

OPCIÓ A

Exercici 1 [2 punts]

Les evaporites són roques sedimentàries no detrítiques relativament abundants a Catalunya. Es poden formar en condicions marines i continentals.

- 1.1. Quines són les principals roques evaporítiques? Quines són les aplicacions de cadascuna? On es localitzen els afloraments més importants d'aquestes roques a Catalunya?
- 1.2. Els països deficitaris en roques evaporítiques poden obtenir els productes que se n'extreuen reproduint el procés natural de concentració mitjançant les salines. Expliqueu el funcionament d'una salina artificial situada en una zona costanera.

Exercici 2 [2 punts]

A Catalunya, igual que succeeix en altres zones, és freqüent que determinades activitats humanes, com les pràctiques agrícoles inadequades, o els incendis forestals desencadenin processos erosius intensos (impactes).

- 2.1. L'erosió és un fenomen causat exclusivament per l'activitat humana? En què consisteix l'erosió?
- 2.2. Què s'entén per erosivitat i erosionabilitat?

Exercici 3 [3 punts]

El mes de maig de l'any 1986 va començar la primera fase de les obres de l'estació de tractament de les aigües del riu la Muga, per a l'abastament de Roses, Castelló Empúries i Cadaqués. Fins aleshores, aquests municipis s'abastaven principalment d'aigües subterrànies, a partir d'un conjunt de pous situats a la plana litoral de l'Alt Empordà.

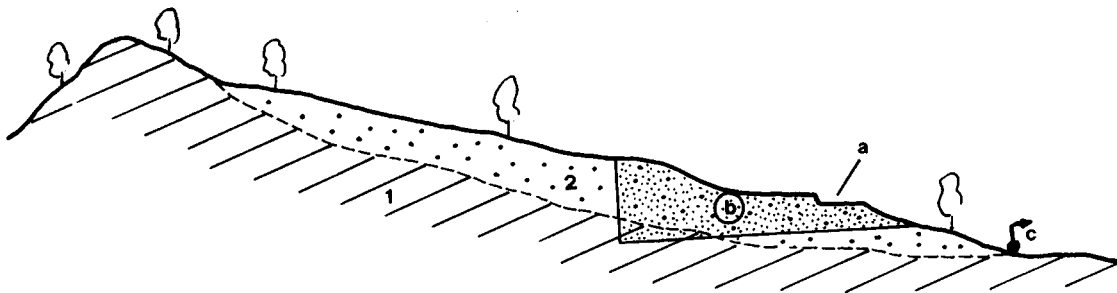
- 3.1. Quines són les principals demandes d'aigua en aquesta zona litoral de l'Alt Empordà? Com estan repartides en el temps? Feu un gràfic que exemplifiqui l'evolució de les demandes d'aigua al llarg d'un any.
- 3.2. Quins problemes, comuns a la majoria de les zones de la costa catalana, han causat aquestes demandes que han comportat abandonar l'explotació de les aigües subterrànies per passar a utilitzar les aigües superficials, amb el cost que suposa haver de tractar prèviament aquestes aigües?

Exercici 4 [3 punts]

En un sector de la serra de Collserola es vol ampliar un tros d'un antic camí per fer-lo transitable amb cotxe. Per això es preveu fer una excavació. La figura adjunta representa un tall geològic d'aquesta zona.

4.1. Quin tipus de risc geològic pot provocar aquesta obra?

4.2. Com a conseqüència de l'excavació, ¿es pot veure afectada la dinàmica hidrogeològica de la zona? Raoneu la resposta.



(1) margues del miocè, (2) dipòsits del quaternari,

a) antic camí, b) zona prevista d'excavació –assenyalada amb puntejat fi– i
c) surgència natural (font).

OPCIÓ B

Exercici 1 [2 punts]

Lanzarote és un dels punts més estudiats d'Espanya des del punt de vista geotèrmic a causa de l'existència de manifestacions tèrmiques en superfície.

- 1.1. Quins fenòmens geològics es consideren indicadors de l'existència d'àrees geotèrmiques?
- 1.2. Esmenteu zones de Catalunya amb manifestacions tèrmiques superficials que podrien ser interessants per a la recerca d'energia geotèrmica.

Exercici 2 [2 punts]

A Catalunya, les roques calcàries són força freqüents i en conseqüència també els processos càrstics.

- 2.1. Què s'entén per carst? Els processos càrstics, són exclusius de les roques calcàries?
- 2.2. De la interacció de l'activitat humana amb el medi natural, en aquest cas l'activitat càrstica, es poden derivar situacions de risc i/o impacte. Esmenteu un exemple de cadascuna d'elles.

Exercici 3 [3 punts]

A la taula adjunta hi figuren alguns dels terratrèmols més importants del nostre segle.

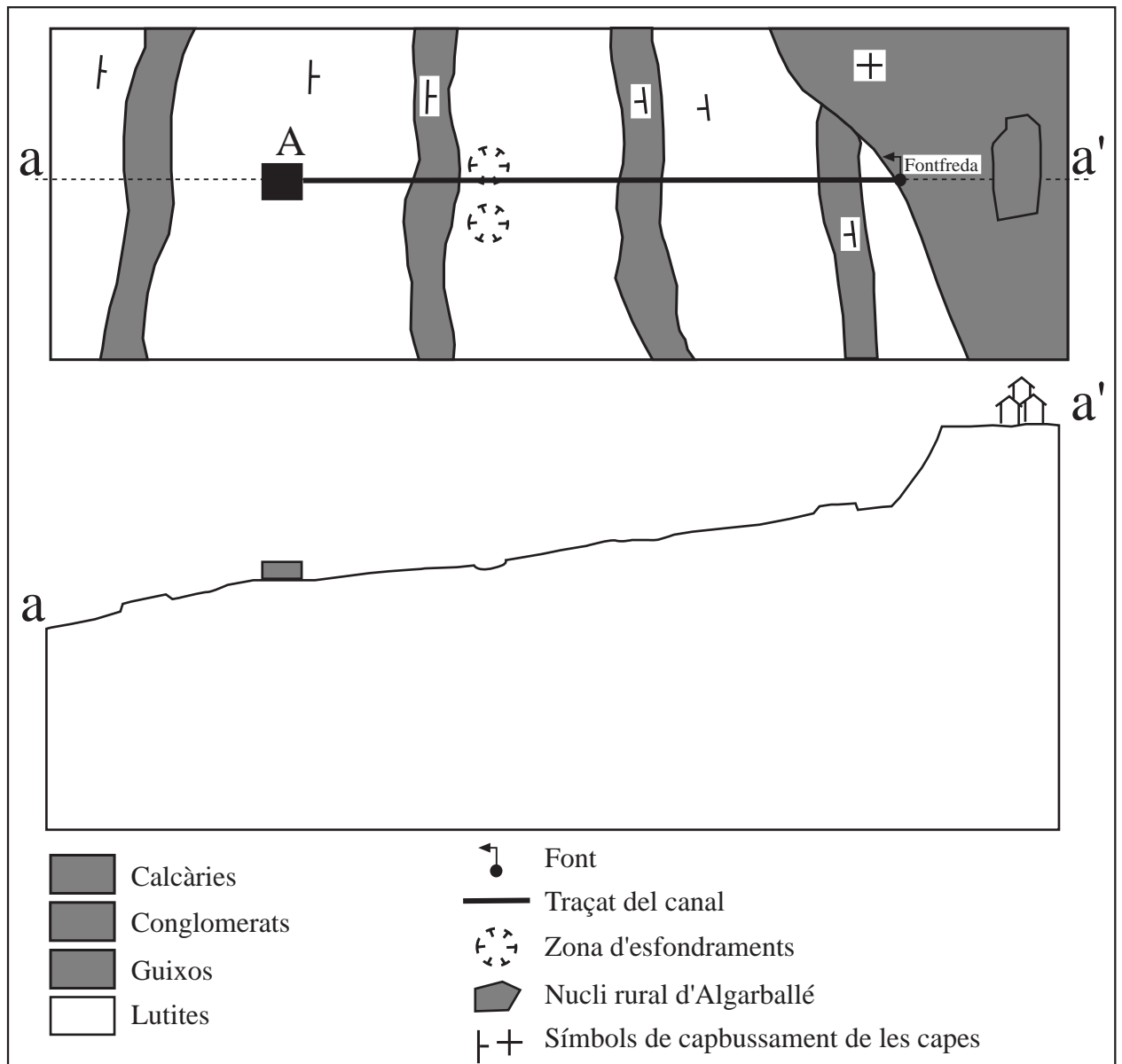
Data del terratrèmol	Regió	Morts	Magnitud
18 d'abril 1906	San Francisco (Califòrnia)	700	8,2
1 de setembre 1923	Kwanto (Japó)	143.000	8,2
21-30 de maig 1960	Sud de Xile	5.700	8,5
23 de desembre 1972	Managua (Nicaragua)	5.000	6,2
4 de febrer 1975	Llaoning (Xina)	Pocs	7,4
28 d'agost 1976	Tangshan (Xina)	800.000	8,2
19 de setembre 1985	Mèxic	35.500	8,1
7 de desembre 1988	Armènia	+ 25.000	7,0
17 de gener 1994	Los Angeles (Califòrnia)	42	6,6
4 d'octubre 1994	Illes Kurils	18	7,8
17 de gener 1995	Kobe (Japó)	+ 6.000	7,2
28 de maig 1995	Illa de Sakhalín (Kurils)	+ 1.000	7,5

- 3.1. Observeu la taula adjunta i deduiu si hi ha una relació entre la major magnitud dels terratrèmols i el major nombre de víctimes ocasionades. Raoneu la resposta, i indiqueu alguns factors que hi poden influir.
- 3.2. Agafant d'exemple la localització geogràfica dels terratrèmols de la taula, expliqueu quines són les zones de la Terra amb un índex més alt de terratrèmols de gran magnitud, i a què s'atribueix l'existència de terratrèmols en aquestes zones.
- 3.3. Indiqueu algunes normes de prevenció que cal adoptar en una zona de risc sísmic.

Exercici 4 [3 punts]

Amb l'objectiu d'ampliar la zona de regadiu de l'àrea d'Algerri-Balaguer es va construir un canal excavat directament sobre el terreny. En el croquis geològic adjunt es pot observar la font càrstica de Fontfreda d'on procedeix l'aigua, la disposició i la composició dels terrenys creuats pel canal i el dipòsit de regulació (A). Inicialment el cabal de sortida de la font era d'uns $25 \text{ m}^3/\text{h}$ i el cabal d'entrada al dipòsit (A) era d'uns $6,2 \text{ l/s}$. Actualment l'aigua que arriba al dipòsit és d'uns $4,8 \text{ l/s}$, mentre que el cabal de la font resta invariable. D'altra banda, han aparegut uns esfondraments a la zona creuada pel canal i assenyalada en el croquis.

- 4.1. Confeccioneu el tall geològic esquemàtic de la zona travessada pel canal.
- 4.2. Expliqueu de manera raonada la dinàmica geoambiental generada arran de les obres del canal, en els canvis de cabal i en l'aparició d'esfondraments. Utilitzeu fletxes per indicar la dinàmica de l'aigua al tall geològic.
- 4.3. Proposeu recomanacions que minorin cadascuna de les problemàtiques detectades.



OPCIÓ A

Exercici 1 [2 punts]

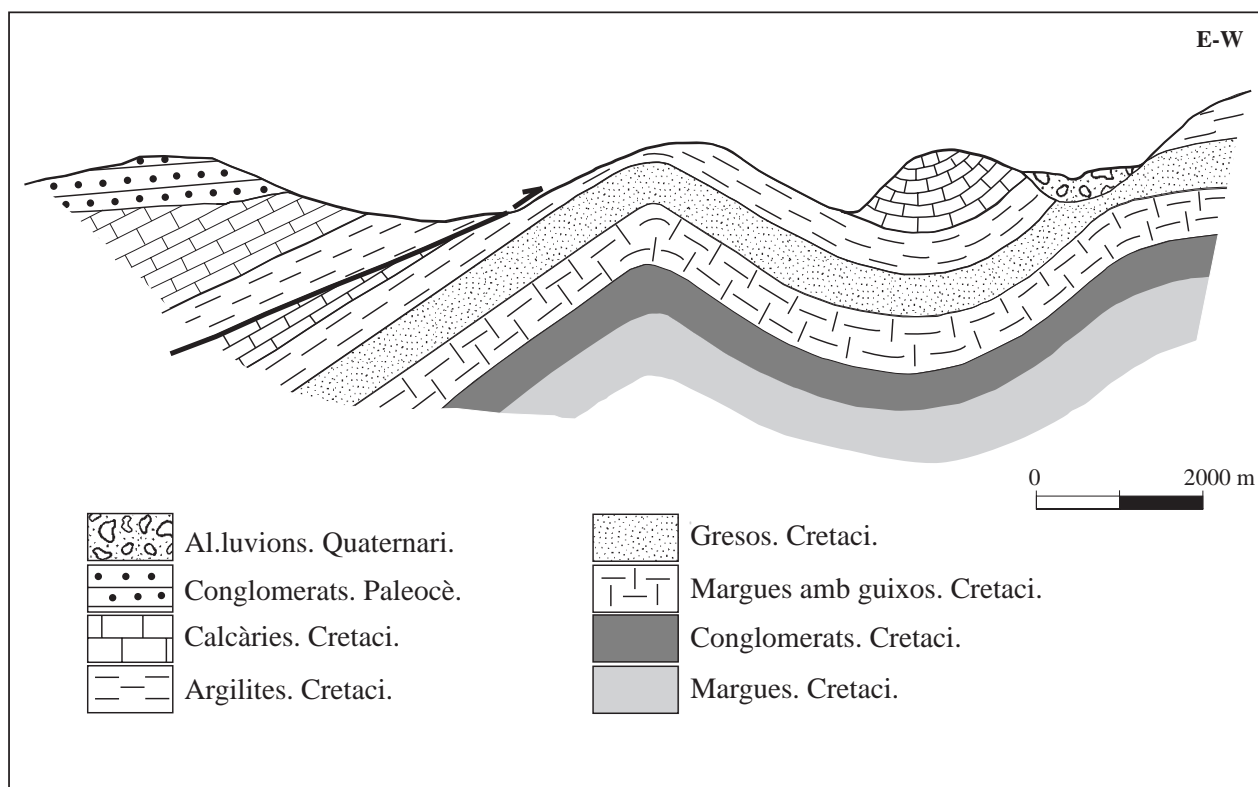
Els volcans proporcionen terres fèrtils, recursos minerals i energia geotèrmica; per això els éssers humans han ocupat la seva àrea geogràfica, i han convertit així un procés natural en un greu risc.

1.1. Valoreu el grau de perillositat dels principals tipus d'erupcions volcàniques que es consideren: vulcanià, plinià o peleà, hawaià i estrombolià.

Exercici 2 [2 punts]

A la zona representada per aquest tall geològic hi ha indicis de l'existència de petroli.

- 2.1. Quins materials, dels representats en el tall, poden actuar com a roca magatzem de petroli? Raoneu el perquè.
- 2.2. Marqueu en el tall les possibles trampes petrolíferes i situeu els possibles emplaçaments dels pous d'extracció. Digueu la profunditat en què trobarem el petroli en cada cas i dibuixeu, en forma de columna, els materials travessats pel sondeig.



Exercici 3 [3 punts]

La qualitat de l'aigua dels rius es pot mesurar a partir de l'índex ISQA (índex simplificat de la qualitat de l'aigua). A la taula adjunta es reflecteixen les mitjanes d'aquest índex per als rius principals de Catalunya, per a dos períodes diferents: 1989-1990 i 1995-1996.

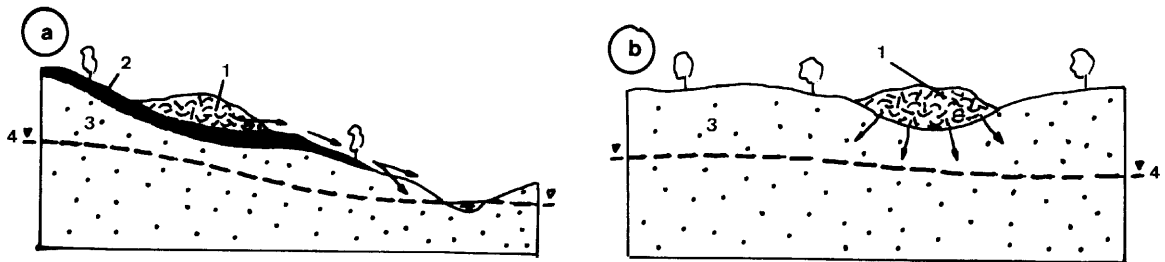
Rius	Punts	Mitjana ISQA 1989-1990	Mitjana ISQA 1995-1996
Fluvià	Olot	81,79	88,86
Ter	Roda de Ter	52,50	79,94
Ter	Sant Julià de Ramis	50,56	86,07
Tordera	Gaserans	36,56	85,02
Besòs	Reixac	3,72	43,13
Llobregat	Abrera	44,06	72,68
Anoia	Sant Sadurní d'Anoia	11,03	65,06
Foix	Castellet	37,35	67,50
Francolí	La Masó	61,60	80,96
Segre	Torres de Segre	70,05	83,90
Ebre	Tortosa	77,42	84,00

- 3.1. Es tenen en compte cinc paràmetres per a la confecció d'aquest índex. Esmenteu-ne alguns. Quin és l'interval de variació que presenta aquest índex entre la pitjor i la millor qualitat?
- 3.2. Observeu la columna de l'any 1989-1990 de la taula i digueu quin riu tenia l'aigua més contaminada. Ordeneu els rius de més a menys contaminats i doneu algunes raons que expliquin el perquè d'aquest ordre.
- 3.3. Observeu ara la columna de l'any 1995-1996 de la taula i digueu quins canvis reflecteixen els índexs de l'any 1995-1996 respecte als de l'any 1989-1990. Doneu algunes raons que expliquin aquests canvis.

Exercici 4 [3 punts]

Les dues figures adjuntes mostren un abocador de residus sòlids situat en la superfície del terreny.

- 4.1. Observeu els dibuixos i indiqueu quins possibles impactes ambientals s'han pogut produir en cada cas per la ubicació de l'abocador.
- 4.2. Quines mesures considereu necessàries per eliminar o reduir la possibilitat d'impacte al medi de l'abocador de residus, en cada cas?
- 4.3. Quins altres sistemes de tractament de residus sòlids coneixeu? Compareu-los amb els proposats en els dibuixos.



Els números indiquen: 1. la massa de residus, 2. materials impermeables, 3. materials permeables, i 4. nivell freàtic.

OPCIÓ B

Exercici 1 [2 punts]

Els recursos hídrics d'una conca hidrogràfica es calculen en uns 20 milions de m³/any. Amb ells cal abastar una població de 200.000 habitants.

- 1.1. Calculeu la dotació en litres/habitant/dia que rebria la població, i raoneu el valor trobat, en relació amb la mitjana europea (300 litres/habitant/dia).
- 1.2. Suposant que fos necessari destinar 5×10^6 m³/any per regar els conreus d'aquesta conca hidrogràfica, i tenint en compte que la mitjana de distribució de l'aigua a Catalunya pels diferents usos és la següent:

agricultura: 49%

indústria: 33%

abastament a les ciutats: 18%

Què es podria deduir sobre la dedicació a l'agricultura (conreus) d'aquesta zona? Raoneu el tipus d'agricultura que potser hi practiquen.

Exercici 2 [2 punts]

Si el moviment de l'aire de la troposfera en sentit horitzontal és nul o molt petit, la dispersió de contaminants passa a dependre del moviment vertical de l'aire.

- 2.1. Quina és la causa del moviment vertical de l'aire? Expliqueu pas a pas el funcionament d'aquest procés. Raoneu com es dispersen els contaminants.
- 2.2. Expliqueu com s'altera la circulació vertical de l'aire quan es dona una inversió de temperatures (inversió tèrmica). Raoneu, en aquesta situació, com es dispersen els contaminants.

Exercici 3 [3 punts]

Les inundacions són la conseqüència de precipitacions importants en una conca hidrogràfica.

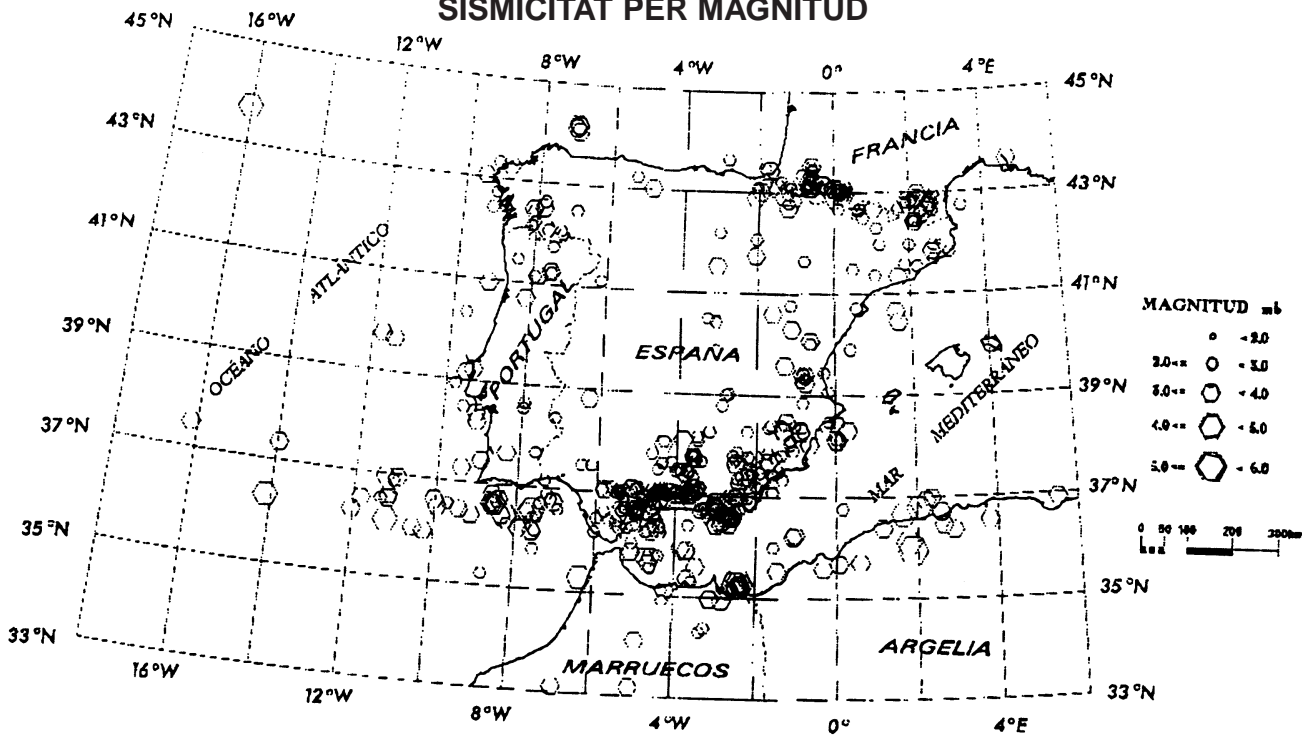
- 3.1. Raoneu si una precipitació de 315 l/m^2 pot ocasionar inundacions.
- 3.2. Quines característiques climàtiques i morfològiques del territori català afavoreixen l'existència d'inundacions?
- 3.3. Esmenteu alguns exemples de solucions de tipus estructural, també anomenades correctives, davant de les inundacions.

Exercici 4 [3 punts]

Els mapes adjunts mostren la sismicitat de la Península Ibèrica l'any 1993, segons l'IGN (Instituto Geográfico Nacional). Un mostra la sismicitat per magnitud (A) i l'altre la sismicitat per intensitat (B).

- 4.1. Expliqueu el perquè de les diferències que s'observen entre els dos mapes corresponents al mateix any. Per què el nombre de terratrèmols representats és més gran al mapa de magnituds? Per què la majoria dels terratrèmols representats a l'oceà en el mapa de magnituds no apareixen en el d'intensitats?
- 4.2. Quina relació tenen els mapes amb les escales de Richter i de MSK (Mercalli)? Què mesuren aquestes escales? Com ho mesuren? Quin tipus de graduació utilitzen?
- 4.3. A partir de la informació dels mapes, digueu quines zones de Catalunya tenen més risc sísmic. Relacioneu les zones de més risc sísmic amb les causes geològiques de l'origen dels terratrèmols.

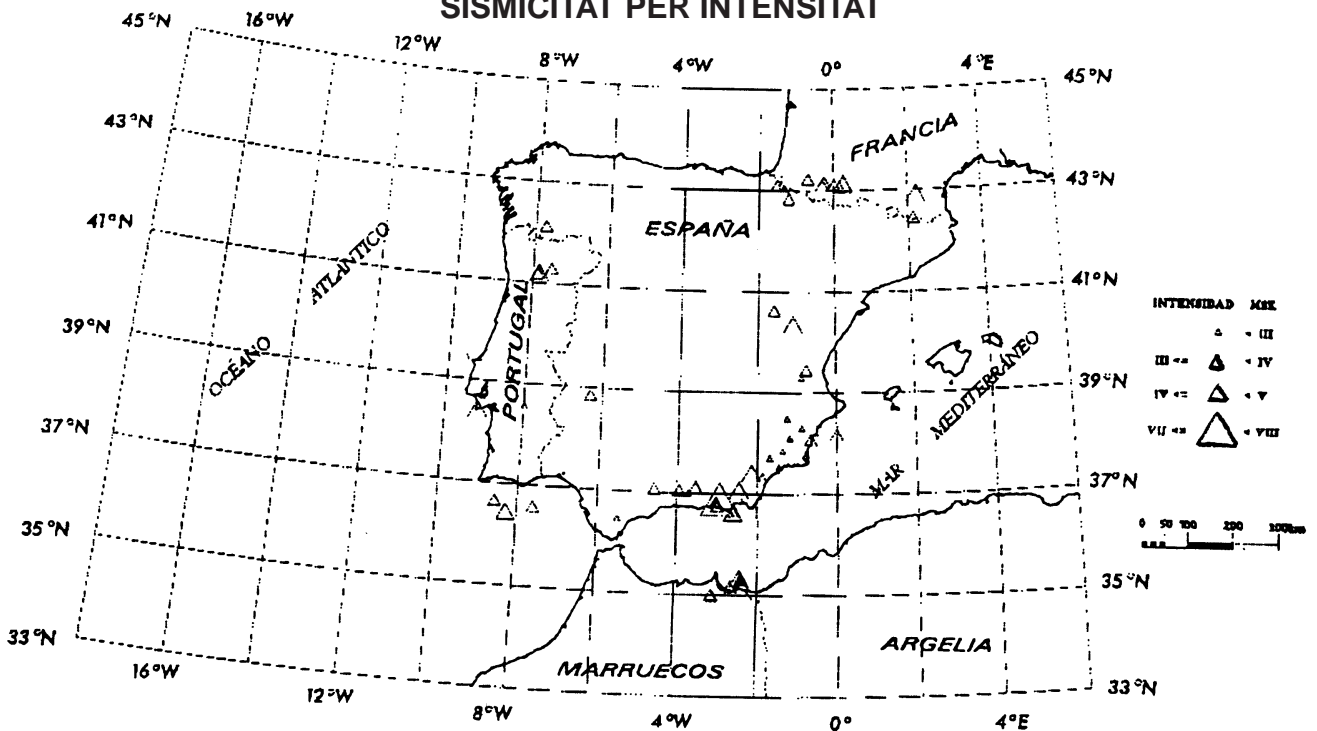
SISMICITAT PER MAGNITUD



I.G.N.

BUTLLETÍ DE SISMES PRÒXIMS ANY 1993

SISMICITAT PER INTENSITAT



I.G.N.

BUTLLETÍ DE SISMES PRÒXIMS ANY 1993