

## PREGUNTAS SOBRE LA GEOSFERA

### GEODINAMICA INTERNA

1.- La figura inferior representa el mapa de riesgos sísmicos de nuestro país. Responde a las siguientes preguntas.

- Nombra los factores que hay que tener en cuenta para la elaboración de un mapa de riesgos.
- Explica por qué las zonas de mayor riesgo sísmico en España se localiza en las siguientes tres áreas: cordillera Bética, los Pirineos y las Islas Canarias.
- Nombra 3 medidas de predicción y 3 medidas de prevención.



2.- Un volcán situado en los Andes posee un cono muy elevado cubierto de cenizas volcánicas de erupciones anteriores. Posee además un casquete de hielo en su cima y en las laderas la nieve es permanente. Numerosos ríos descienden del mismo y alimentan frondosos bosques en su base en donde se asienta una gran población. Cuando entró en erupción se produjo una gran columna eruptiva con gran cantidad de piroclastos.

- ¿Qué relación tiene esta área volcánica en relación a la Tectónica de placas?
- Enumera dos riesgos volcánicos directos y dos asociados que se deducen de la narración.
- Nombra 3 medidas preventivas y 3 medidas predictivas que se deberían tomar para reducir los efectos de la erupción de este volcán.

d) Cita que tipo de materiales sólidos podrían salir durante el proceso efusivo de ese volcán.

**3.- Respecto a los riesgos de origen interno responde a las siguientes cuestiones.**

a) ¿Qué es un seísmo? Cita dos zonas del planeta donde sean habituales estos fenómenos y establece la relación de estas zonas elegidas con la Tectónica de placas.

b) En una zona A, densamente poblada, la probabilidad de sufrir un seísmo de magnitud superior a 6 es del 5% anual, mientras que en otra zona B, casi despoblada, existe una probabilidad anual del 8% de que se produzca un terremoto de magnitud superior a 7 según la escala de Richter. ¿En cuál de las dos zonas es mayor la Peligrosidad? ¿Y en cuál es mayor el Riesgo sísmico? ¿Por qué?

c) Nombra 3 riesgos derivados de los fenómenos sísmicos.

**4.- La zona del sur de California presenta numerosos accidentes tectónicos y una distribución casi lineal de terremotos cuya magnitud es mayor de 6.**

a) ¿Con qué estructura tectónica parecen estar relacionados la mayor parte de los terremotos en esa zona? (0,5 puntos).

b) Explique brevemente ¿por qué en California la destrucción tras un terremoto es menor que países como, por ejemplo, Afganistán (a igualdad de magnitud del seísmo)? (1 punto).

c) Considerando la teoría de la Tectónica de placas, ¿en qué zonas de las placas se producen la mayoría de los terremotos? (0,5 puntos).

**5- El 27 de febrero del 2010, Chile padeció un terremoto de magnitud 8.8 grados en la escala Richter e intensidad X en la escala de Mercalli, que cegó la vida de más de 500 personas; hoy científicos predicen otro fenómeno para el país sudamericano. Según un estudio publicado por la revista Nature Geoscience, la región central de Chile, la misma que fue sacudida el pasado año; próximamente podría experimentar un temblor de similar magnitud. Los científicos basan su predicción en el comportamiento de la falla, la cual no liberó toda la energía retenida en el pasado movimiento tectónico y por el contrario está acumulando energía.**

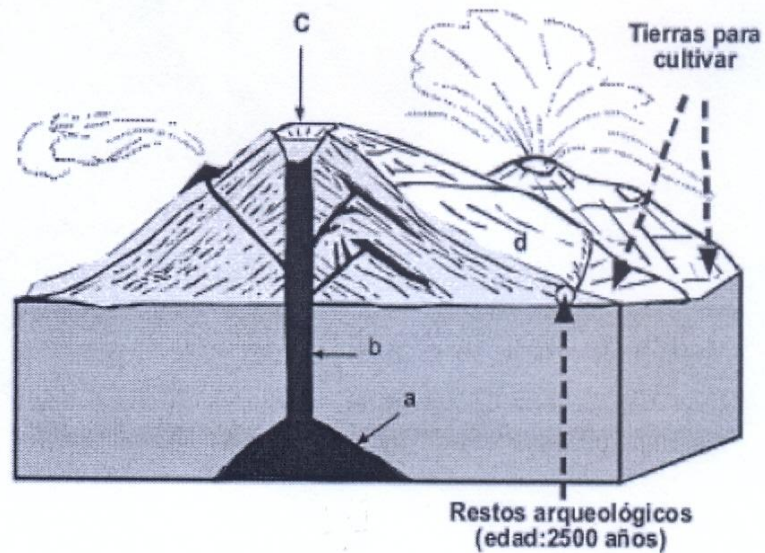
a) En las noticias se utilizan los términos "magnitud" (escala de Richter) e "intensidad" (escala de Mercalli). Explica brevemente las diferencias entre las dos escalas.

b) Para una misma magnitud, ¿de qué otros factores dependen los daños ocasionados por un terremoto?

c) ¿Qué explicación tiene el hecho de que los focos sísmicos a nivel mundial, se localicen en áreas concretas?

d) Cita dos de esas áreas geográficas analizando su origen.

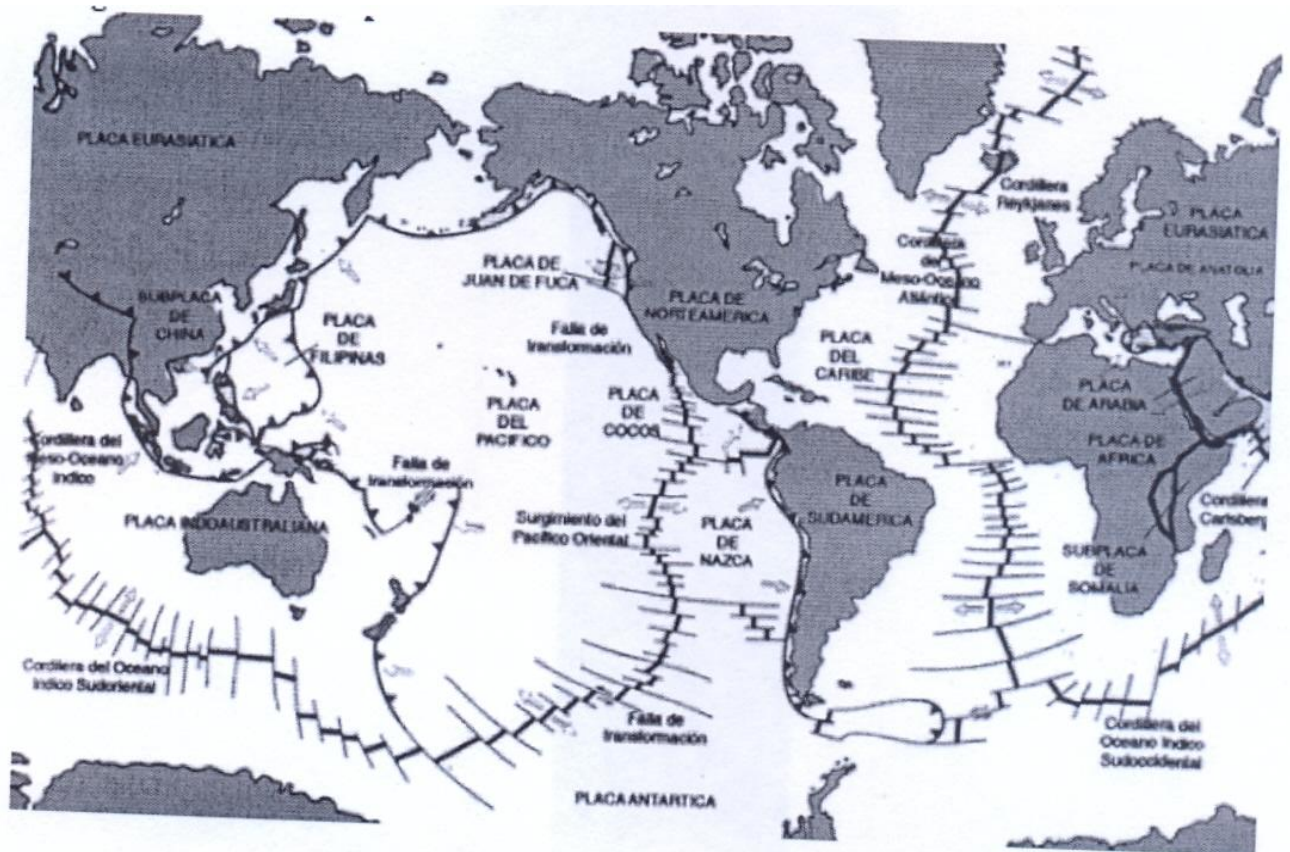
6.- El esquema siguiente corresponde a una región volcánica activa, en la que actualmente se aprecian emisiones de gases a la atmósfera. Se ha podido constatar que ha habido erupciones históricas ya que restos arqueológicos han sido encontrados debajo de las coladas de lavas.



- Nombre las distintas partes de un volcán señaladas en el esquema con las letras a, b, c y d.
- Comente 4 riesgos frecuentes asociados a las erupciones volcánicas.
- Nombre 3 recursos naturales que pueden aprovecharse en una región como la ilustrada en el esquema en relación con la actividad volcánica. Explique brevemente en qué consiste uno de ellos.

7.- En 1883 la explosión violenta del volcán Krakatoa, equivalente a 600 bombas de H, hundió la isla más de tres metros y mató a más de 35.000 personas.

- ¿Qué es un volcán? Cita y explica los productos emitidos por las erupciones volcánicas.
- Nombra 4 factores de riesgo volcánico.
- Con la ayuda de la figura adjunta explica razonadamente cuáles son las zonas de mayor riesgo volcánico en la Tierra. ¿Y en España?



**8.- Los procesos geológicos internos son debidos al calor procedente del interior terrestre.**

**Gracias a este calor disponemos de una fuente de energía adicional que es muy utilizada en algunos países.**

- a) Explica el origen del calor interno del planeta, como se transmite hasta la superficie terrestre y nombra los procesos geológicos que se originan por esta energía interna.
- b) Describe en qué consiste la energía geotérmica.
- c) Señala tres ventajas y dos desventajas del uso de esta energía.

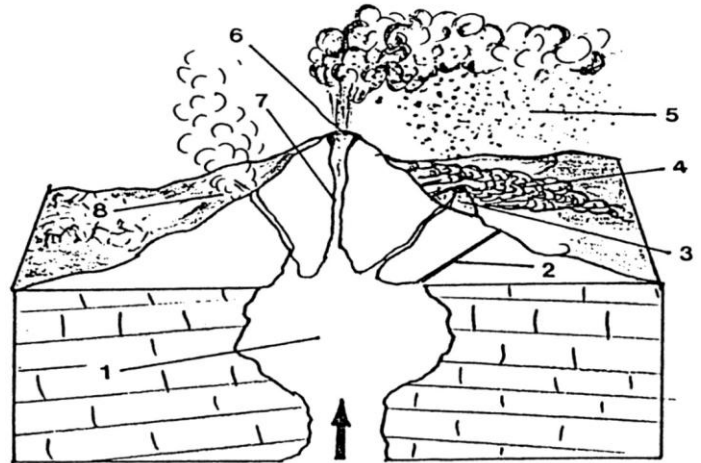
**9.-Las erupciones históricas que han tenido lugar en Canarias han sido fundamentalmente descritas como de tipo estromboliano.**

a) Identifica y define las distintas partes señaladas en el esquema.

b) El tipo de magma (su composición), ¿de qué modo influye en la peligrosidad de una erupción?

c) Ordena de menor a mayor peligrosidad los siguientes fenómenos volcánicos: lavas cordadas, nubes ardientes, lahares, gases volcánicos y cenizas volcánicas.

d) Señalar tres medidas predictivas y otras tres preventivas que puedan adoptarse para disminuir los efectos de los fenómenos volcánicos.



**10.- El terremoto de magnitud 7,3 en la escala Richter, registrado anoche a 15 kilómetros de Puerto Príncipe, la capital de Haití, liberó una energía equivalente a la explosión de**

**200.000 kilos de trinitrotolueno (dinamita), según expertos en geología. "Un seísmo de grado 7 en la escala Richter provoca destrucción masiva, con deslizamiento de terrenos que sepultan cualquier población". El Instituto Geológico de Estados Unidos ha asegurado que es el más potente sufrido en el país en 240 años y ha señalado que el movimiento sísmico se produjo a una profundidad de 10 kilómetros bajo la superficie por el choque de las placas tectónicas del Caribe y de Norteamérica que "se están moviendo continuamente y muy lentamente". El País, 13/01/2010**

a) Marca cual de las afirmaciones define de forma más exacta seísmo

a. Temblor que se produce en la superficie terrestre originado por el calor interno del planeta.

b. Liberación brusca de energía en el interior de la Tierra que se transmite por medio de ondas.

c. Destrucción de las estructuras terrestres producidas por la acción de las ondas sísmicas.

d. Ondas que al llegar a la superficie terrestre producen el temblor de la misma.

b) Marca cual de las siguientes afirmaciones define de forma más exacta magnitud de un terremoto.

a. Efectos que se producen sobre la superficie terrestre y que se miden en una escala de I a XII

b. Energía liberada en un seísmo y que se mide en una escala de 1 a 10.

c. Intensidad que tiene un seísmo en una zona concreta de la tierra y que se mide en una escala de 1 a 10.



d. Valor de un terremoto medido en una escala de I a XII y que nos da información de cuál va a ser la zona afectada.

c) Diga dos zonas o regiones que en España presentan un mayor riesgo sísmico y explique brevemente cual es la causa.

d) Indique 3 medidas predictivas y 3 medidas preventivas, que permitan reducir las consecuencias catastróficas derivadas de la actividad sísmica.

11.- Observa el cuadro siguiente y contesta los apartados.

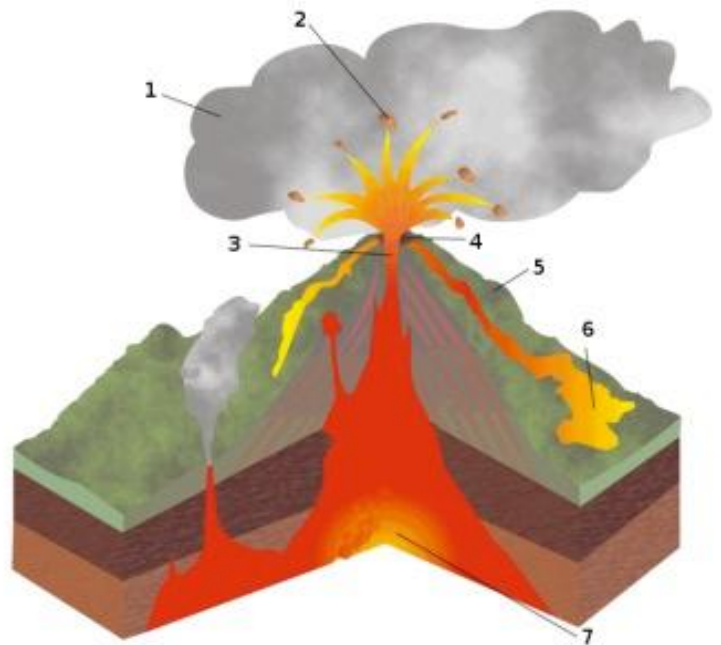
| Fecha      | Región        | Muertos | Magnitud |
|------------|---------------|---------|----------|
| 18-4-1906  | San Francisco | 700     | 8.2      |
| 1-9-1923   | Japón         | 143.000 | 8.2      |
| 30-5-1960  | Sur de Chile  | 5.700   | 8.5      |
| 23-12-1972 | Managua       | 5.000   | 6.2      |
| 4-2-1975   | China         | Pocos   | 7.4      |

a) Deduce si existe una relación entre la mayor magnitud de los terremotos y el mayor número de víctimas. Razona la respuesta indicando algunos factores que pueden influir.

b) Cita 3 zonas de riesgo sísmico en el mundo, indicando su situación con respecto a la tectónica de placas.

c) Nombra 4 medidas preventivas respecto al riesgo sísmico.

12.- Los gases, las lavas y los piroclastos son las manifestaciones volcánicas más conocidas por todos como causantes de gran peligrosidad. Los gases que contienen los magmas son considerados el motor de las erupciones volcánicas. Las lavas presentan una peligrosidad que depende de su viscosidad, y las lluvias de piroclastos son capaces de originar numerosos destrozos. Si tenemos en consideración estos comentarios, contesta a las cuestiones siguientes:



a) Nombra las partes del volcán que aparecen en el dibujo inferior.

b) Cita tres gases mayoritarios de las

erupciones volcánicas

c) ¿Qué relación existe entre el contenido de gases, la viscosidad de la lava y la peligrosidad de la erupción?

d) Según estos criterios, explica dónde habrá más peligrosidad: en un área como la costa de Chile, o en Islandia. Razona tu respuesta basándote en los factores que influyen en la peligrosidad.

**13. - Dibuja un volcán y resuelve los siguientes apartados:**

a) Pon el nombre de cinco partes que se puedan diferenciar.

b) Completa el siguiente cuadro diagrama, de los productos que son expulsados por el volcán, poniendo en cada apartado el término correspondiente.

| PRODUCTOS<br>EXPULSADOS<br>POR UN<br>VOLCÁN |                     | TIPOS O EJEMPLOS DE<br>PRODUCTOS |
|---|---------------------|----------------------------------|
|   | SÓLIDOS O<br>_____  |                                  |
|   | LÍQUIDOS O<br>_____ |                                  |
|   | GASEOSOS            |                                  |

c) Cita 4 riesgos asociados a la actividad volcánica y cita 4 medidas de prevención ante una erupción volcánica.

d) Enumere dos zonas del planeta donde haya una importante concentración de volcanes, y explique brevemente en relación a qué estructuras geológicas están relacionados.

**14 - A la vista del siguiente texto sobre el Seísmo de Valencia, responda las cuestiones que se plantean:**

Un terremoto, de magnitud 3,3 grados en la escala Richter, sacudió anoche el sur de la provincia de Valencia y el norte de Alicante, sin producirse daños personales ni materiales, según fuentes oficiales. Este terremoto, cuya predicción fue imposible, tuvo su epicentro al este de la Font d'en Carros (Valencia). Se produjo a las 21:46 horas, aunque el de mayor intensidad de los tres registrados a lo largo de la jornada se detectó a las 6:33 horas, con una magnitud de 4,2 grados en la escala de Richter.

- a) Indique el significado de la expresión «magnitud 4,2 grados en la escala de Richter».
- b) Señale qué otra escala sísmica existe de uso generalizado. Explique la diferencia entre ambas.
- c) ¿Qué se entiende por predicción sísmica?
- d) Represente de forma gráfica (mediante un sencillo esquema) dos configuraciones o situaciones geológicas, desde el punto de vista de la tectónica de placas, propicias al desencadenamiento de seísmos.

**15.- Los daños originados por los seísmos dependen de la magnitud de los terremotos, de la distancia al epicentro, y de la profundidad de su foco, así como de la naturaleza del sustrato que atraviesan las ondas sísmicas, de la densidad de población de la zona y tipo de construcción. Teniendo en cuenta estos criterios contesta a las siguientes cuestiones:**

- a) Nombra cuatro tipos de daños originados habitualmente por un seísmo.
- b) Cita dos precursores sísmicos que permitan suponer que está próximo el desarrollo de un terremoto.
- c) Explica brevemente en qué consiste, como medida estructural preventiva, la "construcción sismorresistente".
- d) ¿A qué es debido que en el Mapa de Riesgos Sísmicos de España la zona de mayor riesgo coincide con la Cordillera Bética? Señala las respuestas correctas.
  - d1) Porque se trata de una zona continental estable que no tiene ningún movimiento sísmico.
  - d2) La perpendicularidad de esta cordillera respecto al mar Mediterráneo hace que sea muy estable y sísmicamente inactiva.
  - d3) Es una zona geográfica sísmicamente activa debido a su proximidad a un límite de placas.
  - d4) Corresponde con uno de los límites de la denominada placa de Alborán, lo que le confiere de una gran inestabilidad tectónica.

**16.- Lea detenidamente el siguiente texto, y responda las cuestiones planteadas:**

**"La erupción del volcán *Eyjafjöll* en Islandia en 2010 provocó una nube de humo que se extendió por el norte de Europa y provocó el cierre de parte del espacio aéreo. Los países afectados: Reino Unido, Alemania, Bélgica, Países Bajos, Irlanda, Noruega, Dinamarca, Finlandia y Suecia han tenido que suspender total o parcialmente sus operaciones aéreas.**

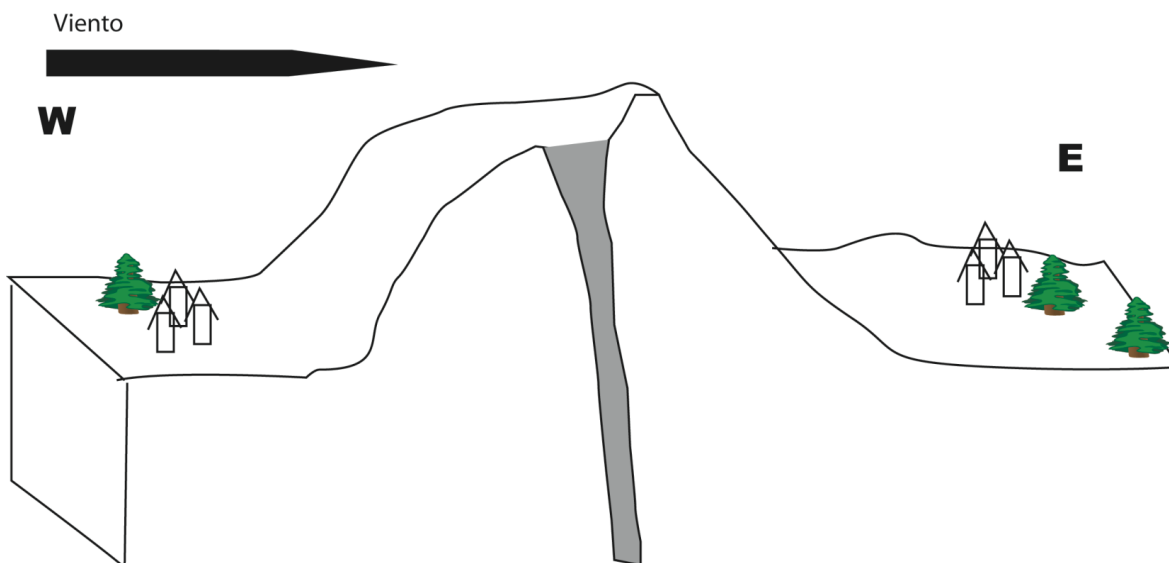
**.....El peligro de volar entre la nube de humo no es sólo la falta de visibilidad, también podrían introducirse partículas de polvo y lava en los motores, lo que podría ocasionar un accidente, algo que estuvo a punto de suceder en al menos**



una ocasión en la historia de la aviación.” Fuente: El País, 1 de noviembre de 2010.

En una sección E-W de la isla la situación de dos localidades respecto del volcán eran las siguientes, con una dirección de vientos preferentes hacia el Este.

- Explique cómo influye la viscosidad del magma en el tipo y peligrosidad de las erupciones volcánicas.
- Diga cual de las localidades (A o B) está expuesta a un riesgo mayor en el caso del volcán descrito anteriormente y qué tipo de productos volcánicos llegarán a ella.
- Si este volcán fuese esencialmente efusivo ¿Cuál de estas dos localidades estaría expuesta a mayor riesgo y qué tipo de productos llegaría a ella?
- Explique por qué las cenizas volcánicas expulsadas en grandes erupciones pueden afectar al clima en amplias áreas.



**17.- Los factores que hay que tener en cuenta a la hora de estudiar el riesgo sísmico, como en cualquier riesgo, son la peligrosidad, la exposición y la vulnerabilidad.**

- Definir los términos subrayados en el texto introductorio, y escribir como se relacionan con el riesgo.
- Considerando el marco de la Tectónica de Placas, explica las causas que originan la distribución del riesgo sísmico y volcánico.
- Indicar tres efectos destructivos de los terremotos, y señalar tres medidas estructurales para prevenir sus efectos.

d. Indique tres efectos destructivos de los volcanes y señale tres medidas para prevenir sus efectos.

### PREGUNTAS SOBRE LA GEOSFERA RECURSOS Y ENERGÍA

**18.- Desde sus comienzos, hace ya varias décadas, la energía nuclear se ha visto con recelo.**

**Sin embargo, en la actualidad, existen más de 400 reactores nucleares en el mundo que proporcionan casi el 10%, del consumo energético.**

- a) Explicar brevemente en qué consiste la energía nuclear.
- b) ¿Influye este tipo de energía en el efecto invernadero y como consecuencia en el cambio climático? Razona tu respuesta.
- c) Señalar 3 ventajas y 3 desventajas del uso de la energía nuclear.

**19.- Los recursos minerales metalíferos se emplean en la obtención de metales y energía. La industria actual depende de unos 88 minerales diferentes, aunque solo se emplean para este fin los que se encuentran en la corteza continental debido a la dificultad de explotación de la oceánica, siendo necesario que la concentración de un metal en un mineral sea elevada para que sea rentable su extracción. Teniendo esto en cuenta responde a las cuestiones siguientes:**

- a) ¿Qué es una mina "a cielo abierto"? ¿Y una cantera?
- b) Cita tres minerales metalíferos abundantes y tres no metalíferos.
- c) Cita cuatro impactos ambientales que la minería produce en el medio ambiente.
- d) Usted está pensando en hacerse una casa en la Cuenca del Ebro donde los materiales que afloran son sedimentarios. Diga tres tipos de rocas industriales que puede encontrar fácilmente y especifique el uso de dicha roca en la construcción de su casa.

**20.- Un recurso energético tradicionalmente usado en nuestro país es el carbón, por ser España relativamente rico en esta materia prima. La cuenca carbonífera más importante se encuentra en Asturias donde se han extraído grandes cantidades de hulla y antracita. En los yacimientos de Sierra Morena y de la Cordillera Ibérica se obtiene, en cambio, lignito.**

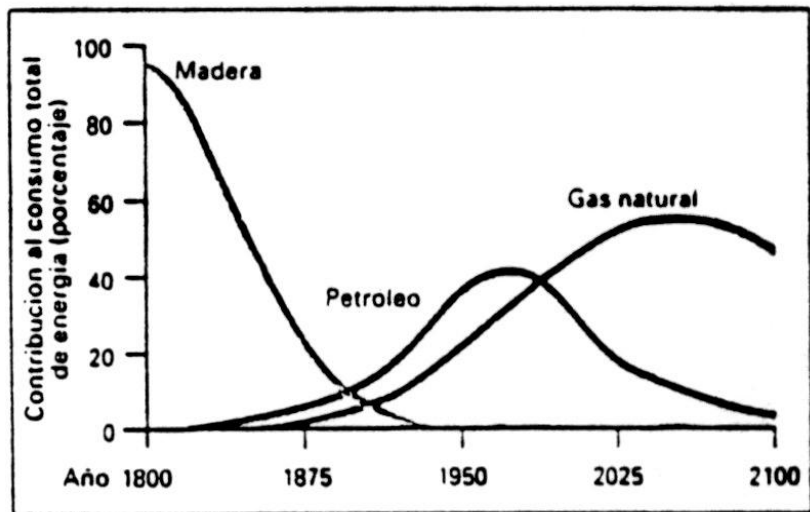
- a) ¿Qué es el Carbón? ¿Qué tipo de energía se obtiene del carbón y por qué la incluimos en esa categoría?
- b) Cita 3 causas del decrecimiento de su uso.

- c) Nombra 4 energías de las llamadas alternativas que existen.
- d) Propón 5 medidas que puedan suponer un ahorro energético importante.

21.- El Plan Energético Nacional (PEN) presentado en 1991, tenía varios objetivos, entre los que se encontraban el mayor desarrollo de las energías renovables, una parada del desarrollo nuclear, el ahorro y la eficiencia energética.

- a) ¿Qué tipo de Energía es la nuclear y en qué consiste? Señala sus problemas básicos.
- b) ¿Cuáles son las tres fuentes de Energía renovables con mayor desarrollo en España?
- c) Nombra 3 ventajas y 3 inconvenientes que presenta la utilización de las energías renovables.
- d) Propón 5 medidas que puedan suponer un ahorro energético significativo.

22.- A partir de la gráfica adjunta, en la que se refleja el consumo de algunas fuentes de energía (madera, petróleo y gas natural):



- a) Comenta la evolución histórica de sus usos. ¿Observas algunas relaciones o influencias entre ellas? ¿Cuáles serían sus tendencias en los próximos años?

- b) ¿Cuál es el origen de estas energías?
- c) Cite 3 impactos ambientales que ocasionan y proponga 4 energías alternativas que se podrían utilizar con menor impacto ambiental.
- d) ¿Por qué son aún de escaso uso estas energías alternativas?

23.- La tabla inferior marca la evolución de la temperatura conforme aumentamos la profundidad para una región del norte de Italia.

- a) Explique cuál se supone que es el origen del calor interno terrestre.
- b) Si en la zona aparece una fuente termal donde el agua mana a 56 °C determine gráficamente la profundidad mínima de la que procede el agua.
- c) Nombra qué tipo de energía se podría utilizar en esta zona y en qué consiste.

d) Cita 3 ventajas y 3 inconvenientes de este tipo de energía.

| PROFUNDIDAD (m) | TEMPERATURA (°C) |
|-----------------|------------------|
| 0               | 0                |
| 300             | 13               |
| 700             | 29               |
| 1200            | 46               |
| 1400            | 61               |
| 1900            | 73               |
| 2400            | 100              |

**24.- Los procesos geológicos internos son debidos al calor procedente del interior terrestre.**

**Gracias a este calor disponemos de una fuente de energía adicional que es muy utilizada en algunos países**

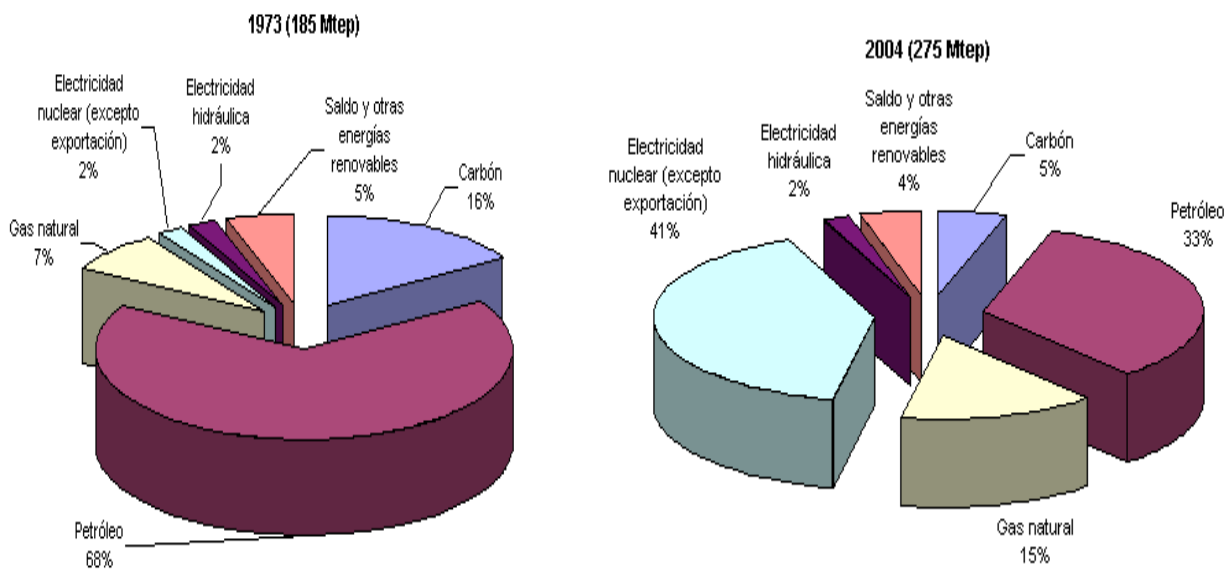
- Explica de donde procede dicha energía
- Explicar en qué consiste y cómo se obtiene la energía geotérmica.
- Enumera 3 ventajas y 3 desventajas de esta energía.

**25.- La evolución del consumo de energía en España en los años indicados fue el siguiente:**

| Año  | Petróleo | Carbón | E. nuclear | Gas natural | Hidráulica | Otras E. renovables |
|------|----------|--------|------------|-------------|------------|---------------------|
| 1975 | 73%      | 18%    | 3%         | 2%          | 4%         | -----               |
| 1998 | 54%      | 15%    | 13%        | 10%         | 3%         | 5%                  |

- Explique el concepto de energías renovables y no renovables.
- Analice la evolución del consumo de estos tipos de energía, según los datos de la tabla.  
Enumere 4 efectos negativos que tienen sobre el medio ambiente el uso combustibles fósiles.
- Nombre qué energías entrarán en el epígrafe "otras energías renovables".

26 - El gráfico siguiente muestra la evolución de la producción energética en Francia entre los años 1973 y 2004. Analiza las dos gráficas y responde a las siguientes cuestiones.



Gráfica 9: El reparto energético de Francia en 1973 y en 2004

a) Copie este cuadro en su hoja de examen e introduzca en él los diferentes tipos de energía que aparecen en las graficas anteriores en función del grupo al que pertenezcan.

|                          | Renovable | No renovable |
|--------------------------|-----------|--------------|
| Emite CO <sub>2</sub>    |           |              |
| No emite CO <sub>2</sub> |           |              |

b) ¿Está reduciendo Francia la emisión de gases contaminantes? Razone su respuesta.  
 c) ¿Ha potenciado el desarrollo de energías renovables? ¿Cuál es principal problema con el que se enfrentará Francia con este modelo energético? Razona tu respuesta

27 - Observe la siguiente figura:



- ¿En que se basa la energía geotérmica?
- Comente dos razones que puedan motivar la existencia de yacimientos geotérmicos en el sureste español y en las islas Canarias.
- ¿Se puede considerar la energía geotérmica como una energía renovable? ¿Podría existir alguna limitación a la explotación continuada del yacimiento?
- Nombre 3 ventajas y 3 inconvenientes del uso de esta energía.

28 - Lea detenidamente el siguiente texto y responda a las cuestiones planteadas:

El uso de combustibles fósiles está enloqueciendo el clima y las reservas de petróleo comenzarán a agotarse pronto. Mientras el precio del crudo se acerca al equivalente del que desencadenó la crisis de 1973, la energía nuclear vuelve a los foros de debate para ofrecerse como alternativa. El País 24 de octubre de 2005

- Copie la tabla adjunta en la hoja de examen y escriba dos respuestas en cada una de las casillas.



| Tipo de energía      | Ventajas | Inconvenientes |
|----------------------|----------|----------------|
| Combustibles fósiles |          |                |
| Energía nuclear      |          |                |

- b. Explique dos alternativas a la utilización de combustibles fósiles distintas de la energía nuclear.
- c. ¿Cuándo decimos que un recurso es renovable? Razone la respuesta y aporte dos ejemplos de recursos naturales no energéticos.

**29.- Llamamos Geosfera a la parte sólida de nuestro planeta, es decir, la parte de la Tierra que queda una vez que quitamos la atmósfera y la hidrosfera. La Geosfera es fuente de riesgos geológicos para la humanidad, pero también nos proporciona abundantes recursos esenciales en nuestra vida cotidiana**

A) A continuación se hace una afirmación con relación a un determinado recurso energético de la geosfera. Indique la afirmación correcta:

- a) La mayor parte de la contaminación atmosférica y el aumento del calentamiento global, se debe a la energía eólica.
- b) La mayor parte de la contaminación atmosférica y el aumento del calentamiento global se debe a la energía nuclear.
- c) La mayor parte de la contaminación atmosférica y el aumento del calentamiento global se debe a la energía de los combustibles fósiles.
- d) La mayor parte de la contaminación atmosférica y el aumento del calentamiento global, se debe a la energía hidroeléctrica.

B) Nombra un fuente de energía renovable procedente de la geosfera y otra no renovable. Para cada una de ellas citas 3 ventajas y 3 inconvenientes de su uso.

C) Enumera 3 tipos de rocas industriales, estableciendo el uso principal de cada una de ellas y 3 tipo diferentes de minerales metálicos estableciendo para cada mineral cual es su metal de interés económico.

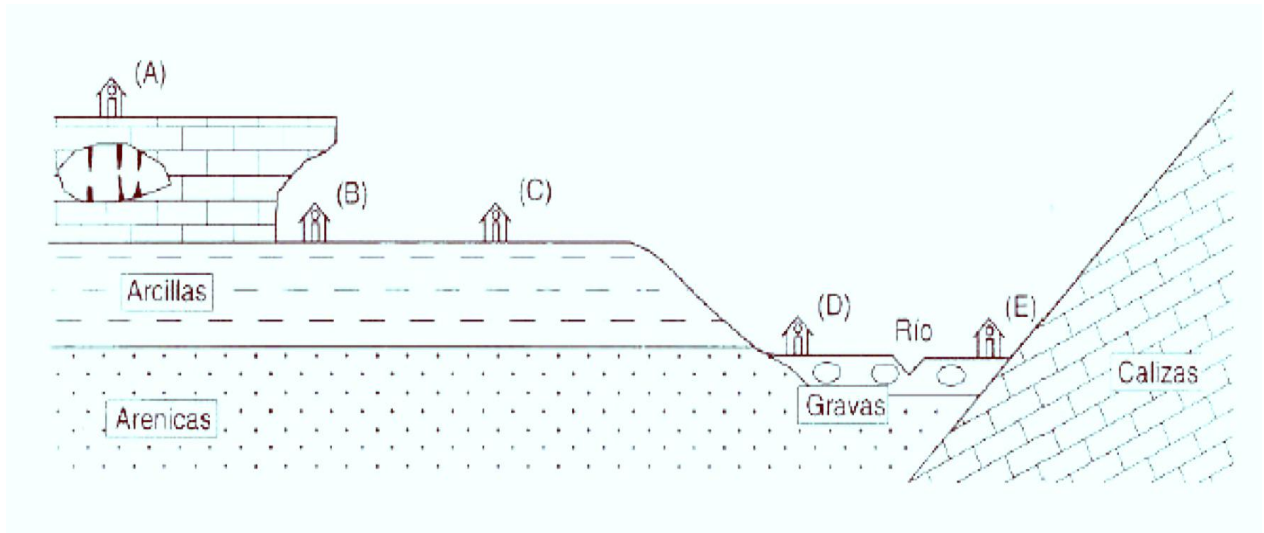
D) Cita los dos principales tipos de riesgos en relación con la dinámica interna de la Tierra y cita 3 procesos destructivos en relación cada uno de ellos.

PREGUNTAS SOBRE LA GEOSFERA  
GEODINAMICA EXTERNA

30.- La geodinámica externa es la responsable de esculpir el relieve de la superficie terrestre.

Los agentes geológicos externos (atmósfera, viento, aguas, glaciares, etc.) son los que erosionan, desgastan y modelan las formas o masas rocosas iniciales levantadas por las fuerzas tectónicas del interior de la Tierra, y secuencialmente convierten en nuevas formas paisajísticas. La actuación continua de estos agentes dan lugar a riesgos geológicos.

- A) Defina el concepto de riesgo. Enumere los factores de riesgo.
- B) Identifique los diferentes riesgos que pueden afectar a cada uno de los edificios según el dibujo.
- C) Cite una medida predictiva y una preventiva que se puedan tomar en cada uno los casos.



31.- Transcriba esta tabla a su hoja de examen.

- a) Complete la primera columna de la tabla indicando, para cada riesgo 2 causas que puedan generarlo
- b) Complete la segunda columna de la tabla indicando, para cada riesgo 3 medidas preventivas.
- c) Diga que se entiende por colapso. Dibuje un esquema sencillo

| RIESGO                  | CAUSAS | PREVENCIÓN |
|-------------------------|--------|------------|
| Movimiento de laderas   |        |            |
| Subsidencias y colapsos |        |            |
| Inundaciones            |        |            |

**32.- Algunas carreteras suelen estar ocasionalmente cerradas al tráfico en determinadas épocas del año, debido a desprendimientos o deslizamientos de ladera.**

a) En este cuadro se le pide que relaciones los siguientes términos con sus definiciones. Coloca el número del término en la definición que le corresponda.

|   | TÉRMINOS          | DEFINICIÓN  |
|---|-------------------|---|
| 1 | Peligrosidad      | Capacidad de adaptación y eficacia en la lucha contra los efectos de un riesgo.                     |
| 2 | Tiempo de retorno | Total de personas y/o bienes expuestos ante un fenómeno que los pueda dañar.                        |
| 3 | Riesgo            | Probabilidad de que ocurra un fenómeno potencialmente dañino.                                       |
| 4 | Vulnerabilidad    | Periodicidad con la que ocurre un fenómeno potencialmente dañino                                    |
| 5 | Exposición        | Cualquier evento o proceso que pueda causar daños y/o pérdidas económicas, humanas o sobre el medio |

- b) Enumere 3 factores que puedan potenciar el riesgo de deslizamientos de ladera e indique cómo influyen éstos.
- c) Señale 3 medidas prevención para minimizar este riesgo.

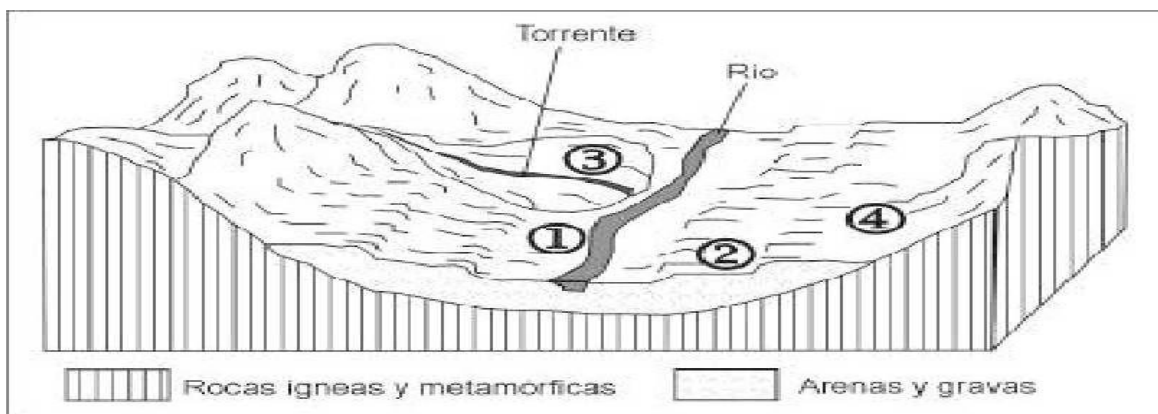
**33.-** Los hundimientos del terreno, ya sean producidos por la actividad humana como los de origen natural, se diferencian por la velocidad del hundimiento, aunque hay que tener en cuenta el tipo de material rocoso sobre el que se producen. Así, hay rocas que son especialmente susceptibles de ser alteradas por la acción del agua, como las calizas y los yesos. Según estos datos, contesta a las cuestiones siguientes:

- a) Diferencia entre subsidencia y colapso
- b) Indica dos medidas de prevención y dos de corrección de estos riesgos.
- c) Explica qué tipo de rocas, calizas o granitos, serían las más propicias para construir un embalse de agua sobre ellas, indicando los riesgos que se generarían de hacerlo sobre la que no elijas.

**34.-** En España, los movimientos de laderas, además de ser causa de pérdidas de vidas humanas, originan un costo anual estimado entre 120 y 180 millones de euros.

- a) En relación con cualquier tipo de riesgo, definir los conceptos de vulnerabilidad, peligrosidad y exposición.
- b) Indicar 3 factores que influyen en los movimientos de laderas.
- c) Explique brevemente dos métodos para prevenir los movimientos de laderas.
- d) Cite un riesgo en relación a la dinámica cárstica, indicando la principal medida preventiva de este riesgo y cite otro riesgo en relación a la dinámica fluvial. Enumere para éste último riesgo dos medidas de prevención.

**35. -** A partir del diagrama adjunto responda a las siguientes cuestiones:

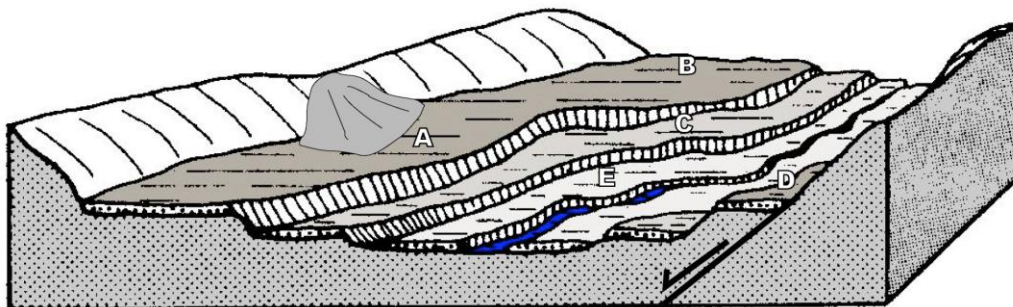


- a) ¿Qué se entiende por riesgo? ¿Cómo clasificarías los riesgos que aparecen en relación a este gráfico?
- b) Los lugares marcados con 1, 2, 3 y 4 son áreas preseleccionadas para la instalación de un camping. ¿Cuál sería el lugar más seguro para su ubicación? Razone la respuesta.
- c) ¿Cuáles son los dos puntos con mayor riesgo geológico ligados a la dinámica externa?
- Indica para cada uno de estos puntos los riesgos geológicos que podrían tener lugar.
- d) Teniendo en cuenta los riesgos geológicos enumerados en el apartado anterior, cite 4 medidas de prevención comunes a todos ellos.

**36.- La peligrosidad de las inundaciones, como factor de riesgo, depende de la energía que poseen los torrentes y los ríos, que, a su vez, está en función de las siguientes variables: velocidad de la corriente y caudal. Según esto contesta a las siguientes preguntas:**

- a) Diferencias entre las características de los ríos y torrentes.
- b) ¿Qué se entiende por caudal de un río? ¿En qué unidades se expresa habitualmente?
- c) ¿A qué se refiere el término "tiempo de respuesta" al realizar un hidrograma de crecida tras una precipitación torrencial? ¿Dónde es mayor este tiempo de respuesta en un sistema fluvial o en un torrente?
- d) ¿Qué importancia tiene el conocer el tiempo de respuesta como medida preventiva de las inundaciones? Cita dos medidas preventivas estructurales y dos no estructurales para la prevención de las inundaciones.

**37.- Observa el dibujo y contesta las siguientes cuestiones:**



- a) Los puntos A, B, C, D y E se encuentran en diferentes niveles topográficos. ¿Cómo se llaman estas estructuras? ¿Cómo se forman?

b) ¿Cuáles son los principales riesgos geológicos (externos e internos) a que está supuestamente sometida la zona representada?

c) Propón en qué zonas de las señaladas con letras se situaría más adecuadamente un pueblo, unos campos de cultivo y una carretera. Razona tu respuesta

**38.- «El trazado del AVE Madrid - Lleida a su paso por Zaragoza tiene un riesgo de hundimientos del terreno 4.000 veces superior a lo aceptable según expertos del Instituto Geológico Nacional y el Colegio de Geólogos de Aragón, a lo largo de un corredor de 35 km de longitud, junto a la rivera del Ebro. La línea del AVE discurre por terrenos yesíferos en los que se producen con frecuencia dolinas de subsidencia y de colapso, de profundidades en torno a los 15 m y de muy rápida evolución temporal, tres de las cuales se han producido durante el 2003. Además, en esa misma zona hace 30 años se hundió un edificio 60 minutos después de aparición de las grietas.»**



a) ¿Qué diferencias hay entre las dolinas de subsidencia y las de colapso?

b) ¿Por qué los yesos, al igual que las calizas, son susceptibles a formar dolinas? ¿En cuál de esos tipos de terreno la formación de dolinas es más rápida? ¿Por qué?

c) Indica 3 medidas preventivas que se puedan realizar frente a este riesgo.



39.-Tragedia de Biescas: El 7 de Agosto de 1996 descargó una tormenta de granizo y agua, 170 l/m<sup>2</sup> en 45 minutos, en las inmediaciones de Biescas. Esta gran cantidad de agua caída en las cuencas de recepción en tan poco tiempo hizo que el agua comenzara a acumularse en los barrancos del Sías, del Betés y del Arás. Junto con eso, la gran cantidad de piedras y ramas que habían ido acumulándose en su canal de desagüe provocó el derrumbamiento de uno de los puentes, cuyos escombros taponaron aún más el canal. El agua que descendía vertiginosamente debido a la fuerte pendiente de los barrancos, originó la rotura de los diques de canalización situados desde la confluencia de ambos barrancos (Betés y Arás) hasta la desembocadura en el río Gállego. Todo esto propició que se atascara el cauce principal y derivara en la avenida, que resultó ser catastrófica. El agua invadió el camping "Las Nieves", situado en el cono de deyección y arrastró personas, coches y caravanas junto con barro, ramas y piedras.

### La tragedia de Biescas

Una fuerte tromba de agua sobre Biescas (Huesca), el 7 de agosto de 1996, causó una riada en la que fallecieron 87 personas. La Audiencia Nacional estima que las administraciones permitieron la instalación del camping en una zona peligrosa y fija en 11,2 millones de euros las indemnizaciones.

#### SENTENCIA DE LA AUDIENCIA NACIONAL (21 DE DICIEMBRE DE 2005)

##### PARTES DEMANDANTES

Representan a 72 perjudicados (únicamente han reclamado económicamente los familiares de 62 fallecidos).

##### PARTES DEMANDADAS

- Confederación Hidrográfica del Ebro (Ministerio de Medio Ambiente).
- Diputación General de Aragón.
- Ayuntamiento de Biescas.
- Propietario del camping Las Nieves.

Se declara la responsabilidad patrimonial conjunta del Ministerio de Medio Ambiente y la Diputación General de Aragón de los hechos en los que perdieron la vida 87 personas, lesiones entre los acampados y cuantiosos daños materiales.

La responsabilidad patrimonial de las dos administraciones "deriva de que las mismas, en el ejercicio de sus competencias legales, autorizaron o consintieron que el camping siniestrado se ubicara en lugar que constituía un peligro para los acampados y sus instalaciones". "La previsibilidad de ese riesgo fue advertida por escrito, con carácter previo y en el correspondiente expediente administrativo necesario para autorizar esa ocupación".

Se condena al Ministerio de Medio Ambiente y a la Diputación General de Aragón a abonar de forma solidaria a los perjudicados (1) la cantidad de **11.265.987,39 euros**.

EXIMIDO DE RESPONSABILIDAD

EXIMIDO DE RESPONSABILIDAD

(1). Se descontarán las cantidades que los beneficiarios ya hubieran percibido.

#### LA TORMENTA Y LA RIADA

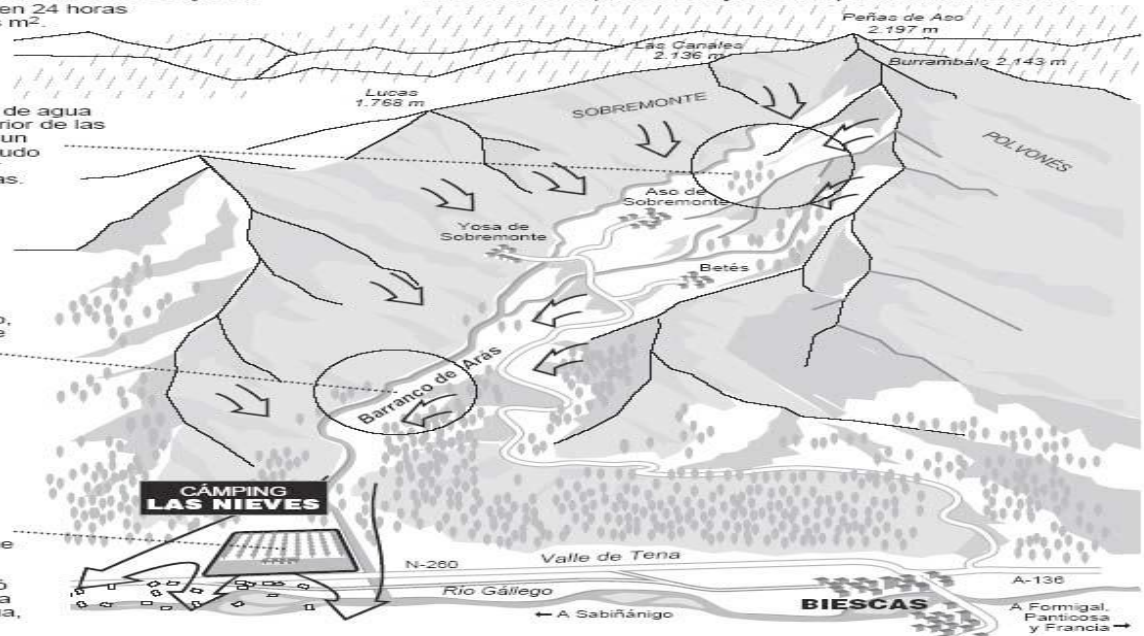
Tuvo su comienzo en un frente frío sobre los Pirineos y una masa fría de -12° a más de 5.500 metros de altura. Las temperaturas en superficie oscilaban entre 24° y 31°. La lluvia caída en 24 horas fue de 185 litros m<sup>2</sup>.

A las 19.30 la enorme riada desbordaba el barranco de Arás y anegaba el camping Las Nieves. Fueron movilizadas todas las ambulancias de la Comunidad de Aragón, policía, Guardia Civil, Protección Civil, bomberos y una compañía militar de Jaca.

La acumulación de agua en la zona superior de las laderas produjo un caudal que no pudo ser sujetado por diques y represas.

El puente de Yosa, que resultó destruido, hizo de tapón de las aguas y favoreció el flujo de la riada.

El camping Las Nieves, en el que se encontraban alojadas 600 personas, quedó arrasado por una corriente de agua, piedras y lodo.



Fuente: Instituto Nacional de Meteorología, elaboración propia.

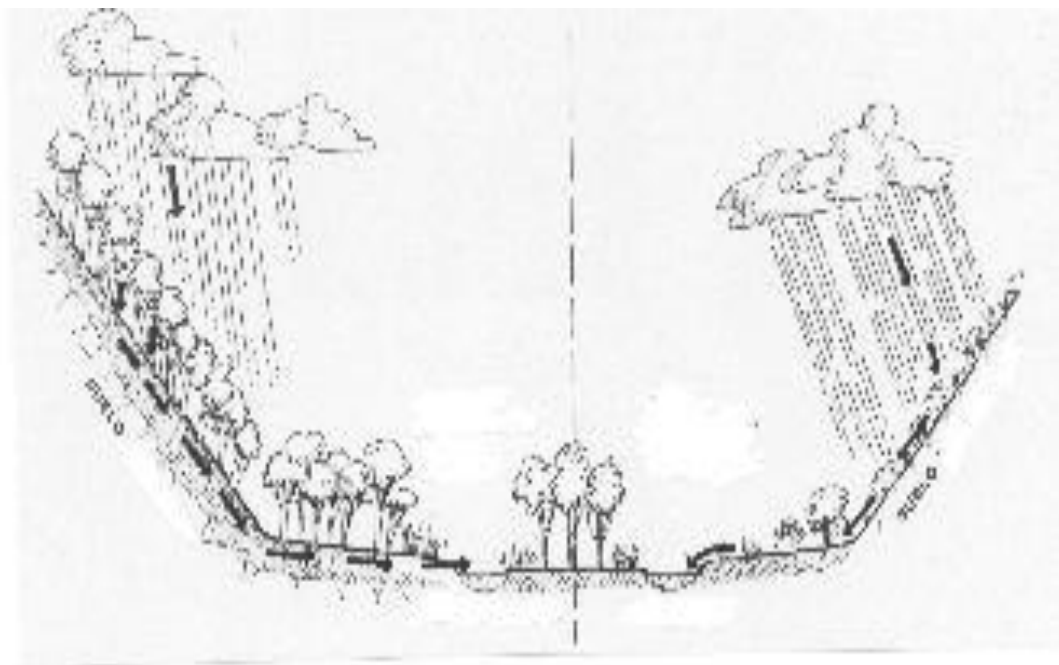
EL PAÍS

- a) ¿Cuál es la causa climática posible de este desastre, en función de la época del año en la que ocurrió?
- b) Enumera las causas climáticas, topográficas e inducidas por actividades humanas que incrementaron la agresividad del evento
- c) ¿Se encontraba el camping situado en una zona adecuada? Razona tu respuesta.
- d) Señala los motivos por los que los tres factores de riesgo: peligrosidad, exposición y vulnerabilidad fueron tan elevados.

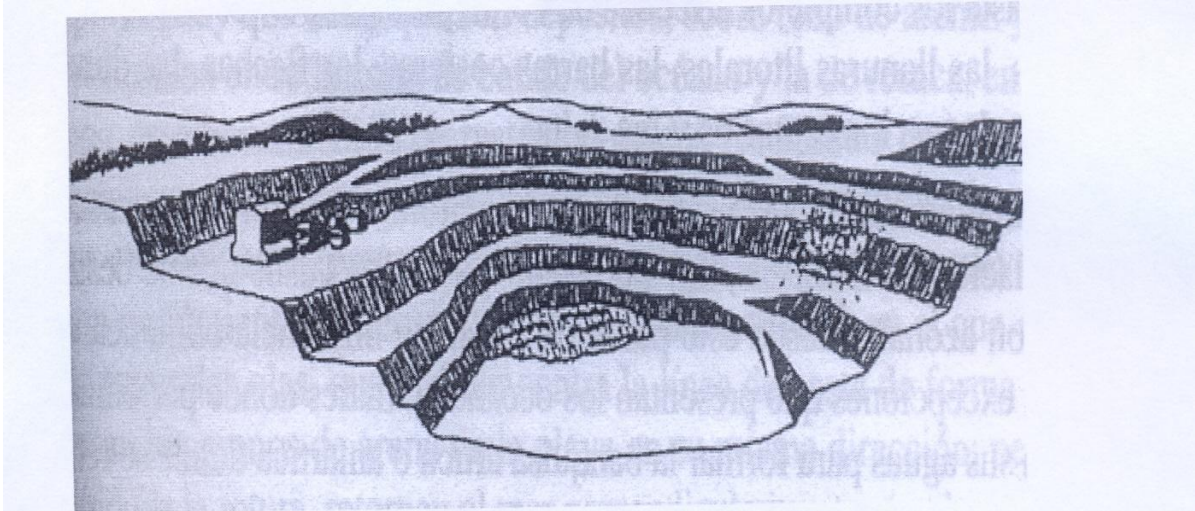
**40.- Observa la parte derecha e izquierda del dibujo.**

- a. Señala las diferencias que encuentras.
- b. Indica las posibles repercusiones, en ambos casos, de los efectos de una fuerte lluvia.
- c. ¿Cuáles son los riesgos más frecuentes que aparecerán en la parte derecha del dibujo? Señala medidas para disminuir sus efectos.

ESTE DIBUJO SE MEJORARÁ



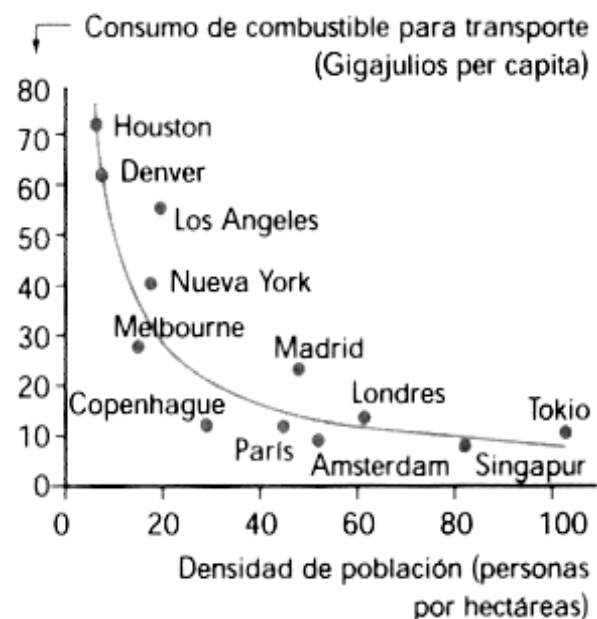
41.- La figura siguiente representa el esquema de una cantera a cielo abierto, cuyas reservas son muy elevadas. Según este dibujo responde a las siguientes cuestiones:



- En una explotación de este tipo se pueden extraer rocas de diferentes tipos. Enumera los principales usos de las rocas poniendo 2 ejemplos de rocas sedimentarias, 2 ejemplos de rocas metamórficas y 2 ejemplos de rocas magmáticas.
- señale los efectos medioambientales que una cantera de estas características puede ocasionar durante la fase de explotación.
- Indique 3 posibles medidas correctoras para evitar estos impactos medioambientales.

42.- A la vista del siguiente gráfico contesta las cuestiones que se proponen a continuación:

- Señala que tipo de relación guardan entre sí la densidad de población y el consumo de combustible para transporte. Emite una hipótesis que explique dicha relación.
- Compara según el gráfico Madrid con París y Madrid con los Houston, e indica en cada caso qué ciudad es ambientalmente más eficaz. Sugiere al menos un factor que pueda influir sobre dicha eficacia ambiental.
- ¿Cómo pueden afectar los excesos de consumo de energía para el transporte a la economía nacional (en el caso español) y a la calidad ambiental de las ciudades.
- ¿Qué repercusiones ambientales (positivas o negativas) tienen las inversiones



en transportes públicos como metro, tranvía o tren?