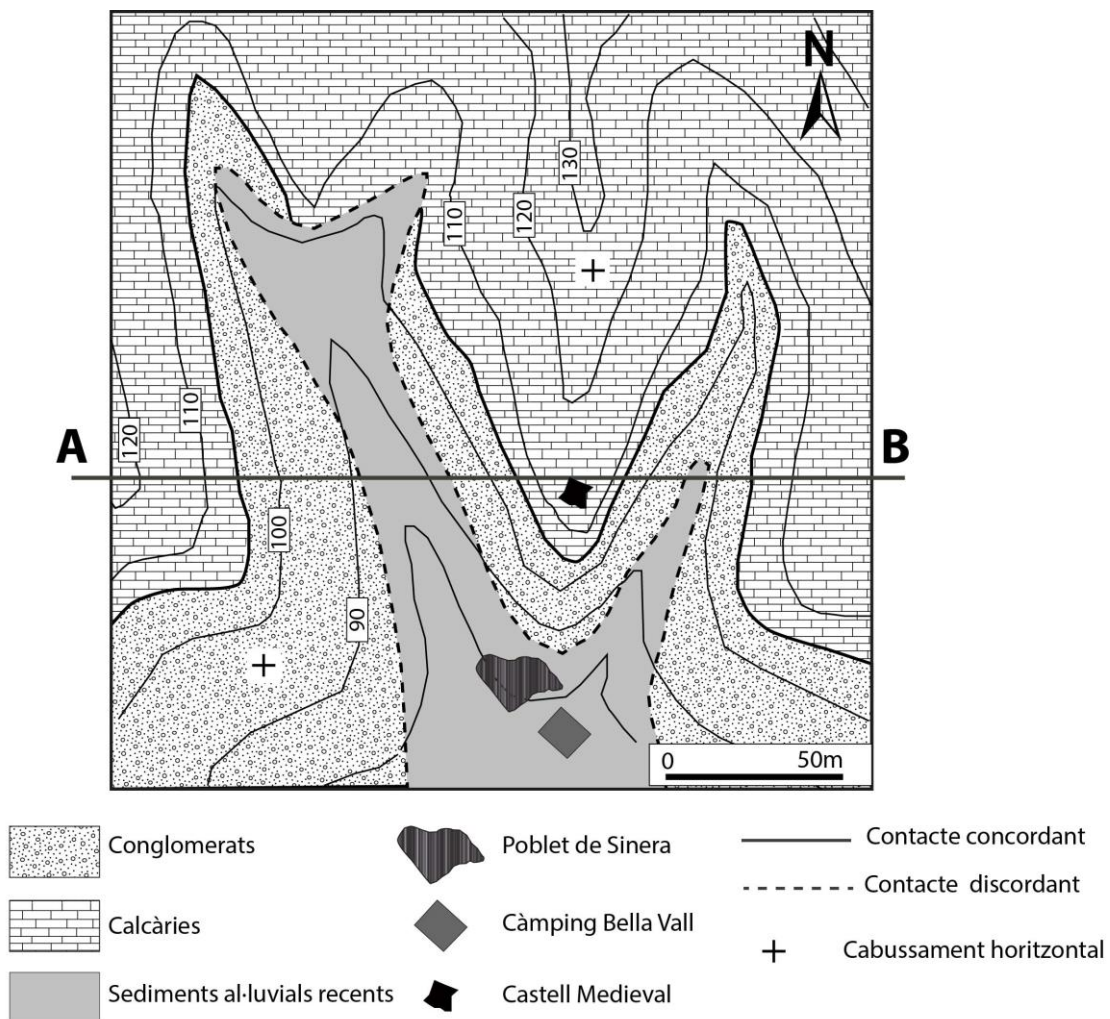
EXERCICI 3 (2,50 punts)

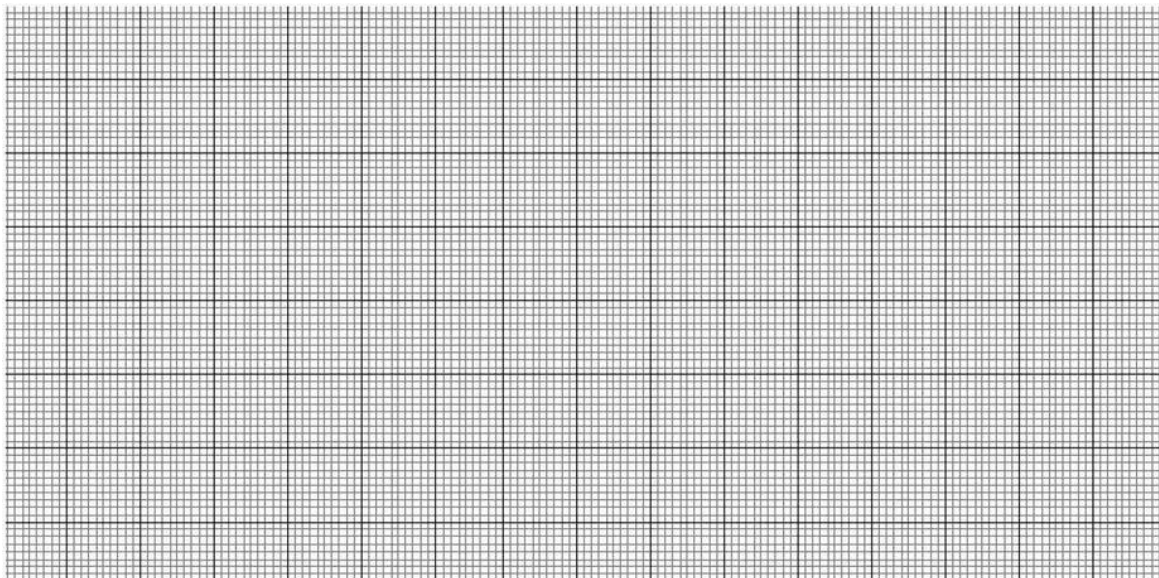
El mapa geològic adjunt correspon a la zona del voltant de Poblet de Sinera, un antic nucli urbà abandonat. Un promotor turístic l'ha comprat i té previst rehabilitar bona part de les cases per a turisme rural i transformar una zona d'acampada en un càmping sostenible. Per fer-ho, ha encarregat un estudi geològic de la zona que valori la viabilitat del projecte.

a) Amb l'objectiu de conèixer la disposició topogràfica i geològica de les roques:

- Feu el tall geològic A-B indicat al mapa.
- Marqueu al mapa els possibles torrents i rieres de la zona.

[1,50 punts]





- b)** Esmenteu quin és el principal risc geològic que hi ha tant al nucli urbà com al futur càmping, i argumenteu la vostra resposta tenint en compte la topografia i les litologies representades al mapa. Proposeu dues mesures que es podrien aplicar per minimitzar el risc i raoneu la resposta.

[1 punt]

<i>Risc geològic</i>	
<i>Argumentació</i>	
<i>Mesures (propostes i raonament)</i>	

EXERCICI 4

(2,50 punts)

El Centre d'Alerta de Tsunamis del Pacífic (PTWC) és un dels dos centres d'avís de tsunamis dels Estats Units. Té com a missió controlar els oceans del món les 24 hores del dia per detectar riscos de tsunamis, activar les alertes adequades, desenvolupar noves tècniques de detecció de perills de tsunamis i informar de les emergències les administracions pertinents i la població general (<http://tsunami.gov/>).

- a) Aquests sistemes d'alerta de tsunamis consten d'una gran xarxa de monitoratge i d'una infraestructura de comunicació. Completeu els espais en blanc de la taula següent, en la qual es descriuen algunes parts del seu funcionament, i esmenteu dos fenòmens geològics que puguin generar tsunamis més enllà de volcans i terratrèmols.

[1 punt]



Número	Part del sistema d'alerta de tsunamis	Descripció
3	Sistema de monitoratge	
	Centre de gestió d'emergències	
	Centre de monitoratge de riscos geològics	
Fenòmens geològics que poden generar tsunamis		

Contesteu UN dels dos apartats següents (apartat b.1 o b.2):

b.1) El 15 de gener de 2022, a l'illa de Tonga (Polinèsia, Pacífic sud) va tenir lloc una de les erupcions volcàniques més importants del segle XXI. La columna eruptiva va arribar a uns 57 km d'altura i s'estima que el volum de material emès va ser de $9,5 \text{ km}^3$. Aquesta erupció va ser classificada amb un índex d'explosivitat volcànica (IEV) de 6.

Definiu què és l'IEV i completeu la taula següent tenint en compte el valor de IEV de 6 assignat a l'erupció volcànica de Tonga del 2022.

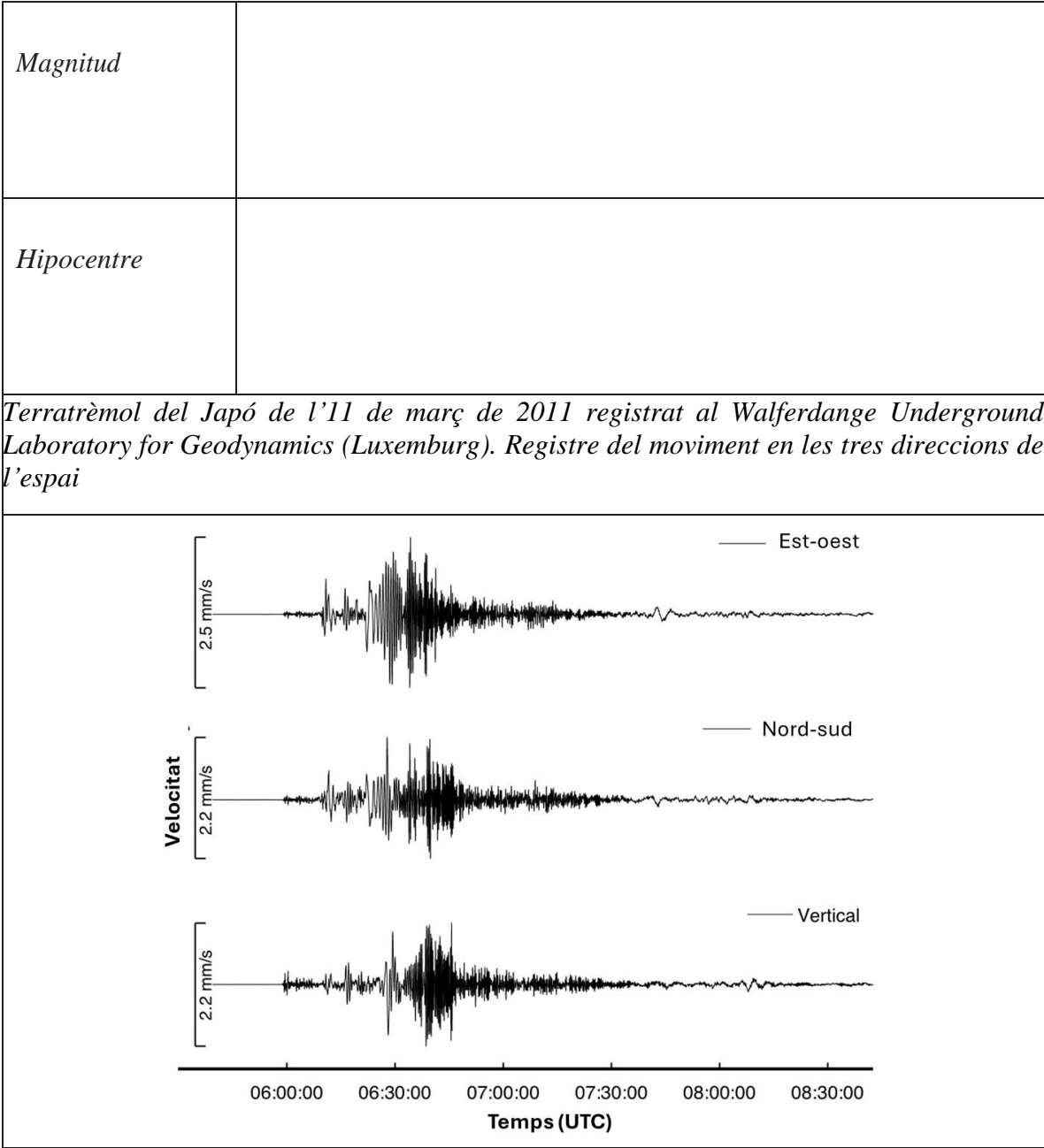
[1,5 punts]

<i>Definició d'índex d'explosivitat volcànica (IEV)</i>	
<i>Factor</i>	<i>Característiques de l'erupció volcànica de Tonga amb un IEV de 6</i>
Tipus d'erupció volcànica	
Altura del núvol eruptiu	
Tipus i volum de material emès	
Recurrència eruptiva	

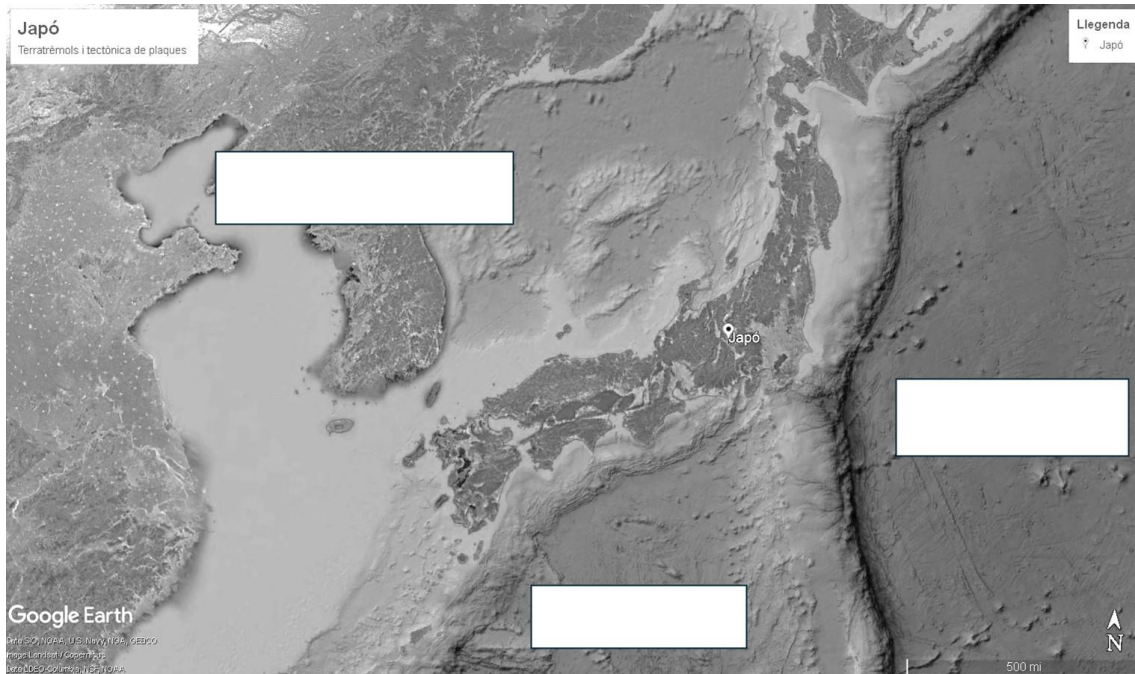
b.2) L’11 de març del 2011 es va produir un terratrèmol a prop de costa est de Honshu (Japó) i es va generar un tsunami que es va observar en tot el Pacífic. Segons el registre, el terratrèmol que va originar el tsunami va tenir una magnitud (Mw) de 9,1 i l’hipocentre es va trobar a 30 km.

[1,5 punts]

- Expliqueu els conceptes de *magnitud* i *hipocentre* i marqueu en el sismograma següent del terratrèmol de Honshu, l’arribada de les ones P i de les ones S.



- Marqueu al mapa següent els principals límits de plaques tectòniques que hi ha en aquesta zona del Cinturó de Foc del Pacífic, i anomeu cadascuna de les tres plaques implicades.



--	--

--	--

Etiqueta de l'alumne/a

