



## **GEOLOGIA ETA INGURUMEN-ZIENTZIAK**

Oro har, eta atal guztietarako, nahikoa izango da galdetzen denari zorrotz erantzutea. Positiboki baloratuko da erantzunak laburrak eta zehatzak izatea, eta, hala badagokio, azalpen-eskemak egitea. Gainera, honako alderdi hauek hartuko dira kontuan:

1.- Proposatutako LAU atalak erantzun beharko dira. Lehenengo atala nahitaez erantzun behar da; ez du aukerarik. Hurrengo hiru ataletako bakoitzean, A aukerari edo B aukerari erantzun ahal izango zaio. Atal bereko bi aukerei (A eta B) erantzuten bazaie, azterketa-orrian agertzen den lehenengo erantzuna bakarrik hartuko da kontuan.

2.- Lau ataletako bakoitzak bi galdera edo gehiago izan ditzake.

3.- Atal bakoitza bere aldetik ebaluatuko da, eta zero puntutik 2,5 puntura emango zaio. Galdera guztiak banan-banan puntuatuko dira, adierazitako gehieneko puntuazioa erreferentziazat hartuta.

4.- Azterketaren azken kalifikazioa erantzundako LAU ATALETAN lortutako kalifikazioen batura izango da.

5.- Erantzunen edukiak eta horiek adierazteko moduak formulatutako testuari zorrotz jarraitu beharko diote. Positiboki baloratuko da ikasgaiaren hizkuntza teknikoa behar bezala erabiltzea, erantzunak zehatzak izatea, ariketaren aurkezpena eta txukuntasuna, azalpena eta grafikoak argiak izatea, eta akats sintaktikorik eta semantikorik ez izatea.

6.- Arrazoitutako erantzuna eskatzen den ataletan, behar bezala arrazoitutako erantzuna bakarrik joko da zuzentzat.

7.- Atal bakoitzerako jasotako ebaluazio-irizpideez gain, ebaluatzaileak indarrean dagoen Batxilergoko 2. mailako curriculumak erabiliko du erreferentzia gisa.

**GEOLOGIA ETA INGURUMEN-ZIENTZIAK / GEOLOGÍA Y CIENCIAS  
AMBIENTALES**

**1. ATALA. ESPERIMENTAZIOA GEOLOGIAN ETA INGURUMEN-  
ZIENTZIETAN / PLAKEN TEKTONIKA ETA BARNE-GEODINAMIKA. (2,5  
puntu)**

**a. Aipatu sumendiek jaurtitzen dituzten materialak. (0,75 puntu)**

Material solidoak (piroklastoak: errautsa, lapillia, bonbak eta blokeak), likidoak (laba azidoa, basikoa edo bitartekoa) eta gaseosoak ( $H_2O$ ,  $CO_2$  eta  $SO_2$ ).

**b. Zer lotura dute sumendiek klima-aldaketarekin? (0,75 puntu)**

Erupzio bolkaniko batzuek partikula eta gas kantitate handiak askatzen dituzte. Partikula eta gas horietako batzuek mundu mailan hozte-aldi labur bat eragiteko beste blokeatzen dute eguzki-argia aldi baterako.

**c. Aktibitate bolkanikoa ezaguna dute Islandian. Zergatik daude hainbeste  
sumendi Islandian? (1 puntu)**

Erdialdeko Atlantikoko dortsala eta puntu beroa.

**2. ATALA. ESPERIMENTAZIOA GEOLOGIAN ETA INGURUMEN-  
ZIENTZIETAN / BARNE-GEODINAMIKA / KANPOKO PROZESU  
GEOLOGIKOAK. (2,5 puntu)**

**Erantzun bi aukera hauetako bati:**

**A AUKERA:**

**a. Adieraz ezazu zer era geologiko dagokion material bakoitzari. (0,25  
puntu)**

4-8: Zenozoikoa

1-3: Mesozoikoa

**b. Indamendi inguruan dagoen egitura geologikoa azaldu. Arrazoitu zure  
erantzuna. (0,5 puntu)**

Zamalkadura: okerdura txikiko eta desplazamendu handiko alderantzizko faila.

Behe Kretazeoko arroak (2) Goi Kretazeoko arroken (1) gainean kokatzen dira.

**c. Azaldu ezazu, labur, zehar-ebaki geologiko honen genesisia. (1 puntu)**

2,1,3,4,5,6,7,8 seriearen metatzea. Tolestura eta zamalkadura. Gaur eguneko higadura.

- d. Zer erliebe-forma sortzen da urak arroka disolbatzen duenean denborarekin? Zehar-ebaki geologiko honetako zer arrokatan gerta daiteke prozesu hori? **(0,75 puntu)**

Erliebe karstikoa.

2 Behe Kretazeoko errudistadun eta koraldun kareharriak.

**B AUKERA:**

- a. Adieraz ezazu zer era geologiko dagokion material bakoitzari. **(0,25 puntu)**

2: Zenozoikoa

1, 3 eta 4: Mesozoikoa

- b. Adierazi zer egitura geologiko dagoen zehar-ebaki geologikoan. Arrazoitu zure erantzuna. **(0,5 puntu)**

Antiklinala: material zaharrenak tolesaren nukleoan daude.

- c. Azaldu ezazu, labur, zehar-ebaki geologiko honen genesisia. **(1 puntu)**

3,1,4 seriearen metaketa eta tolestura-fasea. Gaur eguneko higadura eta Kuaternarioko materialen (2) metaketa.

- d. Definitu metaketa alubiala. Zer ezaugarri ditu? **(0,75 puntu)**

Ibai, erreka edo beste ur-korrente batek garraiatu eta metatutako materiala da.

Material detritiko ez-kontsolidatua izaten da.

### 3. ATALA. LURRAREN GERUZA JARIAKORRAK / BALIABIDEAK ETA HORIEN KUDEAKETA IRAUNKORRA. (2,5 puntu)

Erantzun bi aukera hauetako bati:

#### A AUKERA:

- a. Lurzorua natura-baliabide ez-berriztagarria da, eta habitat ekologikoa eskaintzen die organismo eta mikroorganismo ugari. Azaldu lurzorua eraketan eragina duten faktoreak. **(1,25 puntu)**

Arroka ama, denbora, izaki bizidunak, topografia eta klima.

- b. Lurraren atmosfera ezaugarri propioak dituzten geruzatan banatzen da. Zerrendatu itzazu ordenan lurrazaletik hasita, eta azaldu estratosferaren funtzioa eta ozono-geruzaren garrantzia. **(1,25 puntu)**

Lurreko atmosfera bost geruzatan banatzen da: troposfera, estratosfera, mesosfera, termosfera eta exosfera. Ozonoa gainazaletik 10-50 kilometrora kontzentratzen da, estratosferaren barruan. Gure atmosferan ozono-geruzaren presentzia funtsezkoa da Lurreko bizitzarako, ozonoak Eguzkiaren erradiazio ultramore kaltegarriaren zati handi bat xurgatzen baitu.

#### B AUKERA:

- a. Kutsadura atmosferikoak hainbat kausa eta ondorio negatibo ditu. Azaldu zer den euri azidoa, nola eratzen den eta zer ondorio dituen ekosistemetan eta eraikuntzetan. **(1,25 puntu)**

Euri azidoa osagai azidoak dituen edozein prezipitazio da, hala nola azido sulfurikoa eta azido nitrikoa. Erregai fosilak erretzean sortutako sufre dioxidoak eta nitrogeno oxidoak urarekin eta beste konposatu batzuekin erreakzionatzen dutenean atmosferan, azidoak sortzen dira, eta, gero, azido horiek euri edo elur moduan iristen dira Lurrera.

Ondorio larriak ditu: lurzorua eta ura azidotu egiten ditu, landaredia eta uretako bizitza kaltetzen ditu, monumentuak eta eraikinak higatzen ditu, eta haiek osatzen dituzten arroken meteorizazio kimikoa bizkortzen du.

Nahiz eta gizakiaren jarduera kausa nagusia izan, fenomeno natural batzuek, sumendien erupzioek adibidez, euri azidoa eragin dezakete. Adibide bat Permiarreko suntsipen masiboa da, non sumendi-jarduera bizia gertatu zen. Erupzioek sufre dioxido kantitate handiak askatu zituzten; horrek klima aldatu eta Lurreko bizitza kaltetu zuen.

- b. Zertan bereizten dira baliabide mineralak eta mineral-erreserbak? Azaldu labur zer den mineral-hobi bat, eta eman baliabide mineral baten adibide bat. **(1,25 puntu)**

Baliabide mineralak gizakiak bere onurarako erabiltzen dituen lehengai mineralak dira. Mineral-erreserba, aldiz, baliabide mineral horien artetik modu errentagarrian ustiatu daitekeelako identifikatu den zatia da. Mineral-hobia substantzia mineralen pilaketa natural bat da, lehengai edo energia-iturri gisa erabil daitekeena. Baliabide mineral baten adibidea wolframio minerala da. Txina da munduko wolframio-erreserbarik handienak dituen herrialdea.

#### **4. ATALA. MINERALOGIA/PETROLOGIA. (2,5 puntu)**

**Erantzun bi aukera hauetako bati:**

##### **A AUKERA:**

- a. Aipatu Mohs eskalan dagoen eta kuartzoa marratu dezakeen mineral bat eta kuartzoak marratu dezakeen beste bat. Azaldu zer elementu erabil daitezkeen mineral baten gogortasuna zehazteko. **(1,25 puntu)**

Topazioak kuartzoa marratu dezake, eta kuartzoak kaltzita marratu dezake. Gogortasuna zehazteko azazkala, kobrezko txanpona, beira eta portzelana erabil daitezke.

- b. Adierazi zein irizpide erabiliko diren diorita bat granito batetik eta andesita batetik bereizteko. Zein arroka sortzen da silizetan aberatsagoa den magma batetik? **(1,25 puntu)**

Diorita bat eta granito bat bereizteko, arrokaaren konposizioa aztertu behar da (dioritak tartekoa, eta granitoak azidoa). Diorita bat eta andesita bat bereizteko, berriz, arrokaaren ehundura aztertu behar da (dioritak faneritikoa du, eta andesitak afanitikoa). Arroka horietatik granitoa da silizetan aberatsena.

##### **B AUKERA:**

- a. Nola sailkatzen dira mineralak ikuspegi kimikotik? Zer da ikatza eta zergatik ez da jotzen mineraltzat? **(1,25 puntu)**

Mineralak, ikuspegi kimikotik, anioi edo konplexu anionikoaren arabera, silikatotan eta ez-silikatotan sailkatzen dira. Ez-silikatoen barnean, hauek daude: elementu natiboak, sulfuroak eta sulfogatzak, oxidoak eta hidroxidoak, haluroak, karbonatoak, sulfatoak eta fosfatoak.

Mineral bat konposatu kimiko bat da, homogeneoa, jatorri naturalekoa, prozesu geologiko baten ondorioz sortua, ez-organikoa, osaera kimiko definitua duena eta barne-egitura ordenatua duena.

Ikatza, ordea, arroka organogenoa da, ikazte-prozesu aldakorra duten landare-hondarren metaketaren bidez eratutakoa.

**b.** Azaldu lutiten eskualdeko metamorfismo bidez eratuz doazen arroken seriea. Arroka bakoitza deskribatu. **(1,25 puntu)**

Arbela-filita-eskistoa-gneisa

Arbela: pikor fineko arroka metamorfiko matea, xafla finetan apurtzen dena (arbel-klibajea).

Filita: pikor finekoa, uhin-itxurako foliazioa eta distira satinatua ditu.

Eskistoa: foliazioa ikusgai dauden mineral laminarrek edo luzatuek sortzen dute (eskistositatea).

Gneisa: pikor larriko arroka; mineral-bereizketaren ondorioz banda-itxura du.