



INBENTARIOA ETA ESTRATEGIA. 2023 URTEA

GEOLOGIA INTERESGUNEAK

EUSKAL KOSTALDEKO GEOPARKEA

Dr. Asier Hilario / Dra. Miren Mendia / Dr. Luis Miguel Agirrezabala / Dra. Arantza Aramburu / Dr. Martin Arriolabengoa /
Dr. Xabier Orue-Etxebarria / Dr. Manu Monge-Ganuzas / Dra. Inma Mugerza / Cándido García



Gipuzkoako
Foru Aldundia
Diputación Foral
de Gipuzkoa



ETORKIZUNA
ORAIN
Es futuro

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN,
JASANGARRITASUN
ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD
Y MEDIO AMBIENTE



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea



AURKIBIDEA

1. Testuingurua eta aurrekariak

2. Helburuak

3. Lantaldea eta metodologia

4. Geologia

- 4.1. Mapa geologikoa
- 4.2. Deskribapen geologikoa
 - 4.2.1. Testuinguru geologikoa
 - 4.2.2. Bereizgarri geologikoak
 - 4.2.3. Historia geologikoa eta estratigrafia
 - 4.2.4. Paleontologia
 - 4.2.5. Tektonika
 - 4.2.6. Geomorfologia
 - 4.2.7. Hidrogeologia
 - 4.2.8. Erauzketa

5. Geologia-interesguneen inbentarioa

6. Inbentarioaren azterketa

- 6.1. Banaketa, geografikoki
- 6.2. Banaketa, gaika
- 6.3. Indize bibliometrikoa (zenbateraino izan den aztertua)
- 6.4. Balio intrintsekoa
- 6.5. Erabilera publikoa
 - 6.5.1. Ulerterraztasuna
 - 6.5.2. Dibulgazioa eta material didaktikoa
 - 6.5.3. Irigarritasuna eta erabilera publikoko azpiegiturak
- 6.6. Balio intrintsekoa + erabilera publikoa
- 6.7. Geokontserbazioa
 - 6.7.1. Kontserbazio-egoera
 - 6.7.2. Kalteberatasun-maila
 - 6.7.3. Araudia

1. eranskina: Baloraziorako parametroak

2. eranskina: Balorazioen taula

3. eranskina: Tipologia eta garrantzi maila IUGS parametroen arabera

4. eranskina: Euskal Kostaldeko Geoparkearen inguruko herrietako interesgune geologikooak

Bibliografia

1. TESTUINGURUA ETA AURREKARIAK

Euskal Kostaldeko Geoparkea 2010. urtean izendatu zuten kategoría horrekin, nahiz eta urte batzuk lehenago abiarazi zituzten ziurtapen hori lortzeko ekimenak. Hauek izan ziren mugarri garrantzitsuenak:

- 2005. urtea. Algorri interpretazio-zentroa ireki zuten.
- 2007. urtea. Paleozenoko estratotipoak definitzea.
- 2007. urtea. Nautilus museoaren irekiera.
- 2009. urtea. Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko Biotopo Babestua deklaratu zuten.
- 2010. urtea. Flyscharen ibilbideak Turismoaren Euskadi Saria eskuratu zuten.
- 2010. urtea. Paleozenoko estratotipoak jartzeko zeremonia.
- 2010. urtea. Geoparkea deklaratu zuten.
- 2013. urtea. Geoparkeko Interes Geologikoko Lekuen lehen inbentarioa egin zuten.
- 2013–2015 urteak. Ikerketa gehiago egin ziren geoparkearen estuarioetan.
- 2015. urtea. UNESCOren Geoparkeen Nazioarteko Programa onartu zuten.
- 2015. urtea. Espainiako Geologia Elkarteko Ondare Geologikoaren Batzordearen bilera antolatu zuten.
- 2016. urtea. Europako Geoparkeen Sarea Koordinatzeko Batzordea antolatu zuten Geoparkean.
- 2017. urtea. EAEko Geodibertsitateari buruzko III. Jardunaldiak antolatu ziren.
- 2022. urtea. Geologia Zientzien Nazioarteko Batasuneko Geologia Ondarearen lehen 100 guneen artean sartu zuten Zumaia flyscha.
- 2013–2023. Ikerketa gehiago geoparkeko flyschean.
- 2013–2023. Ikerketa gehiago geoparkeko karstean.
- 2022. urtea. Landa-lana inbentarioa eguneratzeko eta Interes Geologikoko Leku gehiago biltzeko.
- 2023. urtea. Geoparkeko geologia-interesguneen (GIG) inbentarioa eguneratzea.

GEOPARKE bat balio geologiko handiko lurraldea da, zeinaren toki-garapeneko estrategiak garrantzi berezia ematen baitio lurralde horretako ondare geologikoari. Geoparkearen definizioan inplizituki sarturik dago interes geologikoko lekuen (IGL) presentzia, eta horiek islatzen dute lurralde horretako ondare geologikoa. Ildo horretan, interes geologikoko lekuen inbentarioa funtsezko tresna da ondare hori detektatzeko eta hura kudeatzeko estrategia egokia diseinatzeko.

Geoparkeak 2013an egin zuten geologia-interesguneen (GIG) lehenbiziko inbentarioa. Han, 54 interesgune sartu zituzten, zeinek ederki islatzen baitute geoparkearen historia eta bilakaera geologikoa. Geologia-interesguneen hautaketa eta deskribapena garai hartako jakintza zientifikoan oinarrituta egin zen. Geologia-interesguneen azterketa kuantitatibo eta kualitatiboari esker, kudeaketa-gomendio jakin batzuk ere egin ziren.

Haietako asko guztiz edo partzialki bete dira, eta, besteak beste, azpimarratzekoak dira zenbait ikerketa-ekimen, haiei esker hobeto ezagutu baititzakegu karsten egungo geologia eta periodo koaternarioan paisaiak izan zuten bilakaera, Mutrikuko ammoniteen azterketa edo Debako septarien bilketa eta azterketa. Era berean, hobekuntza handiak izan dira erabilera publikoaren antolamenduan eta horrek ingurune geologikoan duen eraginean, eta nabarmen hobetu da, orobat, ondare geologikoaren interpretazioa. Aipatzekoak dira, ildo horretan, flyscharen aztarna fosilak kontserbatzeko ekimen garrantzitsuak, gaur egun Zumaia Algorri zentroan aurki daitezkeenak.

Lan honek eguneratu egiten du 2013ko inbentarioa; hala, hamar geologia-interesgune gehiago txertatzen ditu, gomendioak eguneratzen ditu eta erronka gehiago jasotzen ditu. Eguneratze honek ederki asko islatzen du jakintza zientifikoaren bilakaera positiboa, bai eta Geoparkean azken 15 urteetan ondare geologikoa kudeatzen izaniko esperientzia ere.

2. HELBURUAK

Geoparkeko GIGen inbentarioa egiteko helburu nagusiak hauek dira:

- 1.** Geologiaren aldetik interes handieneko lekuak zein diren identifikatzea eta geografikoki zehaztea, kontuan hartuta bai haien balio zientifikoa, bai didaktikoa, bai turistikoa. Leku horiek guztiek, osotasunean, Geoparkeko geodibertsitateak bereizgarri dituen adin, litologia, egitura, fosil, mineral eta prozesu guztien erregistro osoaren adierazgarri izan behar dute.
- 2.** Aztertea leku horiek zenbateraino dauden ondo kontserbatuta eta zenbatekoa den bakoitzaren kalteberatasun-maila, eta horren arabera, leku horiek babesteko estrategia bat prestatzea.

- 3.** Leku bakoitzari buruzko gaur egungo ezagutza-maila aztertea, eta ikertzeko estrategia bat prestatzea.

- 4.** Aztertea zenbateko aukerak dituen leku bakoitzak erabilera publikorako (didaktikoa nahiz geoturistikoa), eta horretan oinarrituta, egungo egoeraren diagnosa egitea eta dibulgaziorako estrategia bat prestatzea.

Geoparkeko geologia-interesguneak puzzle handi baten piezak dira, eta haien bitartez aukera paregabea dugu lurralde honetako historia geologikoa berregiteko, paisaia hau modelatu duten prozesuak berreraikitzeko. Leku horiek guztiek iraun dezaten zaintza eta behar bezala erabiltzea gu guztion ardura da.

3. LANTALDEA ETA METODOLOGIA

3.1. LANTALDEA

- Proiektuaren koordinatzaile nagusia:

Asier Hilario dk.: Euskal Kostaldeko Geoparkeko zuzendari zientifikoa.

- Gaietan adituak:

Miren Mendia dk.: Ondare geologikoa. Mineralogia eta Petrologia saila. UPV-EHU.

Luis Miguel Agirrezabala dk.: Estratigrafia. Estratigrafia eta Paleontologia saila. UPV-EHU.

Arantza Aranburu dk.: Karst. Mineralogia eta Petrologia saila. UPV-EHU.

Dr. Martin Arriolabengoa: Karst. Mineralogia eta Petrologia saila. UPV-EHU.

Xabier Orue-Etxebarria dk.: Paleontologia. Estratigrafia eta Paleontologia saila. UPV-EHU.

Manu Monge dk.: Itsasertzeko geologia. Harea. UPV-EHU.

Inma Mugerza dk.: Hidrogeologia. Hydrolur.

Cándido García: Karts Eta kobazuloak. Felix Ugarte Elkartea.

3.2. METODOLOGIA

Geoparkeko GIGen inbentarioan balio zientifiko handieneko lekuak daude sartuta, bai eta alderdi didaktikotik edo geoturistikotik aukera askokoak edo oso erakargarriak diren lekuak ere. Bestalde, inbentarioa lurralde honetako geologiaren erakusgarri da, eta lekurik berezienak eta bakanenak ere hartzen ditu barne. Inbentarioak, dena den, dokumentu irekiak dira, denboraren joanean aldatuz joan beharrekoak.

GIGen balorazioari dagokionez, inbentarioan bi atal bereizi behar dira. Alde batetik, informazio kualitatiboa dago, GIG bakoitzak zer alderditatik duen interesa eta zer ezaugarri zientifiko dituen deskribatzeko. Eta bestetik, balorazio kuantitatiboa du inbentarioak, lekuak alderatu eta sailkatu ahal izateko; alderaketa eta sailkapen horietan oinarrituta, izan ere, ondorioak atera ditzakegu, ondare geologikoaren kudeaketa zer lan-ildotan oinarrituta egin behar den finkatzeko. Horretarako, zenbait gomendio ere eman ditugu fitxa bakoitzean, ikerketaren, erabilera publikoaren eta geokontserbazioaren arloekin lotuta.

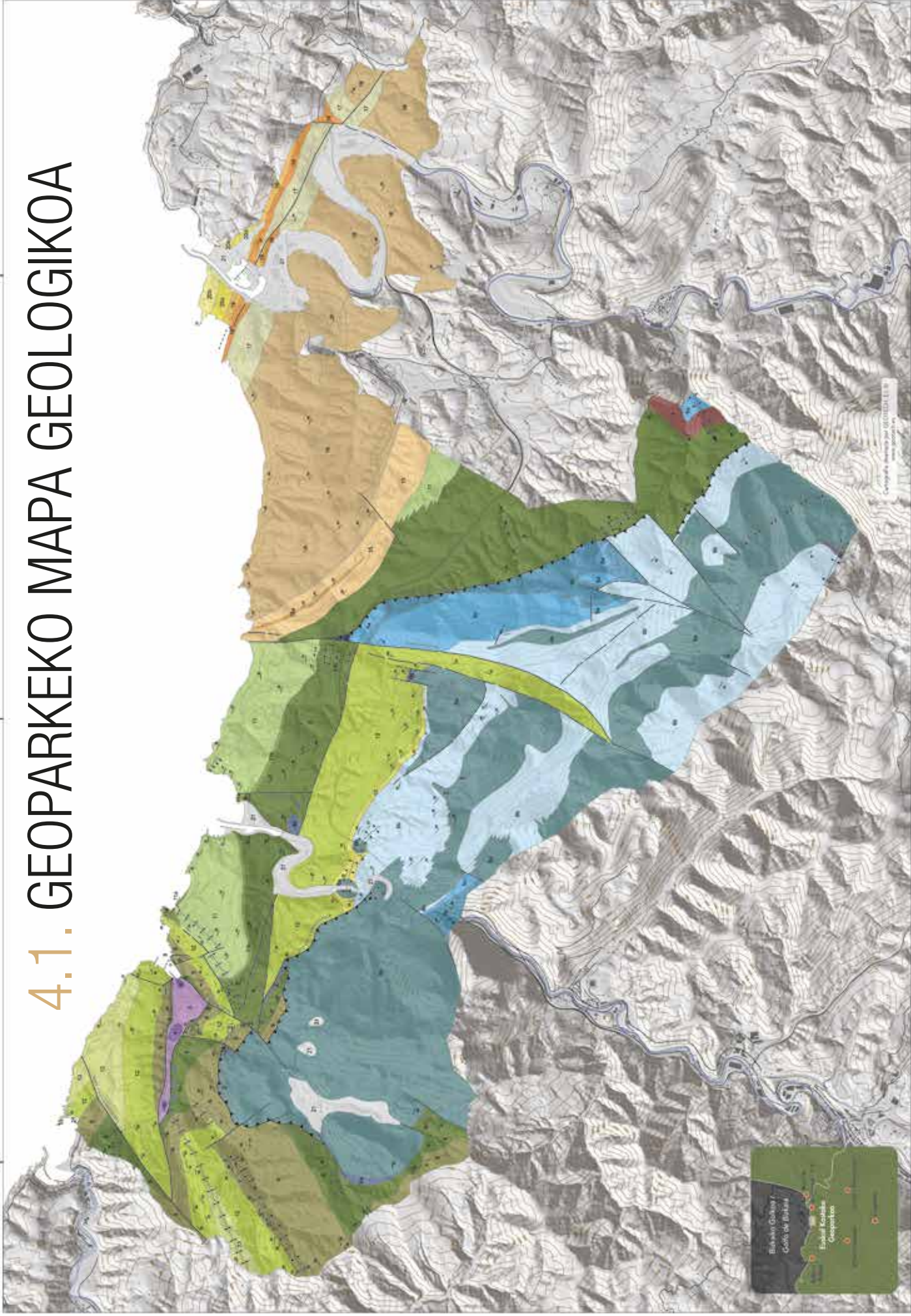
Inbentarioko eguneratzea egiteko, metodologia honi jarraitu diogu:

- Aurretik egindako inbentarioa, egungo bibliografia eta sortu den jakintza berriaren azterketa
- Gaietan adituak direnek GIG berriak proposatu. Lehen lagin bat lortu.
- Lehen lagina adierazgarria den aztertu.
- Proposamen modura GIGen zerrenda eguneratu.
- Landa-lanari ekin eta proposatutako GIG guztien balorazioa egin da aurretik definitua zegoen fitxa jarraituz. Fitxa hori EAEko GIGen inbentarioa egiteko erabili zen metodo-dologian oinarrituta dago, eta hura, berriz, guztiz bateragarria da Espainiako Geologia eta Meatzaritza Institutuak estatuko inbentarioa egiteko proposa-tutako metodologiarekin. Bateragarritasun horiek garrantzitsuak dira, oso, horrek aukera ematen baitu zenbait mailatako inbentarioren artean GIGak alde-razteko eta esportatzeko (geoparkeak, autonomia-erkidegoetako inbentarioak, estatu-mailakoak, Europakoak...).
- Geoparkeko GIGen inbentarioko behin betiko zerrenda egin.
- Datuak aztertu eta Geoparkeko ondare geologikoa kudeatzeko oinarritzko zenbait gomendio proposatu.

SINTESI GEOLOGIKOA

04

4.1. GEOPARKEKO MAPA GEOLOGIKOA

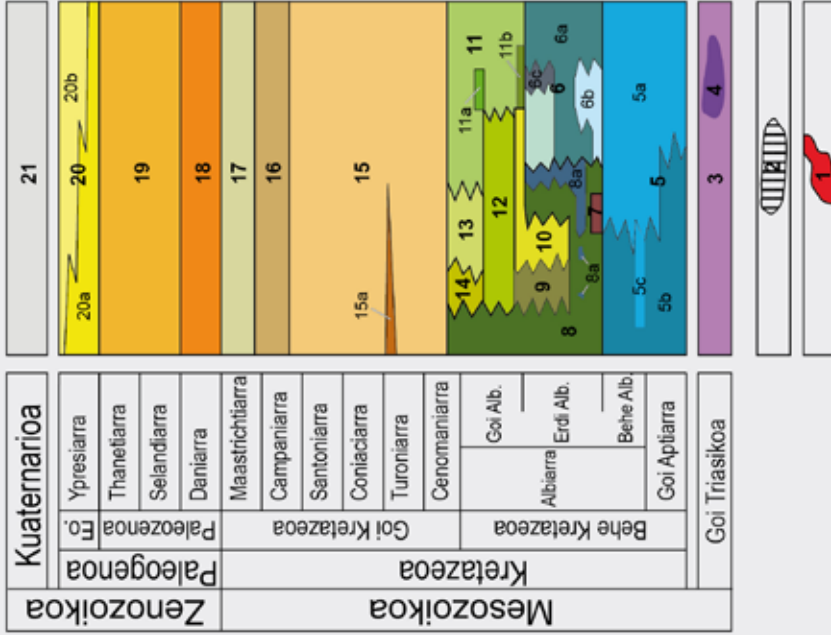


LEGENDA

Unitate kronoestratigrafikoak

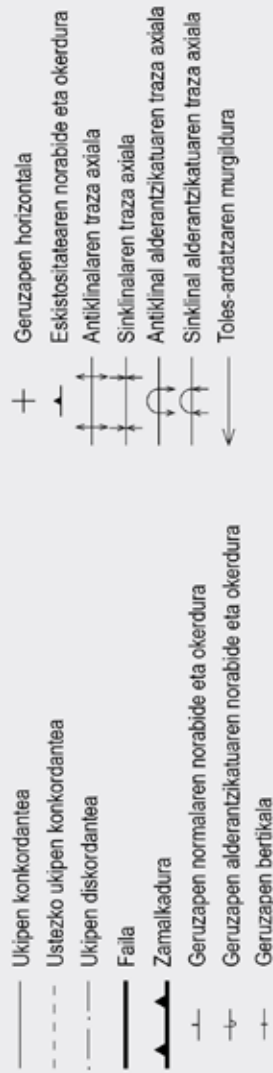
Unitate litoestratigrafikoak

Deskribapena



21. Sedimentuak.
20. Jaizkibel Formazioa. Hareharri, tupa eta lutita geruzatuak.
20a: Tupa, kareharri eta hareharri geruzatuak.
20b: Hareharri eta lutita txandakatuak.
19. Itzurun Formazioa. Tupa eta kareharri geruzatuak.
18. Alzgorri Formazioa. Kareharri eta tupa txandakatuak.
17. Zumaia-Algorri Formazioa. Tupa eta kareharri geruzatuak.
16. Aginaga Formazioa. Hareharri, tupa eta kareharri txandakatuak.
15. Itziar Formazioa. Tupa eta kareharri tupa txandakatuak.
15a: Mendata Muturra Geruza. Breba.
14. Mendexa Formazioa. Hareharri masibo oso lodia eta lutita.
13. Kardala Formazioa. Lutita gris argia.
12. Nutriku Formazioa. Greywacke eta lutita hareatsu bihurtuak.
11. Deba Formazioa. Hareharri eta lutita txandakatuak.
11a: Alkolea Atala. Megabreba polimiktikoa.
11b: Ondarbeltz Geruza. Hareharri-breba.
10. Alzola Formazioa. Hareharri eta lutita txandakatuak.
9. Ondiarroa Formazioa. Konglomeratu silizeo, hareharri eta lutita.
8. Berriatua Formazioa. Lutita gris iluna.
8a: Milloi Atala. Kareharri-megabreba eta olistolitoak.
7. Zestoa Formazioa. Greywacke eta lutita hareatsu karetsuak.
6. Erlo Formazioa. Kareharri, tupa eta breba.
6a: Kareharri mikritatsu masibo fosiltsua
6b: Tupa eta kareharri tupa
6c: Kareharri-breba
5. Kakuta Formazioa. Kareharri, tupa eta megabreba.
5a: Kareharri geruzatu fosiltsua.
5b: Tupa eta kareharri tupa
5c: Maikutz Geruza. Kareharri-megabreba
4. Intrusio magmatikoa. Ofita
3. Buztin nabarra eta igeltsua (Keuper)
2. Arroka silizifikatuak
1. Intrusio magmatikoa. Dolerita

Ikurrak



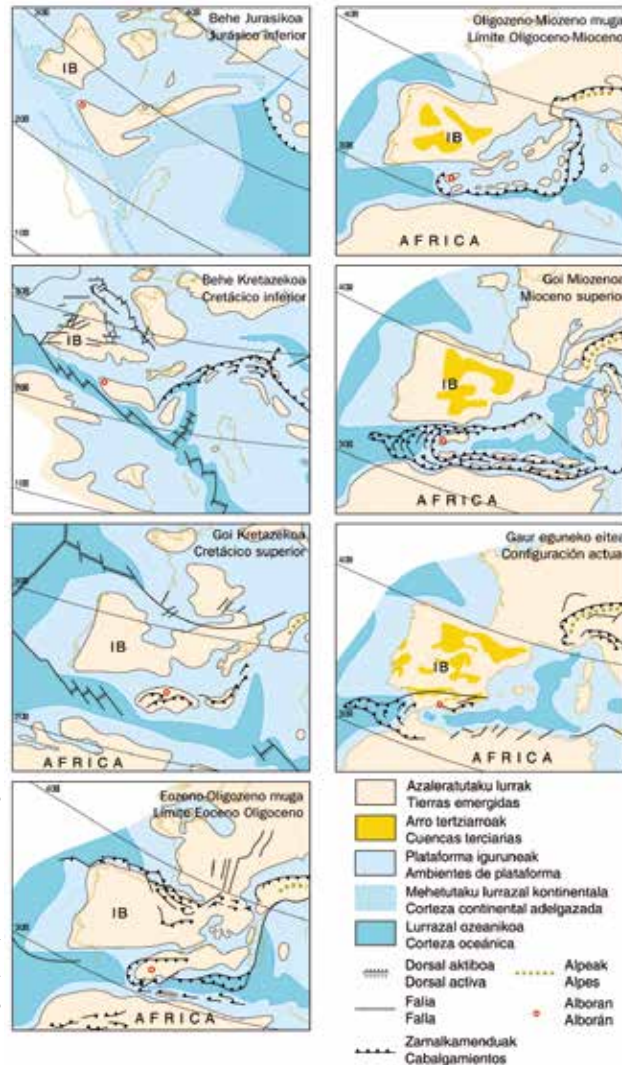
4.2. DESKRIBAPEN GEOLOGIKOA

4.2.1. TESTUINGURU GEOLOGIKOA

Euskal Kostaldeko Geoparkea eusko-kantauriar arroaren iparraldean dago. Haren garapena erabat lotuta dago Pirinioetako orogenoaren mendebaleko aldearen bilakaera eragin zuten prozesuekin. Lehenbizi, estentsio kontinental gertatu zeneko fase luzean, Iberia Europako kontinentetik bereizteak Bizkaiko golkoa irekitzea eragin baitzuen (Jurasikoa - Goi Kretazeoa), eta gero, prozesuak alderantzikatu eta konpresio-erregimena hasi zenean (Paleogenoa - Neogenoa), Pirinioak eta Euskal Mendiak sortzea eragin baitzuen.

Geoparkean dauden metakin sedimentarioak eta deformaziozko egiturak ikerlan askoren aztergai izan dira, funtsezkoak baitira Pirinioetako mendikatearen mendebaleko aldea nola sortu zen eta zer bilakaera izan zuen ulertzeko.

IBERIAR PENINTSULAREN BILAKAERA PALEOGEOGRAFIKOA, JURASIKOTIK GAUR EGUNERA ARTE



4.2.2. BEREIZGARRI GEOLOGIKOAK

Geoparkeko erregistro estratigrafikoa eta paleontologikoa askotarikoa da, oso, eta hain zuzen ere, horixe du bertako geologiak bereizgarri: Behe Kretazeotik hasi eta Erdi Eozenora bitartean itsas testuinguru sakonetan nahiz sakonera txikikoetan modu jarraituan metatutako arroka sedimentarioak daudela, alegia.

Xehetasun handitan sartu gabe, bi alde nagusi bereiz daitezke:

• **Mendialdea, hego hego-mendebaldean:** Behe Kretazeoko arrezifekareharriz osatutako erliebe handiak ditu bereizgarri.

• **Itsasaldea, ipar ipar-ekialdean:** erliebeak leunagoak dira alde honetan, eta itsaslabarrak dira nagusi; azpian flysch moduko arroak dituzte, ipar-ekialderantz 40° inguru okertuak eta Behe Kretazeotik Erdi Eozenora bitartean sortuak. Ezaugarri litologikoak kontuan hartuz, sekuentzia handi hori bost unitate hauetan bana daiteke: Behe Kretazeoko flysch beltza, Goi Kretazeoko karekizko flyscha, Goi Kretazeoko flysch hareatsua, Paleozenoko karekizko flyscha, eta Eozenoko flysch turbiditikoak.

4.2.3. HISTORIA GEOLOGIKOA ETA ERREGISTRO ESTRATIGRAFIKOA

• Aptiarra – Behe Albiarra (115–110 milioi urte)

Geoparkeko itsas hondoa karbonatozko bi plataforma handi ziren funtsean, tartean sakonera handiagoko kanal batek bereizten zituela.

Plataformetako ur epel eta ez oso sakon haietan bizi ziren organismoek (errudistak, bibalbioak, koralak, belakiak eta foraminifero bentonikoak, nagusiki) itsas hondo hartan kareharri ugari sortzea eragin zuten; esate baterako, gaur egun Andutz mendian ikus ditzakegunak (GiG 2).



Geoparkeko barnealdeko mendiak Aptiar-Albiarreko arrezife-kareharriz osatuta daude.

• Erdi Albiarra (110–105 M.u.)

Sakonera txikiko plataforma haiek arrezife-kareharri ugari sortzen jarraitu zuten, eta haiezez osatuta daude, besteak beste, Arno eta Sesiarte mendiguneak (GiG 27). Plataforma haien inguruan sakonera handiagoko eremuak zeuden, iparraldean eta mendebaldean, eta tupak eta lutitak metatzen ziren han. Iberia kontinentetik bereizten eta Bizkaiko golkoa irekitzen hasi zenean, hasierako mugimendu tektoniko haien eraginez karekizko megabretxa eta olistolisto handiak erori ziren plataformen ertzetik behera, eremu sakonagoe-

tara (GiG 10).

Mugimendu tektoniko haien ondorioz, plataformak zatitzen hasi eta arrakala handiak, kanalak eta arro sakonak sortu zitzaizkien tartean, baita itsaspeko konoak ere, Ondarroakoa bezalakoak. Itsaspeko arroila handi hark (NE-SW norabidekoa) Landetako mendigunetik etorritako sedimentu-jausi itzelak bideratzen zituen, eta horrela sortu ziren, adibidez, Saturrarango konglomeratuak (GiG 3).



Saturrarango konglomeratuak Ondarroarako pasealekuan daude, eta Landetako mendigunetik etorritako itsaspeko sedimentu-jausi itzelen ondorioz sortu ziren.

• Goi Albiarra (105–100 M.u.)

Beste pultsu tektoniko batek itsas maila pixka bat jaitea eragin zuen. Horren ondorioz, plataformak agerian geratu ziren, eta haien karstifikazioa ekarri zuen horrek. Geroago, hondoratzeko orokor handi bat gertatu zen, eta plataformak estalita geratu ziren Ondarroako kanalean behera erortzen ziren sedimentuen pean (GIG 11). Handik aurrera, Geoparkeko historia geologikoa arto sakon batean gertatu zen, oso erliebe irregularrekoa, azpiarroz eta kanalez osatua, eta tarteka aldatuz joaten zena, failetan zer mugimendu tektoniko gertatzen ziren.

Konplexutasun hori guztia dela eta, garai horretako metakinak era askotakoak dira Geoparkean: slump motako metakinak (GIG 7), sedimentu sin-tektonikoak (GIG 5), Debaren arroan ipar-ekialdetik etorritako kono turbiditikoak (GIG 8), leku garaietako metakinak (GIG 4), maila piroklastikoak (GIG 8), bai eta fluido hidrotermalen adierazgarriak ere gune batzuetako nodulu eta septaria ugarietan (GIG 6). Itsas metakin sakon eta askotariko horiek guztiek Geoparkeko Behe Kretazeoko **flysch beltza** deritzona osatzen dute.



Deba inguruko itsaslabarretan daude Behe Kretazeoko flysch beltzaren ebakiduraririk ikusgarrienak.

• Cenomaniarra – Campaniarra (100–75 M.u.)

Bizkaiko golkoa irekitzearekin lotutako jarduera tektonikoa izugarri gutxitu zen, eta itsas maila pixka bat igo zen. Horrek urrundu egin zuen turbiditen ekarpen siliziklastikoa; hain zuzen ere, aurreko etaparen ezaugarri eta flysch beltzaren eragile izan zena.

Barealdi horren ondorioz, itsas hondo sakonean bat-batean gutxitu egin zen sedimentazio-tasa, eta gaur egun Goi Kretazeoko **karekizko flyscha** deritzoguna metatu zen: geruza txandakatutako kareharriak eta tupak dituen segida kondentsatua, alegia. Formazio hori Mendatako puntan eta Sakonetan (GIG 12) ikus daiteke gaur egun.



Geomorfologiaren aldetik ikusgarriak dira Sakonetako itsaslabarrak, eta Goi Kretazeoko karekizko flyscharen ebakidura jarraitu eta benetan deigarri bat dago han agerian, gainera.

• Campaniarra – Behe Maastrichtiarra (75–70 M.u.)

Itsas maila pixka bat jaitsi zen, eta Pirinioetako lehenbiziko erliebe kontinentalek ekialdetik sortzen zuten kono turbiditiko bat hurbiltzea eragin zuen horrek. Horren ondorioz, Goi Kretazeoko **flysch hareatsua** sortu zen (turbidita fin ugari osatua, txandakatuta tupak eta kareharriak dituela), gaur egun Sakoneta eta Andikaraerreka (GIG 13) bitartean ikus daitekeena.



Aginaga formazioa Aitzuriko senadian dago, eta Goi Kretazeoko flysch hareatsu ere baderitzo. Campaniarrekoa baino ez da, baina 1.500 metro inguruko lodiera du, hala ere.

• Erdi Maastrichtiarra – Thanetiarra (70–56 M.u.)

Itsas maila pixka bat igotzeak ekialdetik zetorren kono turbiditiko urruntzea eragin zuen, eta horrek, berriz, Geoparkeo itsas hondoetara ia turbiditarik batere ez iristea. Horren ondorioz, Algorri eta Itzurun inguruko kareharriak eta tupak metatu egin ziren orduko itsas hondo sakon eta lasai hartan, eta horrelaxe geratu ziren erregistratuta hainbat gertaera garrantzitsu, hala nola KT muga (GIG 14 eta 15), PE muga (GIG 19), eta Selandiarreko oinazpiko estratotipoa (GIG 17) eta Thanetiarrekokoa (GIG 18).

Gainera, lasaitasun sedimentario horri esker, Milankovitchen ziklo astronomikoak ere islatuta geratu ziren ziklikotasun estratigrafikoan (GIG 16). Multzo horri guztiari **Zumaiako flyscha** deritzo.



K/Pg muga hain da zientziaren aldetik interes handikoa, eta Algorri inguruko azaleramenduak hain dira estetikoki kalitate handikoak, Geoparkeo ezinbesteko erreferentzietako bat baita leku hau.

• Ypresiarra (56–50 M.u.)

Itsas maila jaitsi egin zen berriro, eta Pirinioetako erliebe kontinentalak jada hurbilago zeuden. Horren ondorioz, ekialdeko itsaspeko konotik turbidita ugari iristen hasi zen, eta haiek, arroaren hondoan metatuz joan zirenez, Eozenoko **flysch turbiditiko** (GIG 20) osatu zuten. Formazio hori ekialderantz dago, Jaizkibel mendiraino.



Geoparkeo GIG garrantzitsuenetako asko Itzurun hondartzan daude, flyscheko ebakidura paleozeno eta eozenoan. Gipuzkoako kostaldeko lekurik bisitatuenetako bat da, gainera; argazki gehien atera zaizkionetako bat.

4.2.4. ERREGISTRO PALEONTOLOGIKOA

Geoparkeo erregistro sedimentario askotarikoan eta estratigrafikoki jarraituan garrantzi handikoa da, halaber, ondare paleontologikoa, hauetaz osatua:

- Behe Kretazeoko errudisten eta koralen bioeraikuntzak (GIG 53).
- Behe Kretazeoko amonoideo bikainak, horietako batzuk maskor ez biribilkatua dutenak (heteromorfoak) (GIG 4). Zumaiako ebakidura, gainera, zefalopodo horien desagertzea aztertzeke mundu-mailako erreferentzietako bat izan da (GIG 14).



Flyscheko geruzak mundu-mailako erreferentzietako bat dira itsas hondo sakonen iknopaleontologian.

- Aztarna fosil apartak, mundu-mailako aditu onenei ere deigarri gertatu zaizkienak (GIG 12 eta 21).
- Karekizko plankton mikroskopikoa, jatorri pelagikoko kareharri eta tupetan bikain iraua dutenak. Mikrofosil horiei esker, xehetasun aparteko azterlanak egin dira Zumaiako flyschean (GIG 15).
- Kuaternarioko ugaztunen aztarna fosilak, Kiputz aztarnategian aurkituak. Kantauriren ertzeko aztarnategi garrantzitsuenetako bat da Kiputzekoa (GIG 52).



Lasturko harrobiko ebakiduretan Albiar garaiko arrezife-kareharriak osatzen dituzten koralen hainbat ebakidura ageri dira, garbi, ikusgarri.

4.2.5. TEKTONIKA

Tektonikaren ikuspegitik, Geoparkeko erregistroa osatzen duten egitura-mota ugariak bikain erakusten dute eusko-kantauriar arroaren egiturazko bilakaera konplexua, kontinentetik bereizita ireki egin zeneko prozesutik hasi (rifting) eta alderantzikatuta konpresio-prozesu betea gertatu bitartekoa, gaur egun ageri diren egituretatik gehienak altzatzea eta sortzea eragin zuena.

Orogenia Alpetarrak N-S norabideko konpresioa eragin zuen, eta haren ondorioz, sekulako egiturak sortu ziren, nagusiki N120°E norabidekoak eta N-ranzko bergentziakoak, hala nola Azpeitiko zamalkadura eta Arnokoa, eta Behe Kretazeoko karekizko mendiguneak flyscharen unitateen gainean geratu ziren. Eskala handiko tolesak ere, hala nola Sesiartekoak (GIG 27), norabide hori bera dute. Bitxikeria modura, aipa dezagun Berriatuko failaren

jarduera zela tarteko (faila hori ere familia berekoa da) igo zirela Triaseko materialak Mutriku inguruan (GIG 1).

Bizkaiko golkoa irekitzeko estentsio-prozesuekin lotutako jarduera tektonikoa erregistratuta geratu da metakin sinsedimentarioetan (GIG 5), sistemitetan (GIG 7) eta N-S norabideko eskala handiko egituretan, hala nola Andutzeko faila (GIG 25), Mutrikukoa eta Tontorramendikoa; faila horiek berrakibatuta egin dira urratze-faila bihurtuta, eta ebaki egin dituzte N120°E norabideko zamalkadurak.

Eskala txikiagoan, zenbait toles benetan ikusgarri daude –Aitzandikoa (GIG 26), adibidez–, bai eta faila-sistema batzuk (GIG 22 eta 24) eta era askotako diaklasak (GIG 23) eta deformazio-egitura ahulak ere.



Aitzandiko toles etzana Geoparkeko egiturarik ikusgarrienetako bat da.

4.2.6. GEOMORFOLOGIA

Ezaugarri geomorfologikoak ere askotarikoak ditu Geoparkeak, eta interes zientifiko nahiz didaktiko handikoak. Paisaiaren modelatua duela 30 milioi urte inguru azaleratutako lehen erliebeekin hasten da, baina gaur egun ikusten ditugun ezaugarriak, oro har, duela askoz gutxiagokoak dira eta funtsean bestelako prozesuen eraginpean daude, hala nola itsasbaterreko prozesuekin, ibaiek eragindakoekin eta jatorri karstikokoekin.

• **Ibai-modelatua:** Geoparkeko bi haran nagusiak Deba eta Urola dira. Geoparkeko haran guztiek V formako profila dute, nabarmen, eta hegal egonkor piko samarrekoak izanda, oso haran ahokatuak sortu dira, oso hedadura txikiko ibai-lautadak dituztenak. Azpimarragarriak dira gaur egungo zenbait meandro bikain (GIG 46). Urak zuzenean itsasora isurtzen dituzten errekaetako (Babestutako Biotopoaren eremuan daude gehienak) bi ezaugarri dituzte: bata, oso motzak direla; eta bestea, azken zatian ur-jauzi txiki bat dutela, itsaslabarraren garaiera-aldea tarteko dela (GIG 41).

• **Itsasbaterreko morfologia:** 13 km-ko kostaldea du Geoparkeak, ia osorik itsaslabar ikusgarri osatua, Deba eta Urola ibaien estuarioek baizik ez baitute eteten kosta-lerro bikaina, eta aipatzekoa da Holozenoan zehar itsas maila igoz joan den heinean sedimentuz betetz joan direla bi estuarioak (GIG 42). Kosta-lerroa itsasbaterreko geomorfologiaren museo natural bat da, eta bertan, itsaslabarretako higadura-prozesuak dira azpimarratzekoak, gaur egun Kantauri itsasoaren ertzeko abrasio-plataforma handienetako bat ari baitira sortzen, gainera (GIG 30 eta 37). Itsas hondoaren kartografia aztertuta, zenbait plataforma ageri dira, maila desberdinetan eta koska txiki banaz bereizita, eta paleoibilgu ahokatuak ere bai, denak ere azken glaziazioko itsas mailaren isla, gaur egungo maila baino 100 metro inguru beherago. Horrez gain, oso eredugarri dira hainbat hondartza, bai hondarrezkoak (GIG 28 eta 32) bai harri-koskorrezkoak (GIG 29), luiziak (GIG 34 eta 35), irristatzeak (GIG 36), haran esekiak (GIG 41) eta higadura-formak (GIG 33, 39 eta 40). Nabarmentzekoa da, azkenik, Santiago hondartzako duna-sistema (GIG 31), Urola ibaiaren bokalean kokatua.



Biotopoko itsaslabarretan higadura-dinamika guztiz aktiboekin lotutako eredu ikusgarriak daude.

• **Modelatu karstikoa:** Geoparkeko barrualdeko paisaia, Behe Kretazeoko arrezife-kareharriz osatua, disoluzio karstikoak eragin du gehienbat. Formazio exokarstiko adierazgarrien artean, aipagarriak dira Geoparkean dauden lapiaz handiak –gehienak estalita (GIG 52)–, polje itxiak –hala nola Olatzekoa eta Lasturkoa (GIG 48 eta 51)–, eta bertako morfologia orokorra, pinakulomotakoa –esaterako, Astigarribiako (GIG 43)–, klima subtropikaletako modelatu tipikoa. Poljeak desorekan daude gaur egun, maila freatikoa jaitsi izanaren ondorioz; horren eraginez, izan ere, barrualdeko errekek ahokutzen ari dira, eta dolinak ari dira sortzen, hala nola Lasturkoak (GIG 56). Ikuspegi endokarstikotik, aipatzekoa da Geoparkean inbentariatu diren kobazulo ugariak, 329 kobazulo guztira, horietako batzuk garapen handikoak, hala nola Aixako koba (GIG 60) edo Pagatzako sala handia (GIG 54). Kobazuloak egotea oso da interesgarria, informazio sedimentologikoa ematen dutelako, batetik, eta bestetik, kobazuloetako batzuetan Goi Paleolitoan gizakia bizi izan zelako eta mundu-mailako garrantzia duten arkeologia-aztarnategiak daudelako, hala nola Ekaingoa eta Praileaitzekoa (GIG 50). Azpimarratzekoak dira ere Kiputz bezalako aztarnategi paleontologikoak (GIG 47).



Zenbait dolina lerrokatu, Lasturko poljean.

4.2.7. HIDROGEOLOGIA

Geoparkearen mugen barruan 260 iturburu inguru daude, emariaren aldetik era askotakoak, eta horietatik % 25 baizik ez dira azaleko uren bilketak. Horrek agerian jartzen du zein garrantzitsua den lurpeko ura, eremu honetan balio handiko baliabidea den aldetik.

Arno eta Astigarribia bitartean dauden kareharri urgondarretan iragazten den ur guztitik gehienak hego-ekialderantz egiten du gero bidea, Deba ibaiaren ibilguarekin topo egin arte. Ur hori ibaiaren ezkeraldeko ertzean dauden zenbait iturburutan zehar isurtzen da; azpimarragarriena, Leiartekoa (Astigarribia, Deba), batez beste 15 l/s-ko emaria duena. Ur guztitik zati bat, gutxi, iparralderantz joaten da, Mendibeltzburu aldera, eta bi iturburutan isurtzen da, Mutrikun: Ondabaroko iturburuan (4 l/s) eta Atxukarrokoan (5 l/s).

Izarrait mendigunean iragazten den ura, gehiena, mendebalderantz joaten da, eta Deba ibaiaren eskuinaldeko ertzean dauden iturburu batzuetan zehar isurtzen da gero, denak ere emari handikoak; adibidez, Sasiolako iturburua (60 l/s), Lasturko sarbegiarekin lotuta dagoena (GIG 47).

Andutzeko erliebe menditsuak (Itziarren ekialdean) azpiunitate txiki bat dira, 2,5 km² ingurukoak, eta han, lurpeko urak iparralderantz joaten dira, eta Itziarko (Deba) bi iturburu hauetan isurtzen: Azti (15 l/s) eta Usarroa (50 l/s).

Geoparkeko bitxikeria hidrogeologikoen artean, azpimarragarriak dira Larangako iturburu burdintsuak (Mutriku) eta Urberuagako iturri termala.

4.2.8. ERAUZKETA

Geoparkearen mugen barruan, Behe Kretazeoko arrezife-kareharriak erauzi izan dira, batik bat, eta bertan dauden harrobi txiki ugariak dira horren lekuko, gaur egun gehienak utzita baldin badaude ere: Sakonberri, Urberuaga, Irure, Istiña, Sasiola, Goitzibar, San Nikolas, Lastur eta Olatz, adibidez. Bi harrobi garrantzitsuk irauten dute jardunean: bata, Sasiolako auzoan, eta bestea, Lasturren (GIG 53). Azken harrobi hori harri apaingarria erauzteko ustiatu izan da, eta merezi du hari aparteko arreta eskaintzeak. Izan ere, Lasturko harrobian erauzitako blokeak erabiliz eginak dira Gipuzkoako eraikin eta plaza enblematikoenetako asko, hala nola Arantzazuko santutegia. Herri-kiroletan ere estimu handitan eduki izan dute harrobi horretako harria, eta Euskal Herriko frontoi gehienetan jarri izan da.

Bitxikeria modura, aipatzekoak dira, halaber, Olatz auzoko burdin-filoien ustiategiak, bai eta Arronamendi inguruan (Deba) flysch beltzeko geruzak ustiatuz galtzada-harriak egiteko industria ere.

Hori guztia kontuan izanda, ezagun da hargintza garrantzi handikoa izan dela Geoparkeko ekonomian eta tradizioetan.



Lasturko harrobi ikusgarriaren frontea.

GEOLOGIA- INTERESGUNEEN INBENTARIOA

05

GEOLOGIA INTERESGUNEEN ZERRENDA (GIG)

ESTRATIGRAFIA ETA PALEONTOLOGIA

- 01 Mutrikuko buztin eta ofitak triasikoak
- 02 Andutzeko karbonatozko plataforma
- 03 Saturrarango konglomeratuak
- 04 Mutrikuko ammonite erraldoiak
- 05 Mutrikuko metakin sintektonikoak
- 06 Debako septariak
- 07 Ondarbeltz mega geruza
- 08 Aitzandiko flysch beltza
- 09 Kakuta formazioko eskistositatea Sasiolan
- 10 Debako kareharri megabretxa
- 11 Istiñako paleokarsta
- 12 Sakonetako karekizko flyscha
- 13 Arantzako portuko flysch hareatsua
- 14 Zumaiako flysch Maatrichtiarra
- 15 Algorriko Kretazeo Paleogeno muga
- 16 Zumaiako ziklikotasun estratigrafikoa
- 17 Selandiar estaiaren estratotipoa
- 18 Thanetiar estaiaren estratotipoa
- 19 Itzurungo Paleozeno Eozeno muga
- 20 Itzuruntxikiko flysch eozenoa
- 21 Itzuruntxikiko iknofosilak

TEKTONIKA

- 22 San Telmoko duplexa
- 23 Aizbeltzeko diaklasak
- 24 Mendatako puntako faila sistema
- 25 Andutzeko faila
- 26 Aitzandi puntako toles etzana
- 27 Sesiarteko antiklinala

ITSASERTZEKO GEOMORFOLOGIA

- 28 Itzurun hondartza
- 29 Pikoazpia harri-koskorreko hondartza
- 30 Sakonetako multzo geomorfologikoa
- 31 Santiagoko dunak eta padura
- 32 Saturrarán hondartza
- 33 Itzuruntxikiko higadura-formak
- 34 Marianton puntako bloke eroriak
- 35 Pikoteko luiziak
- 36 Baratzazarretako hegal-irristatzea
- 37 Algorri-Portutxiko marearteko zabalgunea
- 38 Txertudiko gabarlekuko itsaslabarrak
- 39 Itzurun hondartzako kobazuloak
- 40 Aitzuri lurmuturreko kobazuloak
- 41 Mendatako bailara zintzilikatua
- 42 Debaren estuarioa

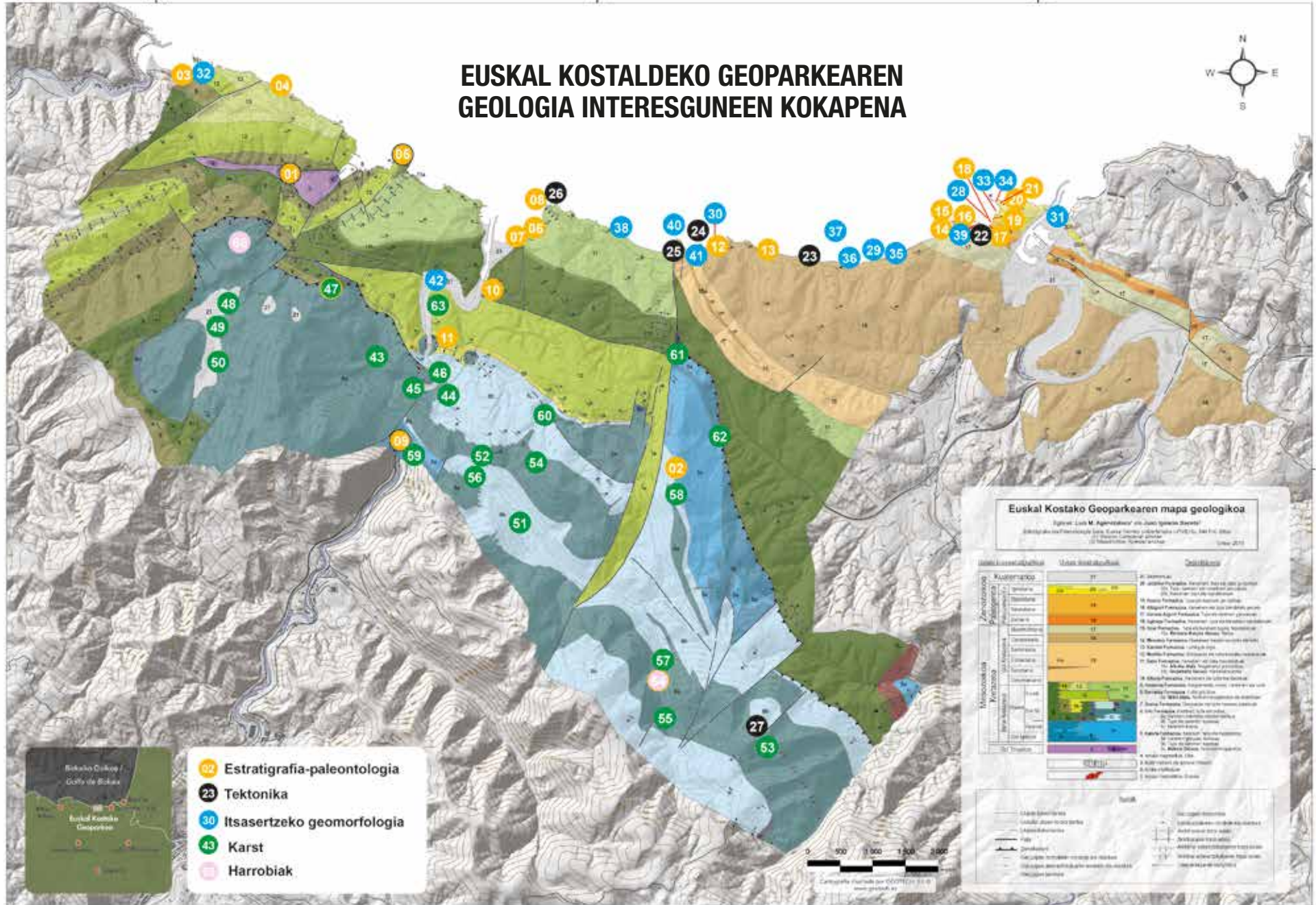
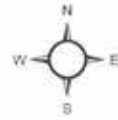
KARST

- 43 Astigarribiako pinakulu-motako karsta
- 44 Ermitiako koba
- 45 Praileaitz koba
- 46 Sasiolako meandrea
- 47 Kiputz aztarnategi kuartenarioa
- 48 Olazko poljea
- 49 Kobaldeko sarbegia
- 50 Kobetako sima
- 51 Lasturko poljea
- 52 Arbil mendiko lapiaz estalia
- 53 Sesiarteko lapiaz gorria
- 54 Pagatzako sala handia
- 55 Ugarteberriko erreka ahokatua
- 56 Lasturreko dolina lerrokatuak
- 57 Ugarteberriko koba
- 58 Andutz mendiko dolinak
- 59 Sasiolako iturburua
- 60 Aixako koba
- 61 Salbatoreko pinakulu karstikoa
- 62 Usarroako iturburua
- 63 Deba ibaiako paleoterraza

HARROBIAK

- 64 Lasturko harrobia
- 65 San Blasko harrobia

EUSKAL KOSTALDEKO GEOPARKEAREN GEOLOGIA INTERESGUNEEN KOKAPENA





ESTRATIGRAFIA ETA PALEONTOLOGIA

GIG 01

MUTRIKUKO BUZTIN ETA OFITA TRIASIKOAK

BALIO INTRINTSEKOA: **2,25**

BALIAGARRITASUN-MAILA: **1,88**

KALTEBERATASUN-MAILA: **1**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Mutrikutik Ondarroarako bidean, N-634 errepidean dagoen ezpondan, Geoparkeko arrokarik zaharrenak ikus daitezke. Buztin nabar eta igeltsu zuri triasikoen azaleramendu bat da, gorputz hektometrikoak osatzen dituzten arroka azpibolkanikoak (ofitak eta diabasak) barne hartzen dituena. Mutriku inguruan, arroka horiek Berriatuko failan zehar egin zuten gora, eta beraz, arroka horien eta ondokoaren arteko kontaktua mekanikoa da.

Aipatutako arrokkak Triasikoan eratu ziren, klima lehor eta epeleko ingurune kontinental batean; eta klima hori, hain zuzen, lagungarria izan zen ebaporitak osatzeko. Pangearen banaketak, berriz, zartadurak eragin zituen, eta arroka magmatiko azpibolkanikoak zartadura horietan intruitu ziren.

Kretazeoan, Tertiarioan eta Orogenia Alpetarrean, arroka horiek, sakon-sakonean zeudenez, gaineko sedimentuen karga handia jasan behar zuten (Jurasiko, Kretazeo eta Tertiarioko sedimentue-na), baina dentsitate txikikoak izaki, pitzaduretan sartuz joan ziren, Berriatuko faila aktiboan, esaterako, eta hala, gora egin zuten, arroka kretazeoen goiko mailetan geratu arte (hortxe daude gaur egun ere).

NOLA BERTARATU

Azaleramendua Mutrikutik Ondarroarako bidean dago, N-634 errepidean, Olatzerako bidegurutzetik gertu.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ.



Mutrikuko azaleramendu triasikoaren ikuspegi orokorra.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 549221 m / Y= 4795042 m / Alt.= 63 m



Ofiten zartaduretan aurkitutako epidota-kristalak, gertutik ikusita.

GIG 01 BALORAZIOA

BALIO INTRINTEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa			●	
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 3				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen		izan dezakeena	Jardunean
Interes kulturala				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren ikuspegitik	3
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	2
Zenbateko garrantzia duen	2
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	2
Batez besteko balioa	2,25

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Gaur egun ez dago lekua interpretatzeko materialik. GIGA oso ikusgarria ez denez eta bertan egotea nahiko arriskutsua denez, ez da GIG egokia herritarrentzat oro har.
- GIG hau adituentzat da interesgarria.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	2
Balio estetikoa	1
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	1
Zenbateraino ikusten den garbi	2
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	1
Azpiegiturak eta zerbitzuak	4
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	2
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	2
Batez besteko balioa	1,88

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	1	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	1
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	3
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	2

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Ez dago berriaz babestuta.
- Azaleramendua ez da oso ona, baina hala ere, Geoparkean arroka horiek ikusteko aukera bakanetako bat denez, kontserbatzeko neurriak hartzea komeni da. Halaber, egokia litzateke Mutrikuko arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea.

GIG 02

ANDUTZEKO KARBONATOZKO PLATAFORMA

BALIO INTRINTSEKOA: **2,75**BALIAGARRITASUN-MAILA: **2,38**KALTEBERATASUN-MAILA: **1**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Andutz mendia Geoparkeko erlieberik garrantzitsuenetako bat da. N-S norabideko mendi luzanga bat da, eta 612 m-ko altitueda du, itsasertetik 3 kilometro eskasera egon arren.

Erliebe garrantzitsu hau Kakueta formazioko kareharri azpibertikal gogor-gogorrez osatuta dago. Kareharri horiek itxura masiboa dute, oso mikritikoak dira, eta era askotako hainbat arrezife-fosil dituzte; adibidez, koral kolonialak, koral masiboak, koral adarkatuak, errudistak, ostreidoak, beste bibalbio batzuk eta belakiak. Mikroskopioan, hainbat orbitolina eta miliolido ere hauteman daitezke. Kareharriak mendebalderantz okertuta daude, 70° inguru, eta mendebaldeko aldean, tupatsuagoak dira.

Andutz mendiko kareharriak Geoparkeko Aptiarreko arrezife-kareharriak esanguratsuenak dira. Sakonera txikiko karbonatozko plataforma tropikal batean eratu ziren. Izan ere, haietan ageri diren fosilak zona fotikokoak dira, eta zona hori 20 metroko sakonera baino sakonera txikiagoan egon ohi da, ur garbi eta zeharrargietan. Hegoalderantz, garbi ikusten da fazies aldatu egiten dela, eta litologia tupatsuagoak hautematen dira; horrek adierazten du sakonera handiagoa izango zela hor, eta beraz, organismo eraikitzaileek ez zituztela hain baldintza mesedegarriak izango.

Behe Kretazeoko arrezife-kareharriak gogor-gogorak izan ohi dira, eta Geoparkeko erlieberik garrantzitsuenak, hain zuzen, kareharri horiez osatuta daude.

NOLA BERTARATU

Andutz mendiko kareharriak ikusteko, gailur aldera igo behar da Itziartik edo Murgizar baserritik.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ edo Itziar. Mendia Zumaia inguruko edozein sektoretatik ikus daiteke.

– Geoparkeko Itxaspe.



Andutz mendiaren ikuspegi orokorra, Elorriaga aldetik ikusita.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 555138 m / Y= 4790675 m / Alt.= 595 m



Arrezife-kareharriak Andutz mendiaren gailurrean.

GIG 02 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa		●		
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa			●	
Paleontologikoa		●		
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 3				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	izan dezakeena	●	Jardunean
Interes kulturala				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren ikuspegitik	2
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	3
Zenbateko garrantzia duen	2
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	2,75

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- *Flysch biotopoa* gidaliburuan GIG honekin loturiko informazio pixka bat dator.
- Andutz mendia Itziartik interpreta daiteke, baina egokia litzateke ibilbide tematiko bat prestatzea gailur aldera igotzeko; Geoparkearen ekialdeko zatiaren ikuspegi ederra dago handik.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	3
Balio estetikoa	2
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	3
Zenbateraino ikusten den garbi	3
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	1
Azpiegiturak eta zerbitzuak	1
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	3
Batez besteko balioa	2,38

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	1	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	1
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	2

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Ez dago berriaz babestuta.
- Debako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea komeni da.

GIG 03

SATURRARANGO KONGLOMERATUAK

BALIO INTRINTSEKOA: **3,5**BALIAGARRITASUN-MAILA: **3,13**KALTEBERATASUN-MAILA: **1**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Saturrarango konglomeratuak Ondarroa formazioko elementu garrantzitsuak dira. Formazio hori konglomeratu silizeoz, hareharriz eta lutita grisez osatuta dago, eta horiek ia bertikalki azaleratuta daude Saturraranen, tamaina metrikoko estratutan. Arroka horiek 7 kilometro inguruko zabalerako arroila handi baten barruko zenbait higadura-kanal turbiditikoren betekina osatzen dute; arroila horrek Erdi Albiarrean funtzionatu zuen, eta sedimentu asko eta asko eraman zituen ipar-ekialdeko plataformetik ipar-mendebaldeko itsaso sakonetarantz.

Saturrarango azaleramendua, zehazki, 25 metro inguruko sakonerako higadura-kanal bati dagokio; aipatu beharrekoa da kanal horretan sekuentzia dekametrikokoak metatu zirela, eta pikorren lodiera eta tamaina gero eta txikiagoak direla segidan gora egin ahala. Horrek erakusten du kanalik handienak beste kanal txikiago batzuek zeharkatzen zituztela. Harri-koskorak jatorria Landetako mendigune kontinentalean (NE) duten arroka karboniferoz, triasikoz eta kretazeoz osatuta daude, eta hori bat dator estratuen oinarrian aurkitu diren eta hego-mendebalderanzko mugimenduak erakusten dituzten ur-lasterren markekin.

Arroilan zehar itsaso sakonerantz erortzen ziren ur-laster handi eta indartsuek higatu zituzten kanalak (50 m-ko sakonerakoak ere badira), eta gero, beste lur-jausi batzuen edo uhertasun-lasterren eraginez eroritako sedimentu lodiz bete ziren; hala, lasterrek energia galdu zuten pixkanaka, kanalak bete ahala.

NOLA BERTARATU

Azaleramendua Ondarroa eta Saturrarango arteko oinezkoentzako itsas pasealekuan dago. Hara Saturrarango hondartzako aparkalekutik joan behar da. Azaleramendua pasealekuaren hasierako zubitik 80 metrora dago, gutxi gorabehera.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ.

Saturrarango konglomeratuen azaleramenduen ikuspegi orokorra.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):
X= 547661 m / Y= 4796600 m / Alt.= 9m



Ortokonglomeratuko harri-koskorak, gertutik ikusita.

GIG 03 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa			●	
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 4				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	Izan dezakeena		Jardunean
Interes kulturala: GIG honetatik Ondarroako arrantza-portua ikusten da, EAEko arrantza-porturik garrantzitsuenetako bat.				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren ikuspegitik	4
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	4
Zenbateko garrantzia duen	4
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	2
Batez besteko balioa	3,5

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Zerbitzu guztiak daude inguruan. Erraza da GIG honetara iristea, eta aukera didaktiko handiak ditu adi-tuentzat.
- Ez dago lekua interpretatzeko inolako materialik. Egokia litzateke GIG hau Saturraran interpretatzeko ibilbidean sartzea eta interpretazio-taula bat jartzea.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	2
Balio estetikoa	2
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	3
Zenbateraino ikusten den garbi	3
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	4
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	4
Batez besteko balioa	3,13

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra
Kalteberatasun intrintsekoa	1
Degradatzeko arriskua:	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)
kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)
	Espoliazioa gertatzeko arriskua

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldeeii buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuz.
- Mutrikuko arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea komeni da.

GIG 04

MUTRIKUKO AMONITE ERRALDOIAK

BALIO INTRINTSEKOA: **3,5**

BALIAGARRITASUN-MAILA: **3,57**

KALTEBERATASUN-MAILA: **2**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Kardal formazioa Zazpi Hondartzak izeneko eremuan azaleratzen da, Mutrikuren eta Saturrarango hondartzaren artean. Kostaldeko zati honetako karekizko lutita ilunetan hainbat amonite daude, oso deigarriak gainera, handiak eta astunak direlako eta deformatu gabe daudelako. Ale gehienak sideritazko geruzetan edo konkrezioetan daude.

Molusku zefalopodo horien maskorrak pixka bat altxatutako itsas hondo sakon batera erortzen ziren; uhertasun-lasterren eraginpean ez zegoen hondora, hain zuzen ere. Maskorrak sedimentu finean eta baldintza anoxikoetan lurperatuta zeudenean, siderita primarioa hauspeatu zen haien gainean, sedimentuen beraien materia organikoaren deskonposizioaren ondorioz. Hori dela-eta, maskorrak izugarri gogortu ziren, eta horri esker, ez ziren deformatu gerora zapalduak izan zirenean. Badira sutura konplexuak eta oso ikusgarriak dituzten zati solte batzuk.

Narvaez senar-emazteek hainbat amonite erraldoi ikusgarri jaso dituzte 30 bat urtean, eta orain, Mutrikuko Nautilus museoan daude ikusgai amonite horiek. Gaur egun, erabat debekatuta dago geoparkean fosilak hartzea.

Geoparkeak bultzatutako ikerketa batek erakusten du amoniteen tamaina bizakaiko golkoaren irekieran sortu ziren itsas azpiko emari hidrotermalekin lotuta egon daitekeela.

NOLA BERTARATU

Zazpi Hondartzetako itsaslabarrera Saturrarango hondartzatik edo Mutrikuko portutik joan daiteke. Baina kontuan izan behar da inguru hori oso arriskutsua dela eta ura behe samarrean dagoenean bakarrik joan daitekeela bertara. Bestalde, Nautilus museoa Mutrikuko herrigunean dago.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

Saturrarango hondartzatik Zapi Hondartzaren ikuspegi ederra dago, baina fosilak ez dira erraz ikusten. Amoniteak ikusteko aukerarik onena Nautilus museora joatea da.



Amonite erraldoiak jaso diren "Zazpi hondartzak" labarretako ingurua.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 549166 m / Y= 4796385 m / Alt.= 0 m



Mutrikuko amonite erraldoia.

GIG 04 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				●
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 4				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	Izan dezakeena	●	Jardunean
Interes kulturala: Museoa Mutrikuko gune historikotik gertu dago.				
Oharrak: Amoniteak Nautilus museoan daude ikusgai.				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren ikuspegitik	4
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	3
Zenbateko garrantzia duen	3
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3,5

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Zazpi Hondartzen eremua marearteko zabalgunek bat da, eta ez dago erabilera publikorako prestatuta. Museoak zerbitzu guztiak ditu.
- Museoak baditu zenbait argibide, eta *Nautilus eta Mutrikuko flysch beltza* izeneko bildumari buruzko gidaliburu bat argitaratu dute. Museoa txiki samarra da. Egokia litzateke amoniteei buruzko museo handiagoa egitea konbentu berriko turismo bulegoarekin batera.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	4
Balio estetikoa	4
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	x
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	4
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	2
Batez besteko balioa	3,57

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	2	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	2
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	3

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldeei buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuz.
- EAEko GIGen inbentarioan sartuta dago.
- Mutrikuko arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea komeni da.
- Bilduma guztia leku bakar batean bateratu.

GIG 05

MUTRIKUKO SEDIMENTU SINTEKTONIKOAK

BALIO INTRINTSEKOA: **3,75**

BALIAGARRITASUN-MAILA: **1,88**

KALTEBERATASUN-MAILA: **2**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Sekzioak 50 metroko lodiera du, eta beheko unitateetako harri-koskorrez osatutako bretxa polimiktiko batez eratuta dago nagusiki. Formazio konplexu eta berezi hau Goi Albiarrean Mutriku inguruan izandako sedimentazio sintektonikoaren eraginez sortu zen, eta gero, Deba formazioko gainaldeko hareharri-turbiditek fosildu zuten.

Formazioaren barruan, angelu handiko bi etenune angeluar daude, eta haiek nahiz klasto bretxoi-deek eta egitura tektonikoek garbi adierazten dute Mutriku inguruko geruzak hego-ekialderantz okertu zirela Goi Albiarrean, eta urpeko sinklinal bat eragin zutela (Aitzetako sinklinala), Mutriku-ko failaren jarduerari erantzunez (failak ipar-mendebaldetik altxatu zituen geruzak). Geruzak altxatu ahala, ezegonkortu eta zatitan hautsi ziren; zatiak maldan behera erori ziren sinklinalaren nukleorantz, eta han, maila estratigrafiko modernoagoetan birsedimentatu ziren.

GIG hau oso garrantzitsua da mundu-mailan, eta adituak hura aztertzen ari dira oraindik ere. Oso be-zeria delako nabarmentzen da, batik bat.

NOLA BERTARATU

Alkolea lurmuturrera iristeko, izen bereko hondartzatik itsaslabarrean zehar oinez joan behar da; hondartzara joateko, berriz, Deba eta Mutriku artean bidexka bat abiatzen da N-634 errepidetik.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ edo itsasotik.



Buztin albiarretan bildutako bloke handia; blokeak etenuneak ditu.

**EZ DAGO KOKALEKU
ZEHATZA EMATERIK,
ESPOLIAZIOA GERTATZEKO
ARRISKUA DAGOELAKO.**



Sedimentazio sintektonikoaren ondorioz sortutako bretxa polimiktiko eta desordenatua, gertutik ikusita.

GIG 05 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa			●	
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				●
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 4				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	Izan dezakeena		Jardunean
Interes kulturala: GIG honetatik Mutrikuko arrantza-portua ikusten da.				
Oharrak: la adibide bakarra da mundu osoan.				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren ikuspegitik	4
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	3
Zenbateko garrantzia duen	4
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3,75

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

• GIG hau ez da baliabide geoturistiko interesgarria, oso konplexua delako, eta zaila bertara iristea. Zientziaren ikuspegitik, aldez, ia adibide bakarra da mundu osoan, eta EHUKo zenbait zientzialari hura aztertzen ari dira oraindik ere. Horregatik, EZIN DIRA BISITAK SUSTATU, EZTA HAREN GARRANTZIA NABAR-MENDU ERE. Ezaugarriren bat galduz edo aldatuz gero, porrot egin dezakete martxan dauden ikerketek.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	1
Balio estetikoa	2
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	3
Zenbateraino ikusten den garbi	2
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	1
Azpiegiturak eta zerbitzuak	1
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	2
Batez besteko balioa	1,88

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra
Kalteberatasun intrintsekoa	2
Degradatzeko arriskua:	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)
kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)
	Espoliazioa gertatzeko arriskua

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldee buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuz.
- EAEko GIGen inbentarioan sartzeko aukeratua izan da.
- Mutrikuko arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea komeni da.
- GIG honek interes zientifikoa baino ez du, eta beraz, Geokontserbaziorako estrategiarik onena HURA INOLAZ ERE EZ AIPATZEA ETA BISITAK EZ SUSTATZEA da.

GIG 06

DEBAKO SEPTARIAK

BALIO INTRINTSEKOA: **3,75**

BALIAGARRITASUN-MAILA: **3,71**

KALTEBERATASUN-MAILA: **2**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Lapari hondartzaren ekialdean, nodulu berezi-bereziz osaturiko filoi bat dago; Debako septariak ize-nekoez osaturikoa, hain zuzen ere. Filoiak 15 m inguruko potentzia izango du seguruenik, baina faila txiki batzuek zeharkatu arren, ezin da begi hutsez hauteman, ez baita Debako hondartzako flysch beltzeko formazio tupatsuaren gainerako zatitik bereizten.

Septaria esaten zaie kanpo-morfologia esferikoa edo obalatuia duten noduluei. Badira metro-erditik gorako diametroko ale bakan batzuk, baina Debako septariak 5 cm-tik 25 cm-ra bitarteko ardatz luzea dute, oro har.

Kanpoko itxurak ez du inolaz ere aditzera ematen oso-oso modu berezian zartatuta daudela barrutik. Septariak aktibitate mikrobianoarekin erlazionatuta daude. Erreakzio biokimiko hauek sideritaren auspeaketa eragiten dute hasierako noduloak sortzeko. Gogortzen den einan bolumena galtzen du eta noduloa barrutik pitzatu egiten da. Pitzadura hauek kaltzitat batetzen dira bereziki, baina baita ere barritina eta piritaz. Kaltzitzen kolore txuriak eta noduloaren beltzak sortzen duten kontrastea da Debako septareen bereizgarri nagusia.

Gaur egun Geoparkeak Septaria bilduma bat osatzen dihardu.

NOLA BERTARATU

Filoiak Debako Lapari hondartzan dago.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

Azalaramenduan ezin da ezer ikusi. Gaur egun, zenbait septaria ikusgai daude Zumaiaiko Algorri Interpretazio Zentroan eta Debako turismo bulegoan.



Debako septaria baten barruko zartadura.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 552902 m / Y= 4794203 m / Alt.= 12 m



Septaria batek itsaslabarraren horman utzitako negatiboa.

GIG 06 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				●
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 3				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	izan dezakeena	●	Jardunean ●
Interes kulturala: Algorri Zentroko eraikina oso interesgarria da, arkitektura eta estilo modernista direla-eta.				
Oharrak: Oso ale bereziak dira, eta horregatik-edo, espoliazio handia gertatu da GIG honetan.				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren ikuspegitik	4
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	4
Zenbateko garrantzia duen	3
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3,75

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Jende asko ibiltzen da hondartza inguru horretan, baina filoa ezin da begi hutsez hauteman, eta gainera, ia ez dago septariarik bertan. GIGa *Lapari* ibilbidean sartuta dago. GIGari buruzko informazioa ere badakarte bai *Flysch biotopoa* gidaliburuak (IP L3) bai *Geodiversidad de la franja litoral Deba-Zumaia* liburuak.
- Aukera ederra izango litzateke bertako eta munduko beste septariekin bilduma bat osatzea.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	2
Balio estetikoa	4
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	x
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	4
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	4
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	4
Batez besteko balioa	3,71

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra
Kalteberatasun intrintsekoa	2
Degradatzeko arriskua:	
Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	4
kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	
Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	3
Espoliazioa gertatzeko arriskua	4

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldeei buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuz.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Bereziakoa da. Debebatuta dago septariak hartzea Organo Kudeatzailearen baimenik gabe. EAEko GIGen inbentarioan sartuta dago. Debako arau subsidiarioetan GIG gisa sartu beharko litzateke, espoliazioa arautzeko; halaber, filoa sare batez estaltzea komeni da.

GIG 07

ONDARBELTZ MEGAGERUZA

BALIO INTRINTSEKOA: 3

BALIAGARRITASUN-MAILA: 3

KALTEBERATASUN-MAILA: 1

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Lapari hondartzako itsaslabarraren zatirik handienean, arroka-zati ilunez osaturiko multzo desordenatu bat dago. Megageruza horrek 12 metrotik 20 metrora bitarteko lodiera du, eta 3 kilometrotik gorako luzera, eta hareharrizko eta lutitazko blokez osatuta dago; bloke handiak dira (badira 3 m-koak ere), eta desordenatuta daude, gorantz gero eta oparoagoa den lutitazko matrize baten barruan. Halaber, higadura-oinazpia nahiko garbi hautematen da, eta pikor-mailaketa positibo da. Klasto asko tolestuta daude, 180°-tik gorako tolesak ere izanik.

Metakin hori dentsitate handiko grabitazio-irristatzea dela esan daiteke, higakin-kolada motakoa: arroaren hondoan jada metatutako materialak ezegonkortu eta ezpondan behera irristatzen dira. Erortzean, kontsolidatu gabeko materialak ordenarik gabe tolesten dira, eta material zurrungoak, berriz, zartatu eta hondarrezko dike txikiz betetzen dira. Material lodiena metatutakoan, lutitarik fine-nak unitatearen gainaldean sedimentatzen dira, grabitatearen ondoriozko dekantazioz.

Ezaugarri sedimentarioei erreparatuta, metakin hau *seismita* bat dela esan daiteke, lurrikara handi batean izan baitezake jatorria.

NOLA BERTARATU

Debako Lapari hondartzara jaitsi behar da, eskaileretatik.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ.



Lapariko Ondarbeltz megageruzaren ikuspegi orokorra.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 552826 m / Y= 4794192 m / Alt.= 8 m



Megageruzako noduluak eta tolestutako klasto bat, gertutik ikusita.

GIG 07 BALORAZIOA

BALIO INTRINTEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa			●	
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 3				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen		izan dezakeena	Jardunean
Interes kulturala				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren ikuspegitik	3
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	4
Zenbateko garrantzia duen	3
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	2
Batez besteko balioa	3

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Zerbitzu guztiak daude inguruan.
- GIG hau *Flysch biotopoa* gidaliburuan sartuta dago, *Lapari* ibilbidearen barruan (L4).
- Gaia zaila da herritarrentzat oro har. GIGak aukera didaktiko handiak ditu adituentzat.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	2
Balio estetikoa	1
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	4
Zenbateraino ikusten den garbi	3
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	4
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	2
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	4
Batez besteko balioa	3

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra
Kalteberatasun intrintsekoa	1
Degradatzeko arriskua:	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)
kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)
	Espoliazioa gertatzeko arriskua

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldee buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuz.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Berezikoa da. Debebatuta dago laginak hartzea Organo Kudeatzailearen baimenik gabe.
- Debako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzeko komeni da.

GIG 08

AITZANDIKO FLYSCH BELTZA

BALIO INTRINTSEKOA: **3,75**BALIAGARRITASUN-MAILA: **2,25**KALTEBERATASUN-MAILA: **1**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Aitzandi puntan, flysch beltzaren Deba formazioko ebakidura adierazgarri bat ikus daiteke. Sekuentzia hori lutita grisez, hareharriz eta siderita gorrixkazko geruzez osatuta dago. 25 metro besterik ez dituen zati batean hauteman daitezkeen berezitasunak direla-eta, lekua interes handiko multzo estratigrafikoa dela esan daiteke.

Sideritazko noduluak 15-50 cm bitartekoak dira, gorrixkak, biribilduak eta, eskuarki, luzangak eta estratifikazioarekiko subparaleloak. Zenbait maila turbiditikoren oinarrian, ur-lasterraren marken adibide bikainak ere badaude, *groove* motakoak eta 0,5 m inguruko lodierakoak. Azalaramenduaren mendebaldean, halaber, hondakin begetal fosilak bereizten dira: ibaiek plataformaraino eraman zituzten hondakinak, eta gero, turbidita batek plataformatik itsas hondoraino arrastatu zituenenez, itsas hondo sakon batean metatu eta fosildu ziren.

Flysch beltzaren tarte honen berezitasunik esanguratsuena jatorri piroklastikoko geruza mehe argi-argi batzuk dira. Badirudi geruza horiek tefra-motako dekantazio baten bidez eratu zirela, seguruenik Bizkaiko sinklinorion (Geoparketik hegoaldera) izandako leherketa magmatiko edo freatomagmatiko baten ondorioz.

NOLA BERTARATU

Sorginetxera joateko bidexka hartu eta marearteko zabalguneraino jaitsi behar da. Gero, punta aldera joan behar da.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ.



Lapariko hondartzako flysch beltzeko azalaramenduak.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 553159 m / Y= 4794650 m / Alt.= 2 m



Geruza piroklastiko mehe eta zuria lutita gris eta turbidita ha-reatsuen artean.

GIG 08 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa			●	
Paleontologikoa			●	
Petrologikoa			●	
Mineral-hobiak			●	
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	Zenbait	●
Indize bibliometrikoa: 3				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	izan dezakeena	Jardunean	
Interes kulturala				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren ikuspegitik	4
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	4
Zenbateko garrantzia duen	3
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3,75

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- *Geodiversidad de la franja litoral Deba-Zumaia* liburuak GIGari buruzko informazio pixka bat ematen du.
- Flysch beltzera bisita gidatuak sustatu.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	1
Balio estetikoa	2
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	4
Zenbateraino ikusten den garbi	3
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	1
Azpiegiturak eta zerbitzuak	2
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	2
Batez besteko balioa	2,25

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	1	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	1
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	3

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldee buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuz.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Berezikoa da. Debekatuta dago laginak hartzea Organismo Kudeatzailearen baimenik gabe.
- Debako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzeari komentatu da.

GIG 09

KAKUETA FORMAZIOKO ESKISTOSITATEA

BALIO INTRINTSEKOA: **2,25**

BALIAGARRITASUN-MAILA: **1,75**

KALTEBERATASUN-MAILA: **1**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Astigarribirako bidegurutzeko ezpondan, Kakueta formazioko eskistositatea garbi hautematen da: eskistositate alpetar handia da, eta horrenbestez, estratifikazioa nekez bereizten da. Azalaramendua tupetz osatuta dago nagusiki (% 90), baina kalkareniten eta bretxen tartekatze lodi batzuk ere badaude. Kalkarenitak tabularrak dira, higadura-oinazpia dute, barrualdea desordenatuta, eta oro har, Bouma sekuentziak dituzte. Karekizko bretxak kareharri urgondarrezko harri-koskorrez osatuta daude (5 metroko diametrokoak ere badira), matrize tupatsu batean bilduta.

Sedimentu horiek karbonatozko plataformako kanal baten barruko ezpondan metatu ziren. Sedimentazioa lasaia izan zen, oro har, baina aldatu egiten zen askotan, energia handia etortzen zelako karbonatozko plataforma urgondarretatik. Turbiditek kalkarenitak sorraraziko zituzten, seguruenik, eta higakin-koladek, berriz, bretxak.

Azalaramendu osoan, eskistositate alpetar handia da nagusi (230°/62°), eta horrek estratifikazioa ezkututzen du. Argi eta garbi bereizten da eskistositateak eragin handiagoa duela tupetan (material bigunagoa da) kalkarenitetan edo bretxetan baino (material gogorra).

NOLA BERTARATU

Azalaramendua N-634 errepidean dago, Astigarribirako bidegurutzearen ondoan. Autoa zubiaren beste aldean aparkatu behar da. Ez dago bazterbiderik, eta gainera, zirkulazio handia egoten da. Beraz, oso leku arriskutsua da.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ edo zubiaz bestaldeko aparkalekua.



Errepide-bazterreko azalaramenduaren ikuspegi orokorra.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 550860 m / Y= 4790904 m / Alt.= 18 m



Eskistositatearen eragina tupetan eta kalkarenitazko geruza batean.

GIG 09 BALORAZIOA

BALIO INTRINTESEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa		●		
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa		●		
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 3				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	izan dezakeena		Jardunean
Interes kulturala				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren ikuspegitik	1
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	3
Zenbateko garrantzia duen	2
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	3
Batez besteko balioa	2,25

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Gaur egun ez dago GIG honi buruzko inolako material didaktikorik.
- Oso arrisksua da leku honetara iristea eta bertan egotea. GIG hau adituentzat baino ez da interesgarria.
- Ez du merezi azaloramendua egokitzea.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	2
Balio estetikoa	1
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	1
Zenbateraino ikusten den garbi	2
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	1
Azpiegiturak eta zerbitzuak	2
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	2
Batez besteko balioa	1,75

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra
Kalteberatasun intrinsekoa	1
Degradatzeko arriskua:	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)
kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)
	Espoliazioa gertatzeko arriskua

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Gaur egun ez dago legez inolaz ere babestuta. Azaloramendua sare metaliko batez estalita dago.
- Mutrikuko arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea komeni da.

GIG 10

DEBAKO MEGABRETXA

BALIO INTRINTSEKOA: 2

BALIAGARRITASUN-MAILA: 2

KALTEBERATASUN-MAILA: 1

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Herriaren hegoaldean, 60 metrotik gorako muino handi samarra dago. Megabretxa bat da, 25 metrotik beherako zenbait olistolitoz nahiz izaera desberdineko bloke soltez osatua. Blokeak lutitazko matrize batean bilduta daude, erabat desordenatuta, eta gehienak kareharri urgondarrezkoak eta lutitazkoak dira.

Megabretxa honen sedimentazioa energia eta dentsitate handiko grabitazio-mekanismo batekin dago lotuta, seguruenik: sakonera txikiko eremuetatik ezpandan behera irristatu zen (arrezife-kareharriak ari ziren eratzen plataformako eremu horietan), arto sakonaren hondoan metatu arte; flysch beltza eratzen ari zen lekuan metatu arte, alegia. Badira, halaber, periodo bereko beste grabitazio-metakin batzuk, eta horregatik, badirudi lurrikara batekin edo gehiagorekin lotuta daudela horiek guztiak; lurrikarek itsas hondoak ezegonkortuko zituzten, eta eskala handiko grabitazio-luizi horiek eragin.

NOLA BERTARATU

Azaleramendua Deban dago, herrian bertan; Agirre jauregitik hegoalderantz jo behar da.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ.



Azaleramenduaren ikuspegi orokorra: etxe artean dago, eta oso hondatuta.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 552263 m / Y= 4793394 m / Alt.= 22 m



Ezpandan beherako desplazamenduaren ondorioz tolestutako lutitazko bloke bat, gertutik ikusita.

GIG 10 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa			●	
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 3				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen		izan dezakeena	Jardunean
Interes kulturala				
Oharrak: GIG hau erabat hondatuta dago.				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren ikuspegitik	3
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	2
Zenbateko garrantzia duen	2
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	1
Batez besteko balioa	2

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Gaur egun ez dago GIG honi buruzko inolako material didaktikorik.
- Azalaramendua oso-oso hondatuta egon arren, GIGaren interpretazioa interesgarria izan daiteke herri-tarrentzat oro har. Hala ere, adituentzako bisitak baino ez lirateke antolatuta beharko.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	1
Balio estetikoa	1
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	1
Zenbateraino ikusten den garbi	1
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	4
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	2
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	2
Batez besteko balioa	2

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	1	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	2
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	4
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Gaur egun ez dago legez inolaz ere babestuta.
- Debako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea komeni da. Azalaramendua oso hondatuta egon arren, errespetatu egin behar da ezinbestez.

GIG 11

ISTIÑAKO PALEOKARSTA

BALIO INTRINTSEKOA: **2,75**

BALIAGARRITASUN-MAILA: **2**

KALTEBERATASUN-MAILA: **1**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Istiñako harrobi abandonatuaren goiko aldean, azalatu egiten da Erlo formazioaren eta Altzola formazioaren arteko higadura-kontaktua. Esan beharra dago Erlo formazioa kareharri mikritikoz osatuta dagoelako, eta Altzola formazioa, berriz, hareharri turbiditiko. Kareharriek, gainaldean, oso higadura-gainazal irregularra dute: horma bertikaletako hutsune handiak daude, eta hutsune horiek goiko formazioan jarraitzen duten hareharri turbiditikoaren geruzek bete dituzte. Betetako hutsunerik handienak 11 metroko zabalera eta 8 metroko sakonera ditu, eta argi eta garbi bereizten da harrobiaren behealdetik.

Dirudenez, higadura-kontaktu hori paleokarst bat da: Erlo formazioko kareharriak, sakonera txikiko itsas plataforma batean eratutakoak, itsas mailaren jaitiera erlatibo baten ondoren agerian gelditu zirenean osatuko zen. Orduan, kareharriek disoluzio-prozesuak jasan zituzten, eta horrenbestez, morfologia irregularra eratu zen: morfologia karstiko tipikoa. Geroago, kausa tektonikoak zirela-eta, kareharriak arto sakoneraino hondoratu ziren, eta han, Altzola formazioko turbiditek estali zituzten; turbidita horiek, halaber, higadura karstikoak azalean utzitako hutsuneak bete zituzten pixkanaka.

Azaleramendua oso inguru hondatuan eta harrobi baten gainaldean egon arren, aukera paregabea eskaintzen du Geoparkeko Behe Kretazeoko unitate tekto-sedimentarioak zein konplexuak diren ikusteko.

NOLA BERTARATU

Debako hegoaldeko sarrera inguruan, N-634 errepidean, San Martin Ermitatik Istiñako harrobi abandonatura joateko bidea hartu behar da.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

Harrobiaren behealdea. Lekua gertuagotik ikusteko, harrobiko bertako malkarretan gora egin daiteke pixka bat.



Higadura-gainazala Istiñako harrobiaren goiko aldean dago.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 551934 m / Y=4792304 m / Alt.= 148 m



Paleokarsteko hutsunerik handienetako baten betekin turbiditikoak, gertutik ikusita.

GIG 11 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa			●	
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak	●			
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 3				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	●	Izan dezakeena	Jardunean
Interes kulturala				
Oharrak: Harrobia eta ingurua abandonatuta daude.				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren ikuspegitik	3
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	3
Zenbateko garrantzia duen	2
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	3
Batez besteko balioa	2,75

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Gaur egun ez dago GIG honi buruzko inolako material didaktikorik.
- Azaleramendua harrobiaren goiko aldean dago; ingurua, berriz, oso narrasa dago. Gaur egun, GIGak ez ditu erabilera publikorako beharrezkoak diren gutxieneko baldintzak betetzen.
- GIG hau adituentzat baino ez da interesgarria.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	2
Balio estetikoa	1
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	1
Zenbateraino ikusten den garbi	2
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	2
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	2
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	2
Batez besteko balioa	2

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra
Kalteberatasun intrintsekoa	1
Degradatzeko arriskua:	
Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	1
kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	
Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	2
Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Gaur egun ez dago legez inolaz ere babestuta.
- Debako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea komeni da.

GIG 12

SAKONETAKO KAREKIZKO FLYSCHA

BALIO INTRINTSEKOA: **3,75**BALIAGARRITASUN-MAILA: **3,25**KALTEBERATASUN-MAILA: **1**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Sakonetako hondartzan, Itziar formazioko ebakidura ikusgarri bat bereizten da, Goi Kretazeoko hasierako (Cenomaniar, Turoniar, Coniaciar eta Santoniarreko) karekizko flyscharen adierazgarria.

Segida Andutzeko failan hasten da eta 700 m inguruko lodiera du. Kareharrizko eta tupazko estratu dezimetrikoz osatuta dago, eta turbidita txikiak ditu tartekatuta. Formazio horrek lasaitasun tektonikoko eta itsas transgresioko periodo luze baten hasiera markatzen du; periodo horretan, itsas hondoa lasai eta sakon bihurtu zen inguru hori, eta tupen eta kareharri tupatsuen nahiz turbidita gutxi bazuen sedimentazio hemipelagikoa izan zen nagusi.

Segida, halaber, aztarna fosilen museo natural bat da. *Chondrites* eta *Subphyllochora* izeneko adibide deigarriak nahiko garbi bereizten dira, eta *Rotundusichnium zumayensis* bereziki azpimarratu behar da, oso bitxia delako eta bertan definitu zelako lehen aldiz. Joaquín Gómez de Llarenak definitu zuen azken hori, honela: milimetro gutxi batzuetako zabalera duen lorratz helikoidal bat da, oso bira estuean bilduta, eta birek 40 cm-ainoko diametroko espira bat osatzen dute.

NOLA BERTARATU

15 minutu inguru oinez eginda erraz iristen da Sakonetako hondartzara Errota Berri atsedeneku eta landa-etxetik, bai eta Mendatagainako begiratokitik ere. Errota Berrira joateko, N-634 errepidean bertarako bidea hartu behar da Itziar eta Zumaia artean; eta begiratokira iristeko, berriz, Itxaspe kanpinera joateko bidea hartu behar da, Itziarko gainean.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ.



Sakonetako karekizko flyscharen segidaren ikuspegi orokorra.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 555816 m / Y= 4793995 m / Alt.= 2 m



Paleodictyon, gertutik ikusita.

GIG 12 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa			●	
Paleontologikoa				●
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	Zenbait	●
Indize bibliometrikoa: 4				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	izan dezakeena	Jardunean	
Interes kulturala				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren ikuspegitik	4
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	4
Zenbateko garrantzia duen	4
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	3
Batez besteko balioa	3,75

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Sakonetako hondartza ez dago batere prestatuta, eta arriskutsua ere bada; horregatik, ez da komeni hura sustatzen jardutea.
- Sakoneta* ibilbide tematikoan interpretazio-puntuetako bat da (IP S8), eta hari buruzko informazio ugari dago, bai *Flysch biotopoa* gidaliburuan, bai *Geodiversidad de la franja litoral Deba-Zumaia* liburuan. Dagoeneko erabiltzen da Geoparkeko irteera antolatu batzuetan.
- GIga oso garrantzitsua denez mundu-mailan, egokia litzateke aztarna fosilen museo bat prestatzea Zumaian.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	3
Balio estetikoak	3
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	4
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	3
Azpiegiturak eta zerbitzuak	3
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	3
Batez besteko balioa	3,25

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra
Kalteberatasun intrintsekoa	1
Degradatzeko arriskua:	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)
kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)
	Espoliazioa gertatzeko arriskua

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldeei buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuz.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Berezikoa da. Debebatuta dago fosilak edo laginak hartzea Organo Kudeatzailearen baimenik gabe.
- EAEko GIGen inbentarioan sartuta dago.
- Debako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea komeni da.

GIG 13

ARANTZAKO PORTUKO FLYSCH HAREATSUA

BALIO INTRINTSEKOA: 3

BALIAGARRITASUN-MAILA: 2,50

KALTEBERATASUN-MAILA: 1

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Aginaga formazioko flysch hareatsua Geoparkean nabarmen azaleratzen da Sakonetako hondartzaren eta Andikaraerrekako inguruaren arteko itsaslabarraren zehar-ebakian. Formazio horrek 1.500 metro inguruko lodiera du, eta bereizgarri gisa aipatu behar da turbidita asko eta asko dituela Goi Kretazeoko (Campaniarreko) kareharrien eta tupen artean tartekatuta. Ugaritasun hori periodo horretan izandako erregresio batekin dago lotuta; izan ere, haren ondorioz, ekialdeko kono siliziklastiko handi bateko turbiditarik distalena Geoparkeko itsas hondoetara iritsi ziren progradazio bidez.

Arantzako portu inguruan hainbat berezitasun hautematen dira, formazioa nolakoa den garbi erakusten dutenak. Turbiditek lodiera dekametrikoa dute, eta haietan, erraz bereizten dira Bouma sekuentziak, osoak edo partzialak, eta xafladura konbolutuen, xafladura gurutzatuen eta pikor-mailaketa positiboen adibide garbiak. Eta batzuetan, gainera, xafladura gurutzatu horien eragileak izan diren rippleak bereiz daitezke gainaldean.

Iknofosilen adibideak ere nahiko erraz aurki daitezke; esate baterako, *Scolicias*, *Paleodyction*, *Chondrites*, *Granularia* eta *Helminthoida*. Batzuk aztarnaz bete-betetako geruzatan daude eta erraz identifikatzen dira; beste zenbait, aldiz, txiki-txikiak dira eta isolatuta daude.

NOLA BERTARATU

15 minutu inguru oinez eginda erraz iristen da itsaslabarrera Errota Berri atsedenekutik; gero, Portu-txikiko begiratokira joan behar da (interpretazio-taula bat dago han). GIGera iristeko, soka batetik jaitsi behar da lehendabizi, eta ondoren, bide arriskutsu batetik behera jo.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ. Begiratokitik ikuspegi ederra dago, baina xafladurak eta aztarna fosilak gertutik ikusteko, ezinbestekoa da itsaslabarrera jaitea.

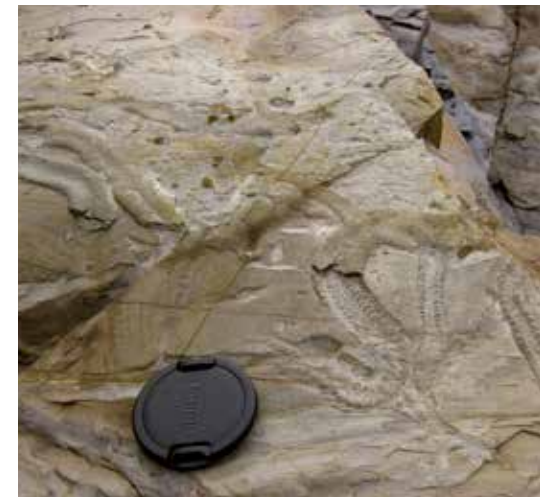


Aginaga formazioaren ikuspegi orokorra: turbidita asko ditu tartekatuta, eta haietan, aztarna fosilak daude.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 556350 m / Y= 4794013 m / Alt.= 2 m



Scolicia bat, gertutik ikusita.

GIG 13 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa			●	
Paleontologikoa			●	
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	Zenbait	●
Indize bibliometrikoa: 3				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	Izan dezakeena	Jardunean	
Interes kulturala				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren ikuspegitik	2
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	3
Zenbateko garrantzia duen	3
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Ez da komeni marearteko zabalgunean sartzea. Portutxikiko begiratokitik formazioaren ikuspegi orokor bikaina dago; *Sakoneta* ibilbidean dago begiratoki hori (IP S9).
- Txalupatik egiten diren irteera gidatuetan azaldu.
- GIGa *Geodiversidad de la franja litoral Deba-Zumaia* liburuan agertzen da.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	3
Balio estetikoa	2
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	4
Zenbateraino ikusten den garbi	3
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	1
Azpiegiturak eta zerbitzuak	2
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	2
Batez besteko balioa	2,5

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra
Kalteberatasun intrintsekoa	1
Degradatzeko arriskua:	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)
kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)
	Espoliazioa gertatzeko arriskua

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldeei buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuz.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Berezikoa da. Fosilen edo laginen bilketa araututa dago.
- EAEko GIGen inbentarioan sartuta dago.
- Debako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea komeni da.

GIG 14

ZUMAIAKO FLYSCH MAASTRICHTIARRA

BALIO INTRINTSEKOA: 4

BALIAGARRITASUN-MAILA: 3,63

KALTEBERATASUN-MAILA: 1

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Algorriren mendebaldeko ertzean, Kretazeoaren bukaerako segida bat dago azaleratuta, 200 metro ingurukoa: kareharriak eta karekizko tupak ditu geruza txandakatuta, eta haietan, turbidita finak daude tartekatuta. Litologia horrek erakusten du itsas hondoa sakona (2.000 m ingurukoa) eta lasaia izango zela; eta hori estai horren hasieran izandako transgresioaren ondorioz eratuko zen. Itsas mailaren igoera horrek urrundu egin zuen Campaniarreko flysch hareatsuko turbiditak ekialdetik ekartzen zituen kono turbiditiko (Pirinioen eraketaren eraginez ekartzen zituen), eta horrenbestez, sedimentazioa lasai eta sakonera handian gertatu zen Eozenora arte. Lasialdi horri esker, zehazki islatu dira periodo geologiko bizi horretako eboluzioa nahiz aldaketa biologiko, klimatiko eta geologiko handiak (KT muga, Milankovitch, PE muga...).

Giro horretan, sedimentazio-tasa oso txikia izan zenez, segida kondentsatu bat eratu zen, eta haren aldaketa litologikoez zehatz-mehatz erakusten dituzte itsas mailaren aldaketa txikiek eragindako sekuentzia deposizionalak.

Paleontologiaren ikuspuntutik ere oso segida garrantzitsua da, batik bat, foraminifero planktonikoen oparotasunagatik, inozeramidoen suntsipenaren mailagatik eta KT mugako suntsipenaren aurreko azken amoniteen agerpenagatik. Ekinoideoen hondakinak, ostreidoak eta zenbait aztarna fosil ere badaude; azpimarratzekoak dira *Zoophycusen* adibide ikusgarri batzuk.

NOLA BERTARATU

Zumaiako segida maastrichtiarrera iristeko, Algorriko eskaileretatik jaitsi behar da. Azaleramendua mendebaldean dago nagusiki, baina ura behe samarrean dagoenean bakarrik joan daiteke bertara, eta kontu handiz ibili behar da, gainera.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ edo Algorriko begiratokia.



Zumaiako segida maastrichtiarraren ikuspegi orokorra.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 559269 m / Y= 4794331 m / Alt.= 1 m



Maastrichtiar erdiko kareharrie ta tupak.

GIG 14 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa			●	
Paleontologikoa				●
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	Zenbait	●
Indize bibliometrikoa: 4				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	izan dezakeena	Jardunean	
Interes kulturala				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren ikuspegitik	4
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	4
Zenbateko garrantzia duen	4
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	4

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Inguru malkartsua da eta ez da komeni hara joatea. GIGa Algorriko begiratokitik ikus daiteke; aipatu beharra dago bisitari asko eta asko erakartzen dituela Geoparkeko begiratoki horrek.
- *Algorri* ibilbide tematikoan interpretazio-puntuetak bat da (IP A3), eta hari buruzko informazio ugari dago, bai *Flysch biotopoa* gidaliburuan, bai *Geodiversidad de la franja litoral Deba-Zumaia* liburuan.
- GIG honi buruzko azalpenak eman beharko lirateke Geoparkeko irteera geologikoetan.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	3
Balio estetikoa	4
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	4
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	3
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	4
Batez besteko balioa	3,63

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	1	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	3
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	3

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldeei buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuz.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Berezikoa da. Fosilen edo laginen bilketa araututa dago.
- EAEko GIGen inbentarioan sartuta dago.
- Zumaiaiko arau subsidiarioetan GIG gisa sartu beharko litzateke.

GIG 15

ALGORRIKO KRETAZEO / PALEOGENO MUGA

BALIO INTRINTSEKOA: 4

BALIAGARRITASUN-MAILA: 3,63

KALTEBERATASUN-MAILA: 2

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Kretazeoaren eta Paleogenoaren arteko muga (KT muga) Algorriko senadian dagoen geruza buztintsu fin eta ilun batek zehazten du; geruza hori, hain zuzen, Maastrichtiarraren bukaerako tupa gorrixken eta Daniarreko karekizko sekuentzia gorrixkaren artean dago. Mugak argi eta garbi adierazten du itsas faunaren suntsipen handia gertatu zela, eta badu beste berezitasun bat ere: meteorito batek Yucatánen izandako talkarekin lotutako konposizio-anomaliak ditu.

Mugaren eremuak 5 cm inguruko lodiera du eta zizaila alpetar batek zeharkatzen duelako bereizten da; izan ere, hainbat kaltzita-zainek definituriko zizaila horrek eten egiten du buztinaren albo-jarraitutasuna. Buztin horren barruan, nikel ugardun espinelak daude, mikrokristalak, kedarra eta, ikuspuntu geokimikotik, iridioaren anomalia garrantzitsu bat.

Paleontologiaren ikuspuntutik, Zumaia KT mugak hiru alderdi markatzen ditu: amoniteen erabateko suntsipena, foraminifero planktonikoen galera nabarmena (% 93ko galera biomasan eta % 70ekoa aniztasunean) nahiz karekizko nanoplanktonarena (% 80ko galera biomasan eta % 60koa aniztasunean).

Zumaia KT muga erreferentziako azaleramendu klasikoetako bat izan da mundu-mailan KT mugako suntsipena aztertzeko; talkaren teoriaren sortzaileek ere aipatu zuten Zumaia muga. Muga hori, gainera, funtsezkoa izan zen amoniteen bat-bateko suntsipena aztertzeko (Wiedman, J., 1988 eta Ward, P. *et al.*, 1993). Nazioarteko maila goreneko aitortpena egin diote azaleramendu horri, GEOSITE kategoria baitu, eta gainera, muga horretarako GSSP izendatzeko proposatua izan zen 90eko hamarkadan.

Zumaiatik San Telmo ermitaraino joan behar da autoz, eta handik, oinez jo behar da bidexka batetik Algorri lurmuturreraino (NW norabidea, itsasorantz), Algorriko senadi txikira iritsi arte. Senadira ura behe samarrean dagoenean bakarrik joan daiteke.

In situ edo Algorriko begiratokia.



K/PG eremua, itsasotik ikusita.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 559383 m / Y= 4794406 m / Alt.= 0 m



Algorriko geruza eta iridiozko geruza barne hartzen duen kanala, gertutik ikusita.

GIG 15 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa			●	
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				●
Paleontologikoa				●
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 4				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen		izan dezakeena	Jardunean
Interes kulturala				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren ikuspegitik	4
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	4
Zenbateko garrantzia duen	4
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	4

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Geoparkeko GIGetatik, honek du oihartzunik handiena nazioartean. Ez da komeni inguru honetara joatea. GIGa Algorriko begiratokitik ikus daiteke.
- *Algorri* ibilbide tematikoan interpretazio-puntuetako bat da (IP A3), eta hari buruzko informazio ugari dago, bai *Flysch biotopoa* gidaliburuan, bai *Geodiversidad de la franja litoral Deba-Zumaia* liburuan. Egokia litzateke *Flysch, haitzen hitza* dokumentala sustatzea.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	3
Balio estetikoa	4
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	4
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	3
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	4
Batez besteko balioa	3,63

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra
Kalteberatasun intrintsekoa	2
Degradatzeko arriskua:	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)
kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)
	Espoliazioa gertatzeko arriskua
	3

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldeei buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuz.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Bereziakoa da. Fosilen edo laginen bilketa araututa dago.
- EAEko GIGen inbentarioan sartuta dago eta, nazioartean, GEOSITE kategoria du.
- Zumaiako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea komeni da.

GIG 16

ZUMAIAKO ZIKLIKOTASUN ESTRATIGRAFIKOA

BALIO INTRINTSEKOA: 4

BALIAGARRITASUN-MAILA: 3,5

KALTEBERATASUN-MAILA: 1

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Muga geokronologikoez gain, bada Geoparkean beste alderdi bat, interes geozientifiko handia pizten duena nazioartean: Milankovitchen ziklo astronomiko-klimatikoek Zumaia inguruko flyscheko arro-ken sedimentazioan izan zuten eragina. Eragin hori Daniarraren bukaera aldean nabarmentzen da bereziki, eta nazioarteko zenbait argitalpenek azpimarratu egin dute haren garrantzia duela gutxi.

Aitzgorri formazioan kareharriak eta tupa gorrixkak ageri dira tartekatuta etengabe, 5 pare inguruko paketetan bilduta. Bi ziklikotasun horiek Milankovitchen prezesio-zikloaren (20.000 urte) eta eszentrikotasun-zikloaren (100.000 urte) ondorio dira, hurrenez hurren. Mugimendu horiek gure planetak jasotzen duen Eguzki-energiaren kantitatea kontrolatzen dute, eta horrenbestez, baita klima ere; klimak, halaber, eragin handia du alterazio tektoniko garrantzitsurik ez duten itsas hondoetako sedimentazioan. Ziklikotasun hori ez da berdin hautematen ebakiduraren sektore guztietan, eta badirudi hori azaleramenduan bereizteko zailagoak diren ordena handiagoko beste ziklo batzuen ondorioa dela.

Ebakiduraren Eozenoko eta Kretazeoko zatian askoz zailagoa da ziklikotasun hori bereiztea, turbiditate asko eta asko iritsi zirelako arro-hondoetara.

NOLA BERTARATU

Azaleramendurik adierazgarrienak San Telmo ermitaren inguruan daude. Ermitatik ipar-mendebalderantz joan daiteke oinez horretarako egokitutako bidexkatik, *pretty cycles* deiturikoetara iritsi arte (IP A4).

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ, itsaslabarraren gainaldetik. Itsasotik begiraturaz gero, Daniarreko zikloestratigrafia osoa erreproduzi daiteke.



Daniarreko formazioaren ikuspegi orokorra: ziklikotasun estratigrafikoa oso nabarmena da.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 559500 m / Y= 4794402 m / Alt.= 10 m



Pretty cycles deituriko eszentrikotasun-zikloak, gertutik ikusita.

GIG 16 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				●
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 4				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen		izan dezakeena	Jardunean
Interes kulturala				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren ikuspegitik	4
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	4
Zenbateko garrantzia duen	4
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	4

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- *Algorri* ibilbide tematikoan interpretazio-puntuetakoa bat da (IP A4), eta hari buruzko informazio ugarri dago, bai *Flysch biotopoa* gidaliburuan, bai *Geodiversidad de la franja litoral Deba-Zumaia* liburuan.
- Dagoeneko erabiltzen da Geoparkeko irteera batzuetan. GIG honek interes handia eragiten du bisita-riengan, eta osagarri bikaina da mugei buruzko azalpenetarako.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	3
Balio estetikoa	3
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	4
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	3
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	4
Batez besteko balioa	3,5

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra
Kalteberatasun intrintsekoa	1
Degradatzeko arriskua:	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)
kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)
	Espoliazioa gertatzeko arriskua

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldeei buruzko 22/1988 Legean emandako babesak kontuan hartuz.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Bereziakoa da. Fosilen edo laginen bilketa araututa dago.
- EAEko GIGen inbentarioan sartuta dago.
- Zumaiaiko arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea komeni da.

GIG 17

SELANDIARREKO OINAZPIKO ESTRATOTIPOA

BALIO INTRINTSEKOA: 4

BALIAGARRITASUN-MAILA: 3,50

KALTEBERATASUN-MAILA: 1

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Daniarraren eta Selandiarraren arteko muga (GSSP) aldaketa litologiko handi batek zehazten du; oso karetsua den Aitzgorri formazioaren eta oinarri guztiz buztintsua duen Itzurun formazioaren arteko bereizketak, hain zuzen ere. Muga hori duela 61,1 milioi urtekoztat jo da. Horrez gain, mikrofauna planktonikoan izandako aldaketa txiki batzuek definitzen dute muga hori, bai eta karbono 13 isotopoaren minimo erlatibo batek ere.

Arroka karetsuetatik arroka buztintsuagoetarako bat-bateko aldaketa litologiko hori itsas mailaren 40-80 metro bitarteko jaitsieratzat jotzen da, eta jaitsiera hori, dirudienez, itsas hondoa hondoratze tektoniko batekin dago lotuta (arro osoan hautematen da hondoratze hori). Anomalia biotikoek eta isotopikoek, berriz, gaur egun zehaztu gabe dagoen aldaketa ozeanografiko globalen bat izan zela adierazten dute.

2010. urteko maiatzaren 6an, International Commission on Stratigraphy erakundeko kide batek urrezko iltzea jarri zuen Zumaian, muga horren estratotipoa dela adierazteko; hots, munduko mugaredua dela adierazteko. Horrenbestez, hondartza horrek Lurraren historian berebiziko garrantzia duela esan daiteke. Nazioartean, GSSP (Global Stratotype Section and Point) esaten zaio estratotipoari, eta urre-koloreko iltze baten eta identifikazio-plaka baten bidez dago adierazita.

NOLA BERTARATU

Selandiarreko oinazpiko estratotipoa San Telmo ermitari eusten dion hormatzarraren azpialdean dago, Itzurun hondartzaren hego-mendebaldeko ertzean. Hondartzara jaitsi eta ezkererantz joan behar da oinez, identifikazio-plaka ikusi arte.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ.



Selandiarreko estratotipoa aldaketa litologiko garrantzitsu batek zehazten du.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 559887 m / Y= 4794293 m / Alt.= 7 m



Nazioarteko estratotipoa adierazten duen urre-koloreko iltzea, gertutik ikusita.

GIG 17 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				●
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 4				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	Izan dezakeena		Jardunean
Interes kulturala: San Telmo ermita (Zumaiaiko arrantzaleen zaindariarena).				
Oharrak: Azalaramendua errepikatu egiten da San Telmoko duplexa dela-eta (GIG 22).				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren ikuspegitik	4
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	4
Zenbateko garrantzia duen	4
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	4

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Itzurun hondartzako eremu honek izugarriko garrantzia du mundu-mailan. Aukera didaktiko asko ditu.
- *Algorri* ibilbide tematikoan interpretazio-puntuetako bat da (IP A10), eta hari buruzko informazio ugari dago, bai *Flysch biotopoa* gidaliburuan, bai *Geodiversidad de la franja litoral Deba-Zumaia* liburuan. Interpretazio-taula bat dago hondartzaren sarreran.
- GIG honekin lotuta, egokia litzateke denbora geologikoari buruzko azalpenak ere ematea geoparkeko irteeretan.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	2
Balio estetikoak	3
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	4
Zenbateraino ikusten den garbi	3
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	4
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	4
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	4
Batez besteko balioa	3,50

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	1	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	4
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	2

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldeei buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuz.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Berezikoa da. Debebatuta dago laginak hartzea Organo Kudeatzailearen baimenik gabe.
- EAEko GIGen inbentarioan sartuta dago, eta nazioartean, GSSP kategoria du.
- Zumaiaiko arau subsidiarioetan GIG gisa sartu beharko litzateke.

GIG 18

THANETIARREKO OINAZPIKO ESTRATOTIPOA

BALIO INTRINTSEKOA: 4

BALIAGARRITASUN-MAILA: 3,50

KALTEBERATASUN-MAILA: 2

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Selandiarraren eta Thanetiarraren arteko mugaren estratotipoa (GSSP) Selandiarrereko oinazpiko estratotipotik 30 metro ingurura dago ipar-ekialderantz, kanal tupatsu baten gainaldean.

Mugaren estratotipoa arroken polaritate magnetikoaren aldaketa batek zehazten du, 26R-tik 26N-rako aldaketak, hain zuzen ere, eta 58,7 milioi urteko adina markatzen du. Irizpide horri esker, erraz egin daiteke azaleramendu honen eta adin bereko beste batzuen arteko korrelazioa. Mugatik behera, metro eskas batera eta kanalaren zatirik tupatsuenenean, Mid Paleocene Biotic Event (MP-BE) izenekoa dago: komunitate planktonikoen eta bentonikoen aldaketa garrantzitsu batek definitzen du, eta badirudi 10.000 urte inguru iraun zuen berotze globalaren ondorioa dela.

2010. urteko maiatzaren 6an, International Commission on Stratigraphy erakundeko kide batek urrezko iltzea jarri zuen Zumaian, muga horren estratotipoa dela adierazteko; hots, munduko mugaredua dela adierazteko. Horrenbestez, hondartza horrek Lurraren historian berebiziko garrantzia duela esan daiteke. Nazioartean, GSSP (Global Stratotype Section and Point) esaten zaio estratotipoari, eta urre-koloreko iltze baten eta identifikazio-plaka baten bidez dago adierazita.

NOLA BERTARATU

Thanetiarrereko oinazpiko estratotipoa Itzurun hondartzaren hego-mendebaldean dago. Hondartzara jaitsi eta ezkererantz joan behar da oinez, identifikazio-plaka ikusi arte.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ.



Thanetiarrereko oinazpiko estratotipoaren kokapena.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 559956 m / Y= 4794336 m / Alt.= 7 m



Nazioarteko estratotipoa adierazten duen urre-koloreko iltzea, gertutik ikusita.

GIG 18 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				●
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 4				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	Izan dezakeena		Jardunean
Interes kulturala: San Telmo ermita (Zumaiaiko arrantzaleen zaindariarena).				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren ikuspegitik	4
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	4
Zenbateko garrantzia duen	4
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	4

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Itzurun hondartzako eremu honek izugarriko garrantzia du mundu-mailan. Aukera didaktiko asko ditu.
- *Algorri* ibilbide tematikoan interpretazio-puntuetako bat da (IP A12), eta hari buruzko informazio ugari dago, bai *Flysch biotopoa* gidaliburuan, bai *Geodiversidad de la franja litoral Deba-Zumaia* liburuan. Interpretazio-taula bat dago hondartzaren sarreran.
- GIG honekin lotuta, egokia litzateke denbora geologikoari buruzko azalpenak ere ematea geoparkeko irteeretan.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	2
Balio estetikoak	3
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	4
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	4
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	4
Batez besteko balioa	3,5

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra
Kalteberatasun intrintsekoa	2
Degradatzeko arriskua:	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)
kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)
	Espoliazioa gertatzeko arriskua
	4
	1
	2

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldeei buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuz.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Berezikoa da. Debebatuta dago laginak hartzea Organo Kudeatzailearen baimenik gabe.
- EAEko GIGen inbentarioan sartuta dago, eta nazioartean, GSSP kategoria du.
- Zumaiaiko arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea komeni da.

GIG 19

PALEOZENO/EOZENO MUGA

BALIO INTRINTSEKOA: 4

BALIAGARRITASUN-MAILA: 3,50

KALTEBERATASUN-MAILA: 1

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Paleozoaren eta Eozenoaren arteko muga, duela 55,8 milioi urtekoa, Itzurun hondartzaren sarre-ran dago, zaldien eskulturarik gertu. Begiratu batean, unitate buztintsu gorrixka bat da, eta hura az-tertuz gero, oxigenoaren isotopoen eta karbonoaren isotopoen anomalia garrantzitsuak hautematen dira; aldaketa horiek atmosferara karbonoa isuri izanagatik gertatuko ziren, seguru asko.

Geoparkeko elementu geologikoen artean, PE muga eta KT muga dira garrantzitsuenetakoak na-zioartean. Atmosferara karbono ugari isurtzeak berotegi-efektu handia eragin zuen, bai eta Lurraren historiako berotze klimatikorik handienetako bat ere. Berotze horrek ondorio handiak izan zituen pla-netako banaketa biotikoan; izan ere, gerriko klimatikoak desplazatu egin ziren, eta ekosistemetako baldintzak izugarri aldatu ziren.

Zumaiako buztinetan argi hautematen denez, foraminifero bentoniko asko desagertu egin ziren bero-tze horren ondorioz, eta aldaketa handiak gertatu ziren planktonikoen banaketan. Eskualde kontinenta-letan, floraren eta faunaren aldaketa eta migrazio handiak ere eragin zituen berotzeak; ugaztunen al-daketak eta migrazioak, batik bat.

Zumaiako azaloramendua muga horren estratotipoa izateko proposatua izan zen 2004. urtean, bai-na azkenean ez zuten hala izendatu; dena den, nazioarteko erreferentziazko azaloramendua da gaur egun ere Paleozeno/Eozenoko Maximo Termikoa (PETM) aztertzeko. Gertaera hark eta gaur egungo berotze klimatikoak antzekotasun batzuk dituztenez, eta azaloramendua ikusteko oso ondo dagoe-nez, zientzialari pila bat joaten dira Itzurun ingurura urtero.

NOLA BERTARATU

Zumaiako herrigunetik oinez joan behar da Itzurun hondartzaren sarreraraino.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ.



Paleozoaren eta Eozenoaren arteko mugaren kokapena.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 560033 m / Y= 4794413 m / Alt.= 18 m



Anomalia isotopikoak eta biotikoak hobekien erakusten dituen zati buztintsuak, gertutik ikusita.

GIG 19 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				●
Petrologikoa				●
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 4				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	Izan dezakeena		Jardunean
Interes kulturala				
Oharrak: Nahiz eta GSSP ez izan, komunitate zientifikoak, ahal izanez gero, azalaramendu hau erabiltzen du erreferentzia gisa.				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren ikuspegitik	4
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	4
Zenbateko garrantzia duen	4
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	4

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Aukera asko eta asko ditu GIG honek, gaia oso interesgarria delako, oso erraza delako bertara iristea, eta GIGa hondartzaren sarreran dagoelako.
- *Algorri* ibilbide tematikoan interpretazio-puntuetako bat da (IP A7), eta hari buruzko informazio ugari dago *Flysch biotopoa* gidaliburuan.
- Interpretazio-taula bat dago hondartzaren sarreran. GIG honi buruzko taula espezifiko bat jartzea komeni da.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	3
Balio estetikoa	2
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	4
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	4
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	4
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	4
Batez besteko balioa	3,50

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	1	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	4
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	3

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldeei buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuz.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Berezikoa da. Fosilen edo laginen bilketa araututa dago.
- EAEko GIGen inbentarioan sartuta dago.
- Zumaiako arau subsidiarioetan GIG gisa sartu beharko litzateke. Halaber, laginketa zientifikoak kontrolatzea komeni da.

GIG 20

ITZURUNTXIKIKO FLYSCH EOZENOKO TURBIDITAK

BALIO INTRINTSEKOA: **3,25**BALIAGARRITASUN-MAILA: **3,50**KALTEBERATASUN-MAILA: **1**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Paleozoaren eta Eozenoaren arteko mugatik ipar-ekialdera eta Marianton puntaraino, 300 metroko itsaslabar ikusgarria dago, oinako segida eozenoa duena (Ypresiarrekoa). Tupez eta kareharri tupatsuz osaturiko segida bat da, oro har, eta turbidita siliziklastiko pila bat ditu tartekatuta. Segidan gora egin ahala, hots, ipar-ekialderantz egin ahala, gero eta turbidita gehiago daude eta gero eta lodiagoak dira. Ekialdean, Pirinio mendiak altxatzeko prozesuak ezegonkortasun tektonikoa eragin zuen, eta ezegonkortasun horren ondorioz daude turbiditak segida horretan. Marianton inguruan badira metrotik gorako lodierako turbidita batzuk ere.

Marianton puntan, ur-lasterraren marken adibide bikainak ikus daitezke (flute-motakoak), eta marka horiek garbi erakusten dituzte geruza hauen eragile izan ziren uhertasun-lasterren mendebalderantzko mugimenduak. Esan beharra dago ondo kontserbatuta daudela turbiditen barne-egitura bereizgarriak; adibidez, Bouma sekuentzia eta zenbait xafladura-mota. Azpimarratzekoa da Itzuruntxikiren erdialdean dagoen geruza bat, 70 cm inguruko lodierakoa eta xafladura konbolutu benetan ikusgarria duena; izan ere, hareharria xafla kurbatuak aprobetxatuz higatu da, eta hala, forma biribildu oso erakargarriak sortu dira.

NOLA BERTARATU

Azaleramenduaren lehenengo zatia Itzurungo ipar-ekialdera joateko bidetik ikus daiteke. Azalera-mendurik bitxiak ikusi nahi izanez gero, Itzuruntxikira igaro behar da; baina ura behe samarrean dagoenean soilik joan daiteke bertara, eta arriskutsu samarra da.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ.



Itzurungo azaleramendu eozenoaren ikuspegi orokorra.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 560084 m / Y= 4794612 m / Alt.= 3 m



Marianton puntako fluteak, gertutik ikusita.

GIG 20 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa			●	
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 3				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen		izan dezakeena	Jardunean
Interes kulturala				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren ikuspegitik	3
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	4
Zenbateko garrantzia duen	2
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3,25

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Oso azalaramendu ikusgarriak daude GIG honetan, baina ez da komeni beren kasa dabilzanak hura ikustera bidaltzea, arriskutsu samarra delako eta espoliazioa gertatzeko arriskua dagoelako. Geoparkeko irteera gidatuetan erakusteko oso leku interesgarria da.
- Algorri* ibilbidean interpretazio-puntuetako bat da (IP A14), eta *Geodiversidad de la franja litoral Deba-Zumaia* liburuan aipatuta dago.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	3
Balio estetikoa	3
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	4
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	3
Azpiegiturak eta zerbitzuak	4
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	4
Batez besteko balioa	3,5

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra
Kalteberatasun intrintsekoa	1
Degradatzeko arriskua:	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)
kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)
	Espoliazioa gertatzeko arriskua

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldee buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuz.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Berezikoa da. Fosilen edo laginen bilketa araututa dago.
- Zumaiako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzeko komeni da.

GIG 21

ITZURUNTXIKIKO IKNOFOSILAK

BALIO INTRINTSEKOA: **3,75**

BALIAGARRITASUN-MAILA: **3,38**

KALTEBERATASUN-MAILA: **2**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Itzuruntxikiko segida eozenoan, Geoparkeko iknofosil-azaleramendurik garrantzitsuenetako batzuk daude. Segida Getariaraino jarraitzen duen Jaizkibel formazio ezagunaren parte da. Nazioarteko lan ugari burutu dira formazioaren zati honetan, eta azaleramendua hondo sakonen iknopaleontologia aztertzeke munduko azaleramendurik garrantzitsuenetako bat da.

Geoparkeak formazioaren oineko zatia baino ez du barne hartzen, baina 150 metro besterik ez dituen azaleramenduan, iknofosil asko eta asko identifikatu dira; esate baterako, *Taphrhelminthopsis*, *Gloke-richnus*, itsas trikuen aztarnak eta *Subphyllochorda*.

Estratu jakin baten oinazpian *Scolicia* aztarna asko daude, besteetan baino askoz gehiago, eta horregatik, Geoparkeko iknofosil-azaleramendurik ikusgarriena dela esan daiteke. Aztarna horietako batzuek betekina dute oraindik ere, eta beraz, horri esker, aztarna bakoitzaren morfologia azter daiteke konduktuaren beraren oinean eta gainean. Eredu honetan bertan, literatura zientifikokoan egun arte deskribaturiko *Saerichnites abruptus* handiena berreskuratuta da duela gutxi. Ale hori ikusgai dago Zumaiaiko Algorri Interpretazio Zentroan.

NOLA BERTARATU

Itzurungo ipar-ekialdera joateko bidean behera jaitsi behar da lehenbizi, eta gero, handik Itzuruntxikira igaro. Ura behe samarrean dagoenean soilik joan daiteke.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ edo Algorri Zentroa.



Scolicia aztarna ugariak.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 560084 m / Y= 4794612 m / Alt.= 3 m



Azaleramenduan berreskuratutako *Saerichnites abruptus*-aren ikuspegi orokorra.

GIG 21 BALORAZIOA

BALIO INTRINTEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				●
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen		Izan dezakeena	Jardunean
Interes kulturala				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren ikuspegitik	4
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	3
Zenbateko garrantzia duen	4
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3,75

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Azaleramendu ikusgarriak egon arren, ez da komeni beren kasa dabiltzanak hura ikustera bidaltzea, arriskutsua delako eta espoliazioa gertatzeko arriskua dagoelako. Interesgarria da Geoparkeko irteera gidatuetan erakusteko.
- Algorri ibilbidean interpretazio-puntuetako bat da (IP A14), eta *Geodiversidad de la franja litoral Deba-Zumaia* liburuan aipatuta dago.
- Algorri interpretazio zentroan erreplika bat eta hainbat original ikusi daitezke.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	4
Balio estetikoak	3
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	4
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	1
Azpiegiturak eta zerbitzuak	4
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	4
Batez besteko balioa	3,38

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	2	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	3
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	3

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldeei buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuz.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Berezikoa da. Fosilen edo laginen bilketa araututa dago. Espoliazioa gertatzeko arrisku handia dago.
- Segimendu zorrotza egin beharko litzateke, higadurak zer bilakaera duen jakiteko, eta hala, iknofosilak babestu ahal izateko.
- Zumaiako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzeari komeni da.



TEKTONIKA

GIG 22

SAN TELMOKO DUPLEXA

BALIO INTRINTSEKOA: 3

BALIAGARRITASUN-MAILA: 3,38

KALTEBERATASUN-MAILA: 1

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

San Telmoko duplexa Itzurun hondartzako itsaslabarrean dago, eta Geoparkean ikusgai dauden egitura tektonikoen artean, nabarmenetako bat da. Elkarren artean lotutako faila batzuek zeharkatu egiten dituzte San Telmo ermitaren azpialdeko kareharri arrosakara daniarrak nahiz Itzurungo hego-mendebaldeko tupa selandiarrek; eta faila horiek duplex-motako egitura bat osatzen dute, oro har. Ura behe samarrean dagoenean eta hondartzan hondar gutxi dagoenean, duplexaren hiru dimentsioak ezin hobeto bereizten dira marearteko zabalguneari goitik begiratuz gero.

Faila nagusia ermitaren azpian dago, 50 m inguruko jauzia du, eta kareharri daniarren azken 20 metroen errepikapena eragin du, bai eta Daniarraren eta Selandiarraren arteko mugaren errepikapena ere. Gainerako failek 5 metrotik beherako jauziak dituzte. Faila horiekin lotuta, beste elementu batzuk ikus daitezke: narras-tolesak, desplazamendu txikiko zartadura txikiak eta egitura osoaren geometria eskala txikian erakusten duten duplexak. *A priori*, geruzen desplazamenduaren noranzkoari eta failen okerdurari erreparatuta, badirudi duplexa faila normal bat dela; baina aipatutako egitura txiki horiek eta multzoaren osaerak argi eta garbi adierazten dute duplexa konpresioz eratu zela, eta gero, baskulatua izan zela gainerako geruzekin batera.

Bestalde, zenbait aditu beste alderdi interesgarri bat aztertzen ari dira gaur egun: zer-nolako eragina izan zuen KT mugako buztinak egitura ikusgarri honen eraketan. Izan ere, buztina zizailatuta dago argi eta garbi, eta Paleozenoko kareharriak soil-soilik zeharkatzen dituzten zartadura batzuk buztinean eteten dira.

NOLA BERTARATU

San Telmo ermitari eusten dion hormatzarraren azpialdean dago, Itzurun hondartzaren hego-mendebaldeko ertzean. Hondartzara jaitsi eta ezkererantz joan behar da oinez, ermitaren azpian dauden arrosa-koloreko hormatzarretaraino iritsi arte.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ.

San Telmoko duplexa geruzen norabide desberditena antzeman daiteke.

**UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):**

X= 559952 m / Y= 4794316 m / Alt.= 9 m



San Telmo azpiko tolesa duplexaren sorrerarekin erlazionatuta dago.

GIG 22 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa			●	
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa			●	
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	Izan dezakeena		Jardunean
Interes kulturala: San Telmo ermitaren azpian dago GIGa.				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren ikuspegitik	3
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	3
Zenbateko garrantzia duen	2
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- *Algorri* ibilbide tematikoan bi interpretazio-puntutan azaltzen da (IP A9 eta A11), eta hari buruzko informazio ugari dago, bai *Flysch biotopoa* gidaliburuan, bai *Geodiversidad de la franja litoral Deba-Zumaia* liburuan.
- Egituraren hiru dimentsioko erreproduzio bat dago, Gipuzkoako Foru Aldundiaren aginduz egina.
- GIGak aukera bikainak ditu erdi- eta goi-mailako didaktikarako.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	2
Balio estetikoa	2
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	4
Zenbateraino ikusten den garbi	3
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	4
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	4
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	4
Batez besteko balioa	3,38

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	1	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	4
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldeein buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuz.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Berezikoa da. Debebatuta dago laginak hartzea Organismo Kudeatzailearen baimenik gabe.
- Zumaia arau subsidiarioetan GIG gisa sartu beharko litzateke.

GIG 23

AIZBELTZEKO DIAKLASAK

BALIO INTRINTSEKOA: **2,75**

BALIAGARRITASUN-MAILA: **2,50**

KALTEBERATASUN-MAILA: **1**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Azaleramendu ikusgarri hau Aizbeltz inguruan dago (aipatu beharrekoa da oso jende gutxi ibiltzen dela inguru horretan). Flyscharen segida osoan, diaklasek eragindako zartadura ahul asko daude, eta diaklasak, gainera, kaltzita zuriz beteta egon ohi direnez, erraz identifikatzen dira lekuan bertan.

Deformazio-faseen arabera, zenbait diaklasa-sistema bereizten dira, eta sistema bakoitza, noski, periodo jakin bati dagokio. Zenbait lekutan, sistemen arteko ebakidurak ikus daitezke, eta ebakidura guztien artean, Aizbeltzeko karekizko turbiditakoa da ikusgarriena; deigarria da benetan. Hiru sistema nagusi bereizten dira, elkarren arteko denbora-loturak argi eta garbi erakusten dituztenak, elkar ebakitzen dutelako eta elkarrekiko higitzen direlako.

Halako azaleramendu asko daude Geoparkeko flyscean, baina hirurik sistema horien garapena bereziki azpimarratzekoa da, eta horregatik izan da aukeratua GIG hau.

NOLA BERTARATU

Elorriagako atsedenekutik behera doan pistatik marearteko zabalguneraino jaits daiteke, Baratzazarrak izeneko lekuraino, eta gero, handik 10 minutu oinez joan behar da mendebalderantz. Baina ura behe samarrean dagoenean soilik joan daiteke bertara, eta arriskutsu samarra da.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ. Itzurun hondartzan ere badaude zenbait adibide, baina ez dira hain ikusgarriak.



Hiru diaklasa-sistema konjugatu dituen azaleramenduaren ikuspegi orokorra.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 557178 m / Y= 4793810 m / Alt.= 4 m



Desordenatuago dauden zenbait zartaduraren arteko ebakidura aurreko estratuan, gertutik ikusita.

GIG 23 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa			●	
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen		izan dezakeena	Jardunean
Interes kulturala				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren ikuspegitik	1
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	4
Zenbateko garrantzia duen	2
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	2,75

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Ez da komeni marearteko zabalgunean sartzea. Itzurun hondartzan antzeko adibide batzuk ikus daitezke. *Algorri* ibilbide tematikoko interpretazio-puntu batean azaltzen da (IP A12).
- GIGA *Geodiversidad de la franja litoral Deba-Zumaia* liburuan agertzen da.
- Aukera didaktiko asko ditu, baina ez da egokia turismorako.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	2
Balio estetikoak	3
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	4
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	1
Azpiegiturak eta zerbitzuak	1
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	2
Batez besteko balioa	2,5

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	1	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	1
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldeein buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuz.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Berezikoa da. Debebatuta dago laginak hartzea Organo Kudeatzailearen baimenik gabe.
- Debako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea komeni da.

GIG 24

MENDATAKO PUNTAKO FAILA-SISTEMA

BALIO INTRINTSEKOA: **3**

BALIAGARRITASUN-MAILA: **3,13**

KALTEBERATASUN-MAILA: **1**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Mendatako puntako marearteko zabalguneari goitik begiratuz gero, jauzi txikiko faila-sistema konjugatu bat ikusten da, eta failak erraz bereizten dira, haien ibilbidea definitzen duten kanalei esker.

Failak E-W eta NE-SW norabideetan nahiz tartekoetan daude, eta 2 m-rainoko jauziak eragin dituzte blokeen artean. Faila horiek Pirinioetako orogeniako konpresio-fasearekin daude lotuta, eta argi dago eskala handiko ia batere egiturarik ez egon arren, azaleramendua jauzi txikiko faila txiki asko zeharkatzen dutela. Gaur egun martxan dago Geoparkeko kostaldeko azaleramenduei eragiten dieten egituren denbora-segidari buruzko azterlan bat.

Kasu honetan, failak garbi-garbi hautematen dira; izan ere, higadura nagusiak 1-2 metroko zabalerako kanalak eragin ditu zabalgunean, zartaduren ibilbidea aprobetxatuz.

NOLA BERTARATU

Itziariko gainean, N-634 errepidean, Itxaspe kanpinera joateko bidea hartu, eta hara iritsi baino lehen, Mendatagainako begiratokiko aparkalekura jo behar da. Aparkalekutik oinez jaits daiteke azaleramendura (15 minutu) edo begiratokira (10 minutu).

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ edo Mendatagainako begiratokia.



Mendatako puntako faila-sistema, Mendatagainako begiratokitik ikusita.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 555466 m / Y= 4794090 m / Alt.= 0 m



Failen higadurak kanalak sortzen ditu.

GIG 24 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa	●			
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa		●		
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	izan dezakeena		Jardunean
Interes kulturala				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren ikuspegitik	2
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	4
Zenbateko garrantzia duen	2
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- *Sakoneta* ibilbide tematikoan interpretazio-puntuetako bat da (IP S4), eta hari buruzko informazio ugarri dago, bai *Flysch biotopoa* gidaliburuan, bai *Geodiversidad de la franja litoral Deba-Zumaia* liburuan.
- Ez da komeni marearteko zabalgunean sartzea. GIGa Mendatagainako begiratokitik edo itsaslabarretik ikus daiteke.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	3
Balio estetikoa	2
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	4
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	3
Azpiegiturak eta zerbitzuak	2
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	4
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	3
Batez besteko balioa	3,13

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra
Kalteberatasun intrintsekoa	1
Degradatzeko arriskua:	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)
kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)
	Espoliazioa gertatzeko arriskua

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldee buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuz.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Berezikoa da. Debekatuta dago laginak hartzea Organismo Kudeatzailearen baimenik gabe.
- Debako arau subsidiarioetan GIG gisa sartu beharko litzateke.

GIG 25

ANDUTZEKO FAILA

BALIO INTRINTSEKOA: **2,75**BALIAGARRITASUN-MAILA: **2,88**KALTEBERATASUN-MAILA: **1**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Andutzeko faila Geoparkeko akzidente tektonikorik garrantzitsuenetako bat da, eta Mendatako puntan bereizten da ondoen. Failak N-S norabidea du, eta kostaldeko azalaramenduan, Geoparkeko flyscharen bi unitate nagusiak bereizten ditu: Behe Kretazeoko flysch beltza, mendebaldean dagoena, eta Kretazeoko eta Tertiarioko sekuentzia, ekialdean dagoena. Trantsizioan, 4 milioi urteko omisioa dago, gutxi gorabehera; duela 100 milioi urtetik duela 96 milioi urtera bitartekoa, hain zuzen ere. Kontaktu mekaniko horren ondorioz Geoparkeko itsaslabarrik deigarrienetako bat eratu da: Aitzuriko hormatzarra. Hormatzar horretan, Goi Kretazeoko karekizko flyscha ebakitzen duten zartadura asko eta asko bereizten dira, eta dirudienez, failarekin berarekin daude lotuta.

Goitik begiratuta, badirudi faila senestrosa dela, eta Aptiarretik Cenomaniarrerainoko materialak zeharkatzen ditu. Horrez gain, argi hautematen NW-SE norabideko egiturak ere zeharkatzen dituela; Pirinioetako orogeniako konpresio-fasearen ondorioz sortutako egiturak, hain zuzen ere. Mendatako puntan, bestalde, Turoniarraren bukaerako brexa-metakin bat bereizten da, eta dirudienez, failaren beraren jardueraren ondorioz eratu zen. Horri dagokionez, pentsatzekoa da Andutzeko failak jatorri kretazeoa duela eta flyscharen sedimentazioa baldintzatu duela; dena den, sedimentazioa, seguru asko, berraktibatu egingo zen Orogenia Alpetarrean, eta egun ezagutzen dugun egitura eratuko zen horren ondorioz.

NOLA BERTARATU

Itziaroko gainean, N-634 errepidean, Itxaspe kanpinera joateko bidea hartu behar da. Bide horretatik trenbide zaharrera jaitsi eta trenbidean zehar ekialderantz jo behar da, Aitzuriko hormatzarra ikusi arte. Lurmuturraren ekialdera joateko, berriz, GIG 24ko argibideei jarraitu behar zaie.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

Usarragaundiko Gabarlekuko trenbidea edo Mendatako senadia.



Andutzeko faila, itsasotik ikusita. Eskuinean flysch beltza dago, eta ezkerrean, berriz, Goi Kretazeoko karekizko flyscha.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 555117 m / Y= 4793979 m / Alt.= 30 m



Andutzeko failaren xehetasuna.

GIG 25 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa			●	
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				●
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa			●	
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak		●		
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra		Zenbait ●
Indize bibliometrikoa: 3				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	izan dezakeena	●	Jardunean
Interes kulturala				
Oharra: Failarekin loturiko blenda-mineralizazioak daude sakonean.				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren ikuspegitik	2
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	3
Zenbateko garrantzia duen	2
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	2,75

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- *Sakoneta* ibilbide tematikoan interpretazio-puntuetako bat da (IP S3), eta hari buruzko informazio ugarri dago, bai *Flysch biotopoa* gidaliburuan, bai *Geodiversidad de la franja litoral Deba-Zumaia* liburuan.
- Txalupako irteeretan azaltzeko aukera oso ona.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	2
Balio estetikoak	2
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	3
Zenbateraino ikusten den garbi	3
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	3
Azpiegiturak eta zerbitzuak	2
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	4
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	4
Batez besteko balioa	2,88

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra
Kalteberatasun intrintsekoa	1
Degradatzeko arriskua:	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)
kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)
	Espoliazioa gertatzeko arriskua

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldee buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuz.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Berezikoa da. Debekatuta dago laginak hartzea Organismo Kudeatzailearen baimenik gabe.
- Debako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzeari komerzioki eragozten zaio.

GIG 26

AITZANDI PUNTAKO TOLES ETZANA

BALIO INTRINTSEKOA: 3,5

BALIAGARRITASUN-MAILA: 2,5

KALTEBERATASUN-MAILA: 1

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Lapari hondartzatik ekialdera, Aitzandi puntan, Geoparkeko tolesik ikusgarriena dago; toles hori, gainera, arro osoko toles etzanen adibiderik bikainenetako bat da. Iparralderantz iraultako eta dimensio dekametrikoko toles errekuibente bat da; gontza nahiko estua du, eta plano axiala, berriz, hego-mendebalderantz pixka bat okertuta. Gontz inguruan, argi ikusten da portaera desberdina dutela hareharriek eta tupek: hareharriak gogorrakoak direnez, zartatu egiten dira, eta deformazioa haletara moldatzen da; tupak, berriz, bigunagoak dira eta tolestura jarraituak eragiten dituzte. Halaber, itsaslabarraren zehar-ebaki irregularrari esker, erraz ikus eta neur daiteke tolesaren ardatza.

Tolesa hegoalderantz 100 metro ingurura dagoen faila batekin egon daiteke lotuta; badirudi narras-tolesa zela hasiera batean, eta baskulatua izan zela gerora, egungo posizio horizontala hartu arte.

GIG honek aukera didaktiko handiak ditu adituentzat. Hiru dimentsioko erreprodukzio bat egin da, eta aditu batzuk aztertzen ari dira zer-nolako lotura duen egitura honek inguruko gainerako egiturekin.

NOLA BERTARATU

Debatik Itziar aldera jo behar da, N-634 errepidetik. Autoa begiratokian aparkatu, Sorginetxera joateko bidexka hartu (bidexka ez dago seinaleztatuta), eta marearteko zabalguneraino jaitsi behar da. Baina ura behe samarrea dagoenean soilik joan daiteke bertara, eta arriskutsu samarra da.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ.



Aitzandi puntako toles etzanaren ikuspegi orokorra.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 553146 m / Y= 4794599 m / Alt.= 5 m



Gontz ingurua, gertutik ikusita: tolesaren ardatza argi bereizten da, bai eta estratuen portaera desberdinak ere.

GIG 26 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				●
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 3				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen		izan dezakeena	Jardunean
Interes kulturala				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren ikuspegitik	4
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	3
Zenbateko garrantzia duen	3
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3,5

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Arriskutsua da leku honetara iristea eta bertan egotea. GIG hau adituentzat baino ez da interesgarria. Ez da komeni jendea marearteko zabalgunera bidaltzea.
- GIG hau *Lapari* ibilbidearen barruan azaltzen da (IP L6). *Flysch biotopoa* gidaliburuan honekin loturiko interpretazio-eskema bat dator. Eta *Geodiversidad de la franja litoral Deba-Zumaia* liburua ere GIGari buruzko informazio pixka bat ematen du.
- Ondo legoeta itsasontziz egiten diren irteeretan leku honi buruzko azalpenak ere ematea.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	2
Balio estetikoak	3
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	4
Zenbateraino ikusten den garbi	3
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	1
Azpiegiturak eta zerbitzuak	2
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	2
Batez besteko balioa	2,5

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	1	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	1
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldeei buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuz.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Berezikoa da. Debebatuta dago laginak hartzea Organismo Kudeatzailearen baimenik gabe.
- EAEko GIGen inbentarioan sartuta dago.
- Debako arau subsidiarioetan GIG gisa sartu beharko litzateke.

GIG 27

SESIARTEKO ANTIKLINALA

BALIO INTRINTSEKOA: **3,25**

BALIAGARRITASUN-MAILA: **2,75**

KALTEBERATASUN-MAILA: **1**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Sesiarte mendia Geoparkeko hegoaldeko erpinean dago, eta eremu osoko gune garaiena da. Mendigunea Erlo formazioaren Behe Kretazeoko arrezife-kareharriz osatuta dago, eta hegoaldera, hain zuzen, eskala kartografikoko antiklinal bat eratzen dute arrezife-kareharri horiek.

Antiklinalak NW-SE norabidea du, eta NE-ranzko bergentzia. 1,5 kilometro zabal da, eta gutxienez, 4 km luze. Ipar-ekialdeko alpea alderantzikatuta dago, eta 50°-ko okerdura du; alpe normala, aldiz, 37° dago okertuta. Plano axialeko eskistositate bat ikusten da argi eta garbi, 62°/200° norabidea duena, eta esfortzuak intentsitate handikoak izan zirela adierazten du horrek.

Eskala handiko egitura hori NE-SW norabideko konpresio-esfortzuen ondorioz sortu zen; hain zuzen ere, Pirinio mendiak altxatzeko prozesuaren lehen fasean izandako esfortzu-mota berberen ondorioz. Azpeitiko zamalkadura-mugimenduarekin lotutako narras-toles bat dela interpretatu da.

Azpitarragarria da, halaber, tolesaren alpeetan garatu den lapiaz handia, ziur asko egitura horrekin lotutako plano axialeko eskistositateagatik errazago sortua.

NOLA BERTARATU

Aitolako tontorrera joateko, Lasturretik Gi-3210 errepidean aurrera joan behar da hegoalderantz, Zelaitxikiko Txabolaraino, eta gero, oinez egin behar da handik tontorrerako bidea.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

Aitolako tontorra edo Otxako punta.



Sesiarte mendiaren eta antiklinalaren ikuspegi orokorra.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 5556988 m / Y= 4786472 m / Alt.= 627 m



Plano axialeko pitzadurei esker sortutako lapiaza, gertutik ikusita.

GIG 27 BALORAZIOA

BALIO INTRINTESEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa			●	
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa			●	
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa		●		
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	Zenbait	●
Indize bibliometrikoa: 3				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	Izan dezakeena	Jardunean	
Interes kulturala:				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	3
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	4
Zenbateko garrantzia duen	2
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3,25

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Gaur egun ez dago inolako informaziorik, eta lekua ez dago behar bezala seinaleztatuta.
- Ibilbide tematiko bat prestatuz gero, Aitolako tontorra begiratoki bikaina izan daiteke. Tolesak merezi du.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	3
Balio estetikoa	3
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	3
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	2
Azpiegiturak eta zerbitzuak	1
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	3
Batez besteko balioa	2,75

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	1	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	1
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Ez dago berriaz babestuta.
- Debako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea komeni da.



Miguel Ángel López
© 2014

ITSASERTZEKO GEOMORFOLOGIA

GIG 28

ITZURUN HONDARTZA

BALIO INTRINTSEKOA: **3,25**
 BALIAGARRITASUN-MAILA: **4**
 KALTEBERATASUN-MAILA: **3**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Itzurun hondartza bi hormatzarren artean sartuta dago, eta hondarrezkoa da: Talaimendi du ekialdean, eta mendebaldean, berriz, Algorri lurmuturra. Hondartza sortu izanean eta bertako sedimentuen kokapenean eragin zuzena dute itsasbazterren siluetaren kokapenak nahiz hura osatzen duten estratuen norabide eta okerdurak, eta jakina, olatuek egiten duten garraio-lanak.

Algorri lurmuturrak (NW-SE norabidekoa) eragin egiten du olatu erasotzaileetan, eta horren eraginez, ondoren, itsasertzera zeharka datozen olatu-trenei errefrakzio- eta difrakzio-prozesuak gertatzen zaizkie. Itsasertzera iristen diren olatuek hondartzan mendebaldetik ekialdera garraiatzen dute sedimentua, sigi-saga, edo zehatzago esanda, *itsasbazterreko jito* deritzon moduan.

Hondartzako sedimentuaren osagai nagusia kuartzoa da, eta hurrena, itsas organismoen zatiak (bioklastoak) eta itsaslabarreko arroka-zatiak (litoklastoak). Eta hondar horrek sedimentu-pilaketak ditu jatorri; hain zuzen ere, hondartzatik gertuko itsas eremuan urpean dauden sedimentu-pilaketak.

Olatuen indarra eta altuera, baina, asko aldatzen dira urtaroaren arabera (indar handikoak eta ordenatuak izaten dira neguan, eta udan, aldiz, indar gutxiagokoak eta sakabanatuak), eta urtean zehar hondartzaren profila aldatuz joatea ekartzen du horrek; udaldian, adibidez, handiagoa izaten da sedimentu-pilaketa. Bestalde, marea-bitarteak eta olatu erasotzaileek ere badute eragina urtean zehar hondartzaren profila aldatze horretan.

NOLA BERTARATU

Oinez, Zumaiatik.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ, Algorri lurmuturra edo Talaimendi.



Itzurun hondartza, kobetatik ikusita.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):
 X= 559962 m / Y= 4794390 m / Alt.= 2 m



Itzurun hondartza, Talaimenditik ikusita. Argazkiaren erdian ageri den brankada horrek horma gisa jokatzen du.

GIG 28 BALORAZIOA

BALIO INTRINTEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa			●	
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	Izan dezakeena		Jardunean
Interes kulturala: San Telmo ermita (Zumaiaiko arrantzaleen zaindariarena).				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	3
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	4
Zenbateko garrantzia duen	3
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	3
Batez besteko balioa	3,25

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Hondartzan zerbitzu guztiak daude, eta jende asko ibiltzen da udaldian. Aukera asko ditu.
- Algorri* ibilbide tematikoan interpretazio-puntuetako bat da (IP A14), eta hari buruzko informazio ugarri dago, bai *Flysch biotopoa* gidaliburuan, bai *Geodiversidad de la franja litoral Deba-Zumaia* liburuan.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	4
Balio estetikoa	4
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	4
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	4
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	4
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	4
Batez besteko balioa	4

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra
Kalteberatasun intrintsekoa	3
Degradatzeko arriskua:	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)
kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)
	Espoliazioa gertatzeko arriskua
	4
	2
	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldeei buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuz.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Berezikoa da.
- EAEko GIGen inbentarioan sartuta dago.
- Zumaiaiko arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea komeni da.

GIG 29

PIKOTEAZPIA HARRI-KOSKORREZKO HONDARTZA

BALIO INTRINTSEKOA: **3,25**BALIAGARRITASUN-MAILA: **3,38**KALTEBERATASUN-MAILA: **1**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Pikoteazpia hondartza, harri-koskorrezkoa, sedimentu-kordoi bat da, luzean 1.400 metrokoa, eta Pikoteko itsaslabarraren oinean dago.

Hondartza osatzen duten harri-koskorrak itsaslabarra goitik behera erori ondoren sortuak dira; olatuek, izan ere, etengabe egiten dute talka itsaslabarrean, eta higadura horren ondorioz, bai eta itsaslabarraren oinean dauden arroka-zatiek ondoren eragiten duten urraduraren ondorioz ere, itsaslabarrak amore-edo ematen du azkenean, eta goitik behera erortzen da. Higadura-prozesu horrek ondorio garbia dauka: ertz arrokatsuak, apurka-apurka, atzera egitea. Labarretik behera itsasbatzer-erantza eroritako materialak biribilduz joaten dira gero, behin eta berriro elkarren kontra talka egitearen poderioz. Ondoren, olatuek ordenatu egiten dituzte material horiek, eta hondartzako kordoa eratzen da. Harri-koskorrak 10-40 cm bitartekoak dira, eta eskuarki, teilakatuta daude.

Hondartzak islapenezko profila du. Itsaslabarraren ondoko hondartza-eremua malda txikoa da, ia laua, luzean 10 metro ingurukoa, swash-prozesuen ondorioz sortua (olatuak kolapsatzearen eta barreiatzearen ondorioz, alegia). Itsaso aldera, berma bat dago, malda handikoa (15°), eta haren eraginez, olatu erasotzaileak, silueta batimetrikoen norabide berean jartzen direnez, islatu egiten dira, batzuetan.

Olatu erasotzaileek altueraren nahiz periodoaren aldetik izaten dituzten gorabeherak eta mareak direla medio itsas mailan izaten diren aldaketek eragin egiten dute hondartzaren profilean, eta moldatu egin behar izaten du urtaroen arabera aldaketa horietara. Eta hondartzan zehar harri-koskor handi-txikiak banatzeko moduan ere eragiten du energia-gradiente horrek.

NOLA BERTARATU

Algorritik (GIG 15) zabalgunean aurrera mendebalderantz oinez joatea da aukera bat, eta beste bat, Elorriagako atsedenekutik behera doan pistatik jaistea.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ. Itsasbeheran soilik joan daiteke Pikoteazpira, eta arriskutsu samarra ere badenez, hondartza hau Elorriagako begiratokitik edo Algorrikotik ikustea gomendatzen dugu.



Harriribilen hondartzaren gertuko ikuspegia. Plastikoak eta enborrak goiko plataforman pilatzen dira.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 558971 m / Y= 4794108 m / Alt.= 6 m



Plastikoak zakuetan pilatzen dira terraza supramarealean helikopteroz atera ahal izateko.

GIG 29 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa			●	
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen		izan dezakeena	Jardunean
Interes kulturala:				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	2
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	4
Zenbateko garrantzia duen	3
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3,25

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Zaila da leku honetara iristea. Ez da komeni jendea marearteko zabalgunera bidaltzea. Algorriko eta Elorriagako begiratokiak oso egokiak dira GIG hau ikusteko.
- Algorri* ibilbide tematikoan interpretazio-puntuetako bat da (IP A3), *Elorriaga* ibilbidean ere bai (IP E3), eta hari buruzko informazio ugari dago, bai *Flysch biotopoa* gidaliburuan, bai *Geodiversidad de la franja litoral Deba-Zumaia* liburuan.
- Komeni da Geoparkeko itsaslabarren higadura zenbaterainokoa den kuantifikatzeko eta eredu bat zehazteko ikerketa-ildo bat sortzea.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	4
Balio estetikoak	2
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	4
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	3
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	3
Batez besteko balioa	3,38

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra
Kalteberatasun intrintsekoa	1
Degradatzeko arriskua:	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)
kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)
	Espoliazioa gertatzeko arriskua

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldeei buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuz.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Bereziakoa da. Gipuzkoako Foru Aldundiak du hura zaintzeko ardura. Hondartzaren goialdean pilatzen diren plastikoak-eta biltzeko kanpainak egitea komeni da.
- EAEko GIGen inbentarioan sartuta dago.
- Zumaiako eta Debako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea komeni da.

GIG 30

SAKONETAKO MULTZO GEOMORFOLOGIKOA

BALIO INTRINTSEKOA: 3,75

BALIAGARRITASUN-MAILA: 3,63

KALTEBERATASUN-MAILA: 1

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Sakonetako itsasbazterra Geoparkeko paisaia geomorfologikorik ikusgarrienetako bat da. Malkartsua oso, ilargi-erdi itxura du, ipar-mendebaldera begira dago, eta bi muino txiki ditu muga, ezker-eskuin. Kostalde-zati honen morfologia bi faktoreren eraginpean dago, nagusiki: batetik, itsaslabarra osatzen duten materialen orientazioa, okerdura eta konpetentzia (marearteko eremu osoan baitaude azaleratuta), eta bestetik, olatuek itsasotik dakarten norabidea. Segidan arroka gogorrenetakoak diren zatiak dira lurmuturrak (hareharriz eta kareharriz osatuak), eta hondartza, berriz, zatirik tupatsuenan sortu da.

Sedimentu-urritasuna da nagusi senadi txiki honetan, eta dauden sedimentu bakarrak ekialdean ageri diren hondarrezko gune txiki batzuk eta itsaslabarraren oinarrian dauden harri-koskorrezko hondartza bakartu batzuk baino ez dira. Horri esker, marearteko abrasio-plataforma zoragarria bere handitasun osoan ikus daiteke itsasbeheran, agerian geratzen denean. Eremu ia lau hau higadura mekanikoko zenbait prozesuren eraginez sortu da, eta kosta-lerroari atzera eginarazi dioten prozesu horien guztien adibide garbiak ageri dira hemen.

Marearteko zabalgunean *kubeta* deritzen hainbat zulo edo sakonune daude, tamaina metrikotik dekametrikora bitartekoak, eta harri-koskorak eta hondarra pilatzen dira haietan; sakonera txiki eta zabalera handiko egitura beheeratuak dira kubetak, eta azaleratuta dauden materialak konpetentzia-maila berekoak ez izateak lagunduta sortu ohi den higadura diferentziala edo diaklasa txikiak tarteko direla eratzten dira. Hutsune horien hormak hainbat organismo zulakarrik egindako zulaketaz josita daude (itsas trikuak, molusku litofago edo harrijaleak, etab.). Beste elementu batzuk ere badaude, hala nola *jentilen lapiko* deritzenak; sakonune zirkularrak dira, hondo laua, konkaboa edo inbutu-itxurakoa izaten dute, eta hormak, berriz, bertikalak, zentimetrikoak edo metrikoak.

NOLA BERTARATU

15 minutu inguru oinez eginda erraz iristen da Sakonetako hondartzara Errota Berri atsedeneku eta landa-etxetik, bai eta Mendatagainako begiratokitik ere. Errota Berrira joateko, N-634 errepidean bertarako bidea hartu behar da Itziar eta Zumaia artean; eta begiratokira iristeko, berriz, Itxaspe kanpinera joateko bidea hartu behar da, Itziarko gainean.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ edo Mendatagainako begiratokia.



Sakonetako labar eta marearteko zabalgunearen aireko ikuspegia.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 555752 m / Y= 4794035 m / Alt.= 0 m



Sakonetako marearteko zabalgunea atsedeneku berritik.

GIG 30 BALORAZIOA

BALIO INTRINTEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				●
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	Zenbait	●
Indize bibliometrika: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	Izan dezakeena	Jardunean	
Interes kulturala:				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	3
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	4
Zenbateko garrantzia duen	4
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3,75

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Sakonetako hondartza ez dago batere prestatuta, eta arrisksua ere bada; horregatik, ez da komeni hura sustatzen jardutea.
- *Sakoneta* ibilbide tematikoan interpretazio-puntuetako bat da (IP S4), eta hari buruzko informazio ugari dago, bai *Flysch biotopoa* gidaliburuan, bai *Geodiversidad de la franja litoral Deba-Zumaia* liburuan.
- Dagoeneko erabiltzen da Geoparkeko irteera antolatuta batzuetan. Aukera asko ditu.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	4
Balio estetikoa	4
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	4
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	3
Azpiegiturak eta zerbitzuak	3
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	4
Batez besteko balioa	3,63

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra
Kalteberatasun intrintsekoa	1
Degradatzeko arriskua:	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)
kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)
	Espoliazioa gertatzeko arriskua

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldee buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuta.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Berezikoa da.
- EAEko GIGen inbentarioan sartuta dago.
- Debako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea komeni da.

GIG 31

SANTIAGOKO DUNAK ETA PADURA

BALIO INTRINTSEKOA: **2,25**BALIAGARRITASUN-MAILA: **3,38**KALTEBERATASUN-MAILA: **3**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Urola ibaiaren bokaleko konplexu sedimentarioa oso aldarazita dago, giza jarduna dela tarteko. Santiago hondartzaren mendebaldean egindako dikeek, batetik, eta hegoaldean kirol-portu bat eraiki eta jarri izanak, bestetik, aldarazi egin dituzte bai olatuak lehertzeko modua bai marea-lasterren banaketa. Horren guztiaren ondorioz, eremu honetako egitura sedimentarioak beren berezko dinamikatik oso urrun daude.

Hala eta guztiz ere, elementu interesgarriak daude oraindik ere inguruan, hala nola Santiago hondartzako marearteko eremua, era askotako ohe-formak ageri baitira, eta eremu supramarealeko duna-sistemak. Horrelako ingurune sedimentarioak gutxi dira euskal kostaldean, eta beraz, oso balioetsiak dira testuinguru honetan. Haizeak egiten duen garraio-lanaren ondorioz sortzen dira dunak; izan ere, haizeak 4 m/s-ko abiadura gainditzen duenean, gai izaten da hondartzan agerian dauden marearteko eremuetatik eremu supramarealera hondarra garraiatzeko. Han, gero, sedimentua harrapatuta geratzen da dunako landaretzan. Santiagokoan, zehazki esatera, dunako 50 landare-espezie ere badaude. Duna-zelai hau ere oso aldarazita dago, inguruan eraikinak daudelako, batetik, eta bestetik, bidexka arautu gabeak izugarri ugaritzen ari direlako.

Hondartzaren hegoaldean padura-gune txiki batzuk daude, eta interes handi samarrekoak izanik ere, hain daude dikez, bidexkaz eta bestelako egiturez inguratuta, zaila izango baita epe laburrean irautea.

NOLA BERTARATU

Santiago hondartzatik gertu, badago bertarako egokitutako aparkaleku bat.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ. Talaimenditik ere ederki eta zabal ikusten da Urolaren estuario osoa.



Santiagoko dunen itxura orokorra.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):
X= 560965 m / Y= 4794381 m / Alt.= 4 m



Santiago hondartzako dunan ageri den xafladura bat, gertutik ikusita.

GIG 31 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa			●	
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa			●	
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	Zenbait	●
Indize bibliometrikoa: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	Izan dezakeena	Jardunean	
Interes kulturala:				
Oharrak: Eremu guztia oso antropizatuta dago, hainbat eraikuntza-lan baitaude, hala nola zenbait dike, Zuloaga etxea eta kirol-portua.				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	3
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	3
Zenbateko garrantzia duen	2
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	1
Batez besteko balioa	2,25

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Hondartza guztiz prestatuta dago, eta paduran nahiz dunetan zehar ibiltzeko bidexkak ere badaude. Dunetan zeharreko bidexkak kontrolatzea eta kopurua gutxitzea komeni da, oinezkoak edozein lekutatik ibil ez daitezzen.
- Hondartzaren sarreran landaretzaren interpretazio-taula bat dago. Komeni da arlo geologikoa ere lantzea.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	3
Balio estetikoak	3
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	3
Zenbateraino ikusten den garbi	2
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	4
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	4
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	4
Batez besteko balioa	3,38

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	3	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	4
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldeei buruzko 22/1988 Legean emandako babesak kontuan hartuta.
- GIG gisa aitortuta dago. GIG osoa kudeatzeko plan berezi bat dauka Udalak.
- Bidexka-kopurua gutxitzea eta dikeak aldatzea komeni da, oztopatu egiten baitute paduraren eta dunen berezko dinamika sedimentarioa.
- Zumaiako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzeko komeni da.

GIG 32

SATURRARAN HONDARTZA

BALIO INTRINTSEKOA: **2,50**BALIAGARRITASUN-MAILA: **3,50**KALTEBERATASUN-MAILA: **3**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Saturraran hondartza Artibai ibaiaren bokaletik gertu dago eta hondarrezkoa da. Ipar-mendebaldera begira dago, eta erabat hondartza bildua da, ilargi-erdi itxurakoa; hondartzara datozen olatu-trenetara egokituta dago, beraz.

Hego-mendebaldean erreka kanalizatu bat du muga, Mijoa haranetik etorria, harri-lubetazko kai txiki baten mendebaldera itsasoratzen dena. Ipar-ekialdera, substratuaren azaleramendu baten kontra amaitzen da hondartza; hain zuzen, ekialderantz sedimentu-garraioa gertatzea eragozten du azaleramendu horrek. Ondarroako portuko dikeen kokapenak ere eragiten du hondartzaren kokapenean, eta aldarazi egin du haren jatorrizko morfologia eta stock sedimentarioa.

Hondartzako sedimentuaren osagai nagusia kuartzozko hondarra da, eta hurrena, itsas organismoen zatiak (bioklastoak) eta itsaslabarreko arroka-zatiak (litoklastoak). Sedimentu horiek sedimentu-pilaketak dituzte jatorri; hain zuzen ere, hondartzatik gertuko itsas eremuan urpean dauden sedimentu-pilaketak. Olatuen energia disipatzea gertatzen den eremuan, harri-koskorrez osatutako kordioak ageri dira, eta litekeena da harri-koskor horiek erreka dikedea egiteko erabili ziren materialak disgregatu eta garraiatzetik iristea hona. Harri-koskorren proportzioa gutxituz doa ipar-ekialderantz, ia bat ere ez egoteraino.

Olatuen indarra eta altuera, baina, asko aldatzen dira urtaroaren arabera (indar handikoak eta ordenatuak izaten dira neguan, eta udan, aldiz, indar gutxiagokoak eta sakabanatuak), eta horrek, marea-bitarteeekin batera, urtean zehar hondartzaren profila aldatuz joatea ekartzen du; udaldian, adibidez, handiagoa izaten da sedimentu-pilaketa.

NOLA BERTARATU

N-634 errepidetik autoz joan daiteke hondartzako aparkalekuraino.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ.



Saturraran hondartzaren ikuspegi orokorra.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 547823 m / Y= 4796680 m / Alt.= 2 m



Flysch beltzeko azaleramendu batek egiten dio muga Saturraran hondartzari iparraldean.

GIG 32 BALORAZIOA

BALIO INTRINTESEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa		●		
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa		●		
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen		izan dezakeena	Jardunean
Interes kulturala:				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	3
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	3
Zenbateko garrantzia duen	2
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	2
Batez besteko balioa	2,5

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Saturraran hondartzak zerbitzu guztiak ditu. Erraza da GIG honetara iristea, eta aukera asko ditu.
- Saturraran inguruan georuta bat sortu.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	3
Balio estetikoa	3
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	3
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	4
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	4
Batez besteko balioa	3,5

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrinsekoa	3	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	4
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	2
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldee buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuta.
- Mutrikuko arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea komeni da.

GIG 33

ITZURUNTXIKIKO HIGADURA-FORMAK

BALIO INTRINTSEKOA: **2,75**BALIAGARRITASUN-MAILA: **3,63**KALTEBERATASUN-MAILA: **1**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Harrizko hondartza da Itzuruntxiki, eta olatuen danbatekoek nahiz harribilen etengabeko kolpeek itsaslabarren oinean zenbaterainoko azpijana eta zuloak egin ditzaketen oartzeko adibide ugari eta ikusgarriak ditu.

Talaimendiko hormatzarreen (tupak, kareharriak eta turbidita finak ditu txandakatuta), 20 metro inguru luzeko azpijan jarraitu bat ageri da, higadurazko *notch* ere baderitzona. Itsaslabarraren oinean dagoen zati higatu horrek 2 metroko altuera du, eta 1,5 metroko sakonera. Azpijan horrek itsaslabarrari egonkortasuna kentzen dio, eta denborarekin luizi handiak gertatzea eragin dezake.

Oineko azpijana dagoen lekutik iparralderantz berrogeita hamar metro harago, segida askoz tupatsuagoa da, eta turbiditak, aurrekoak baino lodiagoak, tartekatuago ageri dira. Litologia horrelakoa izateak higadura ere beste modu batekoa izatea eragiten du: zulo bakartu eta sakon samarrak sortu dira hareharrizko geruzen arteko leku tupatsuetan. Hemengo zati higatuek 3 metrotik gorako altuera dute, eta sakonagoak ere badira.

NOLA BERTARATU

Itzurungo ipar-ekialdera joateko bidean behera jaitsi behar da lehenbizi, eta gero, handik Itzuruntxiki-
ra igaro. Ura behe samarrean dagoenean soilik joan daiteke.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ edo Itzurun hondartza.



Itzuruntxikiren hasieran sortu den higadurazko *notch* jarraituaren ikuspegia.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 560078 m / Y= 4794531 m / Alt.= 11 m



Segidako zati tupatsuetan sortu diren higadurazko zuloetako batzuk.

GIG 33 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa			●	
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	izan dezakeena		Jardunean
Interes kulturala:				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	1
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	4
Zenbateko garrantzia duen	2
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	2,75

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

• Oso azalaramendu ikusgarri eta didaktikoak daude GIG honetan, baina ez da komeni beren kasa dabil-tzanak hura ikustera bidaltzea, arriskutsu samarra da eta. Geoparkeko irteera gidatueta erakusteko oso leku interesgarria da. Itsasontzitik ere ikus daiteke.

• *Algorri* ibilbidean interpretazio-puntuetako bat da (IP A14). Hari buruzko informazioa ere badakarte bai *Flysch biotopoa* gidaliburuak eta bai *Geodiversidad de la franja litoral Deba-Zumaia* liburuak.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	4
Balio estetikoa	2
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	4
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekuri onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	4
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	4
Batez besteko balioa	3,63

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra
Kalteberatasun intrintsekoa	1
Degradatzeko arriskua:	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)
kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)
	Espoliazioa gertatzeko arriskua

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldee buruzko 22/1988 Legean emandako babes kontuan hartuta.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Berezikoa da.
- Zumaia arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea komeni da.

GIG 34

MARIANTON PUNTAKO BLOKE ERORIAK

BALIO INTRINTSEKOA: 3

BALIAGARRITASUN-MAILA: 3,63

KALTEBERATASUN-MAILA: 1

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Marianton punta Itzurun hondartzaren ipar-ekialdeko erpinean dago, eta bloke erori handi-handien pilaketa ederra dauka oinean. Tamaina metrikoko turbiditak dira denak, alboko itsaslabarretik behera eroriak. Eredu honetan, segida eozenoa turbidita lodiz osatuta dago, eta *matrize* tupatsu batean tartekatuta daude horiek; eragile atmosferikoek erraz higatzen duten matrize batean, beraz. Hori gertatzen denean, tupek ezin izaten diote eutsi turbiditen pisuari, eta azkenean erori egiten dira, bloke handiak, gainera.

Blokeak modu kaotikoan daude, eta oro har, erpin eta ertz zorrotz samarrekoak dira; horregatik, pentsatzekoa da oraindik ez direla oso arrastatuak izan eta, horrenbestez, orain dela nahiko gutxi erori zirela.

Bloke-eremu horren alboan beste luizi bat ere badago, eta bigarren horrek tupei eragiten die; euri-jasak izaten direnean, izan ere, maiz erortzen dira, eta morfologia konikoko luiziak sortzen dira horrelakoetan.

NOLA BERTARATU

Itzurungo ipar-ekialdera joateko bidean behera jaitsi behar da lehenbizi, eta gero, blokeak gertutik ikusi nahi izanez gero, Itzuruntxikira igaro behar da; baina ura behe samarrean dagoenean soilik joan daiteke bertara, eta arriskutsu samarra da.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ edo Itzurun hondartza.



Bloke batzuek 20 m³-ko tamaina ere badute.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 560032 m / Y= 4794681 m / Alt.= 1 m



Bloke handiak modu kaotikoan pilatzen dira.

GIG 34 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa			●	
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen		izan dezakeena	Jardunean
Interes kulturala:				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	2
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	4
Zenbateko garrantzia duen	2
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Oso azalaramendu ikusgarriak daude GIG honetan, baina ez da komeni beren kasa dabilzanak hura ikustera bidaltzea, arriskutsu samarra da eta. Geoparkeko irteera gidatuetan erakusteko oso leku interesgarria da. Itzurun hondartzatik ikus daiteke.
- Algorri* ibilbidean interpretazio-puntuetako bat da (IP A14), eta *Geodiversidad de la franja litoral Deba-Zumaia* liburuan aipatuta dago.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	4
Balio estetikoa	2
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	4
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	4
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	4
Batez besteko balioa	3,63

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	1	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	3
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldee buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuta.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Berezikoa da.
- Zumaiako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzeko komeni da.

GIG 35

PIKOTEKO LUIZIAK

BALIO INTRINTSEKOA: **3,5**

BALIAGARRITASUN-MAILA: **3,75**

KALTEBERATASUN-MAILA: **1**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Pikoteko itsaslabarrak 150 metroko altuera du, eta luizien ondorioz sortutako pilaketa itzela ikus daiteke bertan, duela nahiko gutxi gertatua eta oso ikusgarria.

Segida osatzen duten geruzak ia erabat bertikalean daude, eta kareharriak, tupak eta tamaina dezimetrikoko turbiditak dira, tartekatuta. Bata bestearen ondoren geruzak irristatuz joatearen ondorioz sortzen dira luiziak, eta faktore hauek eragiten dute geruzak hain erraz irristatzea: okerdura handia izateak, geruzak kompetentzia txikikoak izateak, eta arroka-multzoak zartadurak izateak. Itsaslabarraren goiko aldetik erortzen dira geruzak eta oinean pilatzen dira, eta bloke-kaos itzela sortzen du horrek: 100 metroko altueraraino ere iritsita dago, eta higadurazko fronte itzela du sortua oinean, 300 metro inguruko zabalera eta 20 metrotik gorako altuerakoa.

Itsaslabarraren goi-goiko aldean zartadura bertikal bat dago, NE-SW norabidekoa; 30 metro inguruko garapen bertikala du, eta 3 metro dago irekita. Zartadura horrek babestuta 600 m² inguruko bloke handi bat geratu da itsaslabarrean, eta arriskua dago haren eraginez beste luizi handi bat gertatzekoa.

Luizi horietan eroritako arroka-blokeei esker, harri-koskorrezko hondartza handi bat sortu da itsaslabarraren oinean (GIG 29).

NOLA BERTARATU

Autoa Elorriagako atsedenekuan utzi, eta bidean behera oinez izen bereko begiratokira joanda.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ edo Elorriagako begiratokia (IP E3), edo bestela, itsasotik hurbilduta.



Pikoteko luizien ikuspegi panoramikoa, itsasotik ikusita.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 558910 m / Y= 4793899 m / Alt.= 56 m



Geruzaz geruza sortzen den irristaketaren adibide argia.

GIG 35 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				●
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	Izan dezakeena		Jardunean
Interes kulturala:				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	3
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	4
Zenbateko garrantzia duen	3
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3,5

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- GIG hau ikusi nahi izanez gero, Elorriagako begiratokia erabilteza komeni da. Gaur egun badago interpretazio-taula bat (IP E3), eta hari buruzko informazio ugari ematen da *Flysch biotopoa* gidaliburuan.
- Ondo legoke itsasontziz egiten diren irteeretan leku honi buruzko azalpenak ere ematea.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	4
Balio estetikoa	3
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	4
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	3
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	4
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	4
Batez besteko balioa	3,75

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	1	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	1
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldeei buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuta.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Berezikoa da. Gipuzkoako Foru Aldundiak du hura zaintzeko ardura.
- EAEko GIGen inbentarioan sartuta dago.
- Zumaiako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea komeni da.

GIG 36

BARATZAZARRETA KO HEGAL-IRRISTATZEA

BALIO INTRINTSEKOA: 3

BALIAGARRITASUN-MAILA: 3

KALTEBERATASUN-MAILA: 1

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Baratzazarrak izeneko lekua itzelezko lur-irristatzea gertatzearen ondorioz sortu da (8 hektareako azalera du), eta argi eta garbi bereizten da itsaslabarrean, landaretzaz estalita baitago erabat. Mendi-hegalaren irristatzeak kono-itxura du goitik begiratuta, eta 158 metroko altueran hasten da, itsaslabarraren bazter-bazterrean. Irriatzearen frontea nabarmen ikusten da flysch formazioaren estratu bertikaletatik gora, luzetara 400 metro inguruan.

Mendi-hegalen irristatzea estratifikazio-planoek eraginda gertatzen da, konpetentzia handieneko geruzak konpetentzia txikienekoen gainean beherantz irristatzen direnean. Irriatze-prozesu geldo eta jarraitu bat sortzen du horrek, eta irriatze horren eraginez, leku batzuetan toles antiklinal ikusgarriak eta zartadura batzuk sortu dira; gerora, toles eta zartadura horietara moldatuta sortzen da, hain zuzen, arka-masa higitzeak eragiten duen deformazio geldo eta jarraitua. Bestalde, itsaslabarraren frontean *creeping* edo *narraste* deritzon irriatze-mota ere ikusten da zenbait lekutan, ederki gainera, irriatzen ari den masa horrek beherantz higitze horretan flysch formazioko estratu subertikalen gainean sorrarazia.

Baratzazarretako irriatze-eremua oso ezegonkorra da, ziur asko hiru faktore hauek tarteko direla: inguruko errekatxoek dakarten ur ugaria, geruzen okerdura handia, eta flyscha osatzen duten geruzak motak txandakatuta egotea. Pikoteko luizia ez bezala (eta albo-alboan dago hura), Baratzazarretako irriatze-eremua landaretzaz estalita dago, eta horrek ere adierazten du oso pixkanakako irriatze-modu bat dela bertakoa eta denbora luzean gertatzen ari dela. Hori uste izateko beste arrazoi bat ere badago, gainera: inguru horretan bat-bateko luizi handi bat gertatu izanaren erreferentzia historikorik ez dagoela, hain zuzen.

NOLA BERTARATU

Autoa Elorriagako atsedenekuan utzi, eta bidean behera oinez izen bereko begiratokira joanda, edo bestela, irriatze-eremuan bertan egindako bidean behera marearteko zabalgunera jaitsita.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

Tolesak eta *creeping* ikusteko, marearteko zabalgunera jaitsi behar da, bidean behera. Elorriagako begiralekutik (IP E3), berriz, hegal-irriatze osoaren ikuspegi orokor bikaina dago.



Geruzak pixkanaka irriatzearen ondorioz sortutako tolesak eta zartadurak, gertutik ikusita.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 557721 m / Y= 4793736 m / Alt.= 33 m

*Creeping* deritzon efektua, irriatze-eremuaren frontean.

GIG 36 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				●
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	Zenbait	●
Indize bibliometrikoa: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	Izan dezakeena	Jardunean	
Interes kulturala:				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	3
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	3
Zenbateko garrantzia duen	2
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Irristatze-eremua osorik zeharka daiteke bidean behera jaitsita, tolesak eta *creepinga* ikusteko.
- Gaur egun interpretazio-taula bat badago (IP E3) Elorriagako begiratokian, eta GIG honi buruzko informazio pixka bat azaltzen da, bai *Flysch biotopoa* gidaliburuan eta bai *Geodiversidad de la franja litoral Deba-Zumaia* liburuan.
- Ondo legoke itsasontziz egiten diren irteeretan leku honi buruzko azalpenak ere ematea.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	4
Balio estetikoa	2
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	4
Zenbateraino ikusten den garbi	3
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	2
Azpiegiturak eta zerbitzuak	1
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	4
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	4
Batez besteko balioa	3

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra
Kalteberatasun intrintsekoa	1
Degradatzeko arriskua:	
Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	1
kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	
Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldeei buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuta.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Berezikoa da. Gipuzkoako Foru Aldundiak du hura zaintzeko ardura.
- EAEko GIGen inbentarioan sartuta dago.
- Debako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea komeni da.

GIG 37

ALGORRI-PORTUTXIKIKO MAREARTEKO ZABALGUNEA

BALIO INTRINTSEKOA: **3,75**BALIAGARRITASUN-MAILA: **3,63**KALTEBERATASUN-MAILA: **1**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Deba eta Zumaia arteko itsasbazterreko biotopoko marearteko zabalgunea ikaragarri ederra da, eta Kantauri itsasoko ertzean diren abrasio-plataforma guztien artean ikusgarrienetako bat. Luzean duen hedadura handiagatik eta eremuaren garapenagatik nabarmentzen da, batik bat.

Algorri eta Portutxiki arteko abrasio-plataformak 3,2 km ditu alderik alde, eta itsasbeheran soilik geratzen da agerian; leku batzuetan, 300 metrotik gora zabal ere bada itsaslabarraren oinetik. Gai-nazal handi horrek % 1eko malda du, batez beste, eta itsaslabarrak atzera egitearen ondorioz sortu da. Agerian geratuz joan den heinean, itsasoak eta harribilek higatu egin dute apurka-apurka, eta horrela sortu dira zabalgunearen zenbait lekutan dauden ohiko gainazal leun horiek. Higadura diferentzial horrek era askotako egiturak sortu ditu zabalgunean, hala nola kanalak, lapikoak, sakonuneak, hormak eta hamaika zoko, eta horien guztien babesean ekosistema oparoa sortu da inguruan: Euskal Autonomia Erkidegoan den ekosistema konplexu eta aberatsenetako bat.

Itsas hondoa kartografia egina dago, eta gaur egun kostaldea dagoen lekutik 8 kilometroraino jarrai dakioko plataformari; han, 80 metrokoa da sakonera. Zeharkako ebakidura eginda, zenbait maila ikusten dira, koska txiki banaz bereizita, eta pentsa liteke, beraz, itsas maila gaur egun baino beherago zegoen garaietan sortutako antzinako plataformak eta itsaslabarrak direla.

NOLA BERTARATU

Hiru lekutara joan daiteke plataforma ikustera: Algorriko begiratokira (GIG 17), Elorriagakora (GIG 36) eta Portutxikikora (GIG 15).

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

Elorriagako bidea, Algorriko begiratokia, Elorriagakora eta Portutxikikora dira lekuri onenak. Ez da komeni marearteko zabalgunean sartzea.



Marearteko zabalgunea Algorritik ikusita.

**UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):**

X= 556800 m / Y= 4793921 m / Alt.= 1 m



Marearteko zabalgunearen bertako ikuspegia.

GIG 37 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				●
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen		izan dezakeena	Jardunean
Interes kulturala:				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	3
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	4
Zenbateko garrantzia duen	4
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3,75

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- GIG hau ikusi nahi izanez gero, Algorriko, Elorriagako edo Portutxikiko begiratoiak erabilteza komeni da. Interpretazio-taula bana dago hiruretan, eta GIG honi buruzko informazio ugari ere bai *Flysch biotopoa* gidaliburuan nahiz *Geodiversidad de la franja litoral Deba-Zumaia* liburuan.
- Euskal Kostaldeko Geoparkean diren fenomeno geologiko guztien artean hauxe da kanpora ondoen saldu daitekeena. Ondo legoke antolatzen diren irteeretan gai honi buruzko azalpenak ere ematea.
- Ez da komeni jendea marearterko zabalgunera joan dadin sustatzen jardutea.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	4
Balio estetikoa	4
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	4
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	3
Azpiegiturak eta zerbitzuak	3
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	4
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	3
Batez besteko balioa	3,63

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	1	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	1
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldei buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuta.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Berezikoa da. Gipuzkoako Foru Aldundiak du hura zaintzeko ardura.
- EAEko GIGen inbentarioan sartuta dago.
- Zumaiako eta Debako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea komeni da.

GIG 38

TXERTUDIKO GABARLEKUKO ITSASLABARRAK

BALIO INTRINTSEKOA: 3

BALIAGARRITASUN-MAILA: 3,38

KALTEBERATASUN-MAILA: 1

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Txertudiko Gabarlekua deritzon lekua morfologia malkartsu berezia da Geoparkeko kosta-lerroan. Izan ere, itsaslabarrak hemen ez dira berez altuera handikoak, baina bai lerrozuzenak, eta deigarri gertatzen da hori.

Kostaldeko zati honetan, flyscharen geruzek N120°E norabidea dute, gutxi gorabehera, eta 45°-ko okerdura ipar-ekialderantz, itsasaldera. Kostaldearen norabidea estratifikazioarekiko paraleloa da zati honetan, eta geruzetan gertatzen den higadura homogeneoa izatea eragiten du horrek. Geruzak modu uniformean erortzen direnez, izan ere, itsaslabarren atzera-egitea ere homogeneoa da, eta flyscharen estratifikazioak berak duen forma hartzen du kostaldeak, beraz: erabat kostalde lerrozuzena.

Geoparkeko beste leku batzuetan ere ikus daiteke fenomeno hori, baina hemen da nabarmenen, eta zabalgunea ere hemen da luzeen, 700 m ingurukoa baita alderik alde.

NOLA BERTARATU

Itxaspe kanpinetik *Sakoneta* ibilbidea hartu behar da, Itxaspeko begiratokiraino (IP S2).

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

Itxaspeko begiratokia eta Amabirjinabistakoa dira lekuri onenak; azken hori N-634 errepidean dago, Debako herrigunetik gertu. Itsasotik ere ederki ikusten da, eta Mendatagainako begiratokitik ere bai.



Itsaslabar lerrozuzenen ikuspegia; kostaldeak flyscharen geruzen estratifikazio-planoaren forma hartzen du.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 554131 m / Y= 4794299 m / Alt.= 1 m



Marearteko zabalgunea oso homogeneoa da itsaslabarren oinean.

GIG 38 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa			●	
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra		Zenbait
Indize bibliometrikoa: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	●	Izan dezakeena	Jardunean
Interes kulturala: GIG honetako geruzak galtzada-harriak egiteko harrobi izan dira.				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	2
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	4
Zenbateko garrantzia duen	2
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Itxaspeko begiratokian eta Mendatagaineokan interpretazio-taula bana daude; *Sakoneta* ibilbidean daude biak, lehena IP 2 puntuan eta bigarrena IP 4 puntuan. Bestalde, GIG hau interpretatzeko informazio pixka bat badago, bai *Flysch biotopoa* gidaliburuan, bai *Geodiversidad de la franja litoral Deba-Zumaia* liburuan.
- Amabirjinabistako begiratokian ere interpretazio-taula bat jar daiteke, oso erraz iristeko moduko lekua baita.
- Ondo legoke itsasontziz egiten diren irteeretan leku honi buruzko azalpenak ere ematea.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	4
Balio estetikoa	2
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	3
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	3
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	4
Batez besteko balioa	3,38

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	1	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	1
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldeei buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuta.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Berezikoa da.
- Debako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzeari komeni da.

GIG 39

ITZURUNGO KOBAZULOAK

BALIO INTRINTSEKOA: **3,25**BALIAGARRITASUN-MAILA: **3,88**KALTEBERATASUN-MAILA: **1**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Itzurun hondartza hormatza gorrixka bereizgarri batek mugatzen du hego-mendebaldean; kolore hori Daniarreko kareharri zor die, eta N120°E norabidean kokatuak, kareharri horiek definitzen dute itsaslabarraren frontea. Daniarreko kareharriak gogor samarrak dira, eta ondo jasaten dute itsasoaren oldarra; olatuak ipar-mendebaldetik sartzen dira eskuarki, eta 45° inguruko angelua osatuz zeharkatzen dute itsaslabarraren behealdea.

Arrokan dauden zartadura bertikaletan zehar higadurak ederki urratu ditu bideak, eta kobazulo ikusgarriak sortu ditu horman. Izan ere, zartadurak ahultasun-planoak dira arrokan, eta beraz, leku egoiki-egokiak higadurak aurrera egiten jarrai dezan, bai sakonean bai zabalean; itzelezko barrunbeak sortu dira horrela, 8 metrokoak ere bai, SW norabidean garatuak. Gainera, barrunbe horiek oso forma bitxiak uzten dituzte agerian flyscharen geruzek osatzen duten *hostopil* moduko horretan.

Kobazulo guztien artean bat nabarmentzekotan, ekialdeen dagoena aipatu behar da, 10 metrotik gorako garapena duelako, batetik, eta bestetik, geruzen norabidearekiko paralelo gertatu delako higadura (SE norabidean, alegia).

Geoparkean elementu geologiko ezagunik baldin bada, Itzurungo kobazuloak ezberrik gabe horietako bat dira, argazkitan hainbestetan ikusiak, oso baitira ikusgarriak, eta are ikusgarriagoak oraindik itsasoak horma gogor jotzen duenean, kobazuloek sifoi txikiak baitirudite horrelakoetan.

NOLA BERTARATU

Oinez, Zumaiaiko herrigunetik Itzurun hondartzara.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ.



Kobazulo baten barnealdeko ikuspegia.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 559654 m / Y= 4794362 m / Alt.= 0 m



Zartadura bertikal batean zehar garatutako kobazuloetako bat, gertutik ikusita.

GIG 39 BALORAZIOA

BALIO INTRINTESEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa			●	
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen		Izan dezakeena	Jardunean
Interes kulturala: San Telmo ermita (Zumaiaiko arrantzaleen zaindariarena).				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	4
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	3
Zenbateko garrantzia duen	2
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3,25

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Hondartzan zerbitzu guztiak daude, eta jende asko ibiltzen da udaldian. Aukera asko ditu.
- Algorri* ibilbide tematikoan interpretazio-puntuetako bat da (IP A8), eta hari buruzko informazio ugari dago *Flysch biotopoa* gidaliburuan. *Geodiversidad de la franja litoral Deba-Zumaia* liburuan ere aipatzen da.
- Ondo legoke Geoparkean antolatzen diren irteeretan leku honi buruzko azalpenak ere ematea.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	4
Balio estetikoak	4
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	4
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	4
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	4
Batez besteko balioa	3,88

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	1	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	4
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldeei buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuta.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Berezikoa da. Gipuzkoako Foru Aldundiak du hura zaintzeko ardura. Erabilera Berezikoko Zona izendatuta dago.
- EAEko GIGen inbentarioan sartuta dago.
- Zumaiaiko arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea komeni da.

GIG 40

AITZURIKO KOBAZULOAK

BALIO INTRINTSEKOA: **3**

BALIAGARRITASUN-MAILA: **3,38**

KALTEBERATASUN-MAILA: **1**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Aitzuriko kobazuloak izen bereko lurmuturraren oinean daude, eta tamaina berdintsuko bi zulo handi dira; ahoa 15 metro inguru zabal eta 20 metro garai da bietan. Kobazuloen garapena SE norabidean gertatu da, eta 25 metro ingurukoa da gaur egun.

Bi barrunbe handi hauek Itziar formazioaren behealdean sortu dira; han, ipar-ekialderantz okertuta daude formazioa osatzen duten kareharriak eta tupak. Gertu dago Andutzeko faila (GIG 25), eta haren eraginez sortutako zenbait norabidetako zartaduretan zehar gertatu da, hain zuzen, higadura, bi kobazuloak sorrarazi dituena. Izan ere, zartadura horiek ahultasun-planoak izanik, itsasoak errazago erasotzen ditu, eta azkenean zulo horiek sortu dira geruzekiko paralelo.

Erdi urperatuta dagoen burezur baten begi-zuloak omen dirudite bi kobazuloek.

NOLA BERTARATU

Itxaspe kanpinetik *Sakoneta* ibilbidea hartu behar da, Itxaspeko begiratokiraino (IP S2).

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

Ura behe-behean dagoenean bertaraino joan daiteke, baina arriskutsua da. Itxaspeko begiratokia erabiltzea da egokiena. Itsasotik ere oso ondo ikusten da.



Aitzuri ingurua, Itxaspeko begiratokitik ikusita.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 555153 m / Y= 4794134 m / Alt.= 1 m



Aitzuriko kobazuloak gertutik, Amabirjinabistako begiratokitik ikusita.

GIG 40 BALORAZIOA

BALIO INTRINTEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa			●	
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen		izan dezakeena	Jardunean
Interes kulturala:				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	3
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	3
Zenbateko garrantzia duen	2
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Itxaspeko begiratokian interpretazio-taula bat dago (IP S2). Bestalde, GIG hau interpretatzeko informazio pixka bat badago, bai *Flysch biotopoa* gidaliburuan, bai *Geodiversidad de la franja litoral Deba-Zumaia* liburuan.
- Amabirjinabistako begiratokitik ere ikusten dira.
- Ondo legoke itsasontziz egiten diren irteeretan leku honi buruzko azalpenak ere ematea.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	4
Balio estetikoa	3
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	4
Zenbateraino ikusten den garbi	3
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	3
Azpiegiturak eta zerbitzuak	3
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	4
Batez besteko balioa	3,38

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	1	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	1
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldee buruzko 22/1988 Legean emandako babesak kontuan hartuta.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Berezikoa da.
- Debako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzeko komerziak da.

GIG 41

MENDATAKO UR-JAUZIA

BALIO INTRINTSEKOA: **3,75**BALIAGARRITASUN-MAILA: **3,50**KALTEBERATASUN-MAILA: **2**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Haran esekiak Geoparkeko ezaugarri geomorfologiko bitxienetako bat dira, eta bertako itsaslabarren atzera-egite bizkorren adierazgarri agerikoenetako bat ere bai. Azalpen erraza daukate. Itsaslabarrak higatzeko eta atzera egiteko prozesua bizkorragoa denean errekastoen ibilgua higatzekoa eta zultzekoa baino, itsaslabarrak irabazle-edo gertatzen dira, harana esekita gertatzen da, eta errekastoko urak itsasora jauzi egitea beste aukerarik ez duenez, ur-jauzi txiki bat sortzen da.

Mendatako errekastoa 1 km luze ere ez da, eta hark drainatzen duen arroak 65 hektarea inguru ditu. Urte osoan du ura, baina emari handirik ez du izaten normalean, eta higadura-gaitasun txiki samarrekoa da, beraz. Haran eseki honek badu berezitasun bat, alabaina: itsaslabarrak errekastoa bereganatu izanaren ondorioz eratu zela. Aspaldi ez dela, gaur egun ur-jauzia dagoen lekuan itsaslabarrak atzera egin eta errekastoa harrapatu zuen, eta ura amilburu aldera desbideratu zen, NE norabidean 100 metro aurrerago eramaten zuen lehengo ibilgua utzita. Gaur egun, paleoibilgua hori sedimentuz eta landarez estalita dago, baina oraindik ere garbi asko igartzen da inoiz zer bide egiten zuen.

Itsaslabarrak errekastoa bereganatu izanak 22 metroko altuerako ur-jauzi polit bat sortu du, bereziki ezegonkorra den leku batean, gainera, eta itsaslabarreko zartadurak direla tarteko, luizi txikiak ere maiz askotan gertatzen dira.

NOLA BERTARATU

Mendatagainako begiratokiko aparkalekutik oinez 10 minutu inguru ibilita iristen da Mendatako ur-jauzira, eta begiratokira, berriz, Itziarko gainetik joaten da (N-634 errepidean).

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ.



Mendatako kalaren ikuspegi orokorra. Eskuinaldean paleobailara eta ur jauziaren kokapena ikusi daitezke.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 555438 m / Y= 4793950 m / Alt.= 22 m



Mendatako ur-jauzia eta paleoerrekastoen aintzineko ibilgua.

GIG 41 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				●
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	Zenbait	●
Indize bibliometrika: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	izan dezakeena	Jardunean	
Interes kulturala:				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	4
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	4
Zenbateko garrantzia duen	3
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3,75

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- *Sakoneta* ibilbidetematikoan interpretazio-puntuetakobatda (IPS6), eta hari buruzko informaziogari dago, bai *Flysch biotopoa* gidaliburuan, bai *Geodiversidad de la franja litoral Deba-Zumaia* liburuan. Dagoeneko erabiltzen da Geoparkeko irteera antolatu batzuetan. Aukera didaktiko asko ditu.
- Ondo legoke itsasontziz egiten diren irteeretan leku honi buruzko azalpenak ere ematea.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	4
Balio estetikoak	3
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	4
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	3
Azpiegiturak eta zerbitzuak	3
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	4
Batez besteko balioa	3,5

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra
Kalteberatasun intrintsekoa	2
Degradatzeko arriskua:	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)
kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)
	Espoliazioa gertatzeko arriskua

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldeei buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuta.
- Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoko eremu hau Babes Berezikoa da.
- EAEko GIGen inbentarioan sartuta dago.
- Debako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea komeni da.
- Mendi-ibiliek higadura-arazoak ekar ditzakete, eta hori arretaz zaindu beharrekoa da.

GIG 42

DEBAREN ESTUARIOA

BALIO INTRINTSEKOA: **2**
 BALIAGARRITASUN-MAILA: **2,75**
 KALTEBERATASUN-MAILA: **3**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Geoparkean bi estuario baizik ez daude –bata, Zumaiakoa (GIG 31), eta bestea, Deba ibaiarena–, eta balio berezia dute horregatik, altxor moduko bat baitira bertako sedimentuak: Holozenoan zehar (10.000 urtean) itsas mailan nahiz kliman gertatutako aldaketei buruzko informazioa duten altxor bikainak.

Estuarioko hondakin sedimentarioak Debako herrigunetik hasi eta ia Sasiolako meandro ahokatura bitartean daude kontzentratuta. 30 metroko zundaketa baten azterketa sedimentologiko eta paleontologikoak eremu hori sedimentuz betez joan zeneko sekuentzia bat erakusten du, eta sekuentzia horretan garbi ikusten da Holozenoan zehar itsasoaren eragina apurka-apurka gutxituz joan zela. Erregistro hori bat dator inguruak izandako bilakaerarekin, horixe izan baitzuen bereizgarri: azken glaziaziotik aurrera (20.000 urte) itsas mailak gora egin izana, alegia. Horrenbestez, glaziazioan Deba ibaiaren ahokatzek sortutako lekua betetzen ari da estuarioa; garai hartan, gaur egungo estuarioa baino 30 metro beherago zegoen, gutxienez.

Lekua leheneratzeko lan handia egin den arren, gehienetan gertatzen den bezala Debaren estuarioa ere oso hondatuta eta antropizatuta dago.

NOLA BERTARATU

Debako herrigunetik oinez, horretarako egokitutako bidean zehar.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ.



Estuarioaren ikuspegi orokorra, Errotazarko erribera aldean.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):
 X= 551574 m / Y= 4793454 m / Alt.= 3 m



Leheneratutako eremuaren zati bat.

GIG 42 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa			●	
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa			●	
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	izan dezakeena		Jardunean
Interes kulturala:				
Oharrak: Eremu guztia oso antropizatuta dago, hainbat eraikuntza-lan baitaude, hala nola zenbait dike, futbol-ze-laila eta nekazaritza-ustiategi batzuk.				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	3
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	2
Zenbateko garrantzia duen	2
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	1
Batez besteko balioa	2

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Paduren aldea leheneratuta dago neurri batean, eta han zehar ibiltzeko bide bat dago.
- Euskal kostaldeko estuarioen sorrera HAB proiektuaren baitan azaldu daiteke Casacampo inguruan behatoki bat jarri.

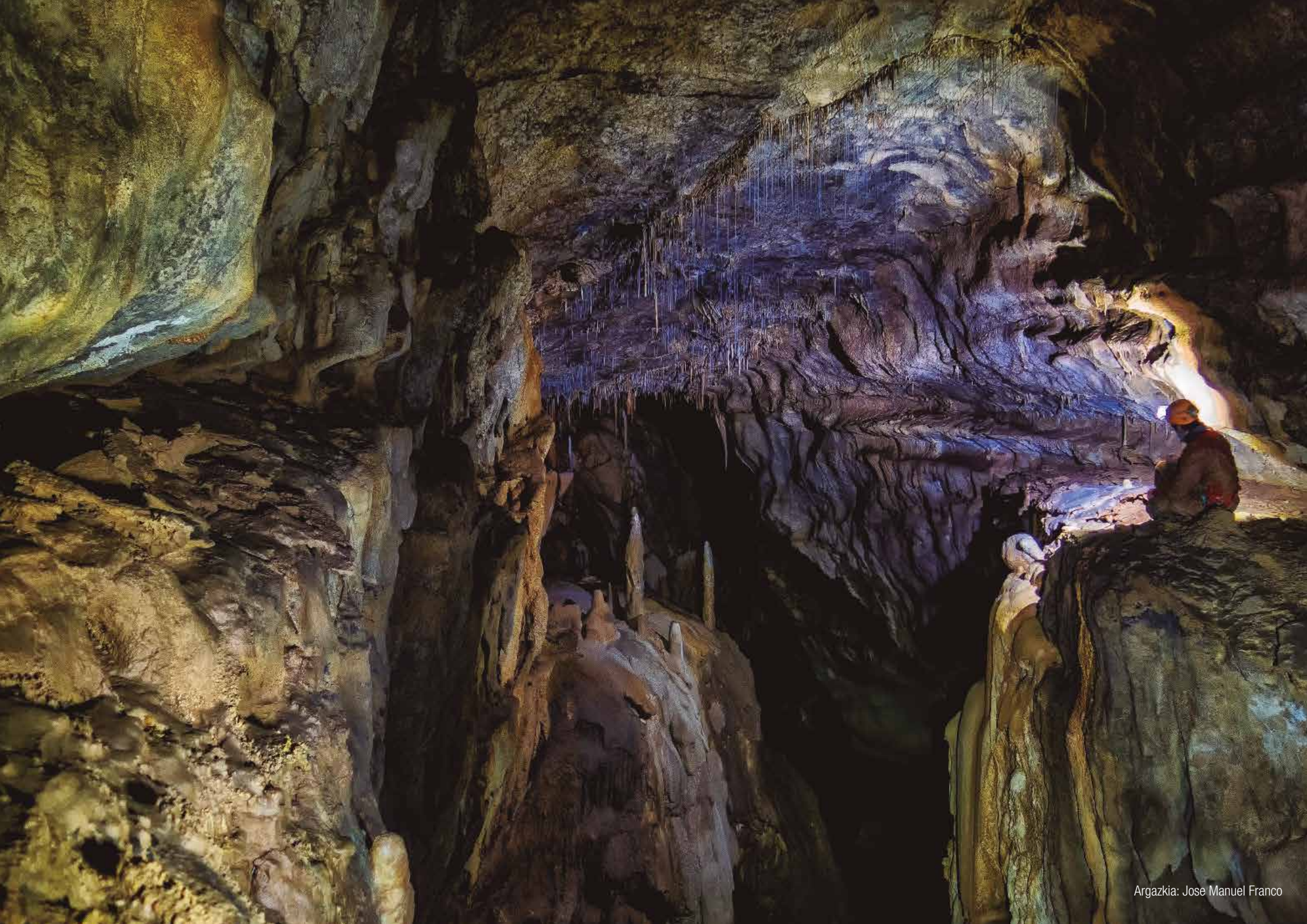
BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	3
Balio estetikoa	1
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	2
Zenbateraino ikusten den garbi	2
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	4
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	3
Batez besteko balioa	2,75

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	3	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	4
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	3
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Itsas-lehorreko jabari publikotzat hartua, kostaldee buruzko 22/1988 Legean emandako babesa kontuan hartuta.
- Gaur egun oso hondatuta dago. Estuarioa erabat hondatu baino lehen hari buruzko azterketa oso bat egitea komeni da.
- Debako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea komeni da.



KARST

GIG 43

ASTIGARRIBIAKO PINAKULU-MOTAKO KARSTA

BALIO INTRINTSEKOA: 3

BALIAGARRITASUN-MAILA: 2,88

KALTEBERATASUN-MAILA: 1

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Astigarribiako haranaren modelatuan, jatorri karstikoko pinakuluak dira nagusi, eta horiek konokiturako erliebeak sortu dituzte, baita esferaerdi-itxurakoak ere, denak gutxi-asko bakartuak eta kota berdintsukoak, 130 metro ingurukoak.

Mendi-hegalak artadiz estalita egoteak galarazi egiten du kareharrien gainazal meteorizatua xehe-tasunez ikustea, baina lapiaz bat garbi samar ikusten da, erdi estalita. Modelatu karstiko hau *karst poligonal*, *dorre-karst* edo *cockpit-karst* motakotzat har daiteke, sakonuneen arteko erliebeak konokiturakoak ditu, eta eskualde heze epeletako eta tropikaletako modelatu tipikoa da. Airetik ikusita arrautza-kaxa bat dirudien topografia-mota hau gainazalaren disoluzioz eratua da, eta Sasieta inguruetan, zehazki, gainazal hori 150 metroko altueran dago. Goitik beherako disoluzioz eratutako modelatu exokarstikoaren oinarri izan den gainazal hori (ziur asko higadura-gainazal bat dena) gaur egungo kostaldean hasi eta, ibaiaren haranean aurrera, Sasieta meandroraino hedatzen da. Horregatik, substratuaren litologia berdina den arren, ibaian gora haranaren barrualdean dauden erliebeak askoz kota altuagokoak dira (350-400 metro inguruko altitudekoak). Oina 48-50 m-ra duen dolina handi batek bereizten ditu 150 metroko kota duten mendiak eta 350 metrotik gorakoak.

Erliebe horiek Erlo formazioko kareharri kretazeo urgondarrez osatuta daude.

Pinakulu handienetako bat erabat deseginda eta hustuta dago, Sasiolako harrobia dela tarteko.

NOLA BERTARATU

N-634 errepidea hartuta, harrobiaren beraren inguruan.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

Gi-3230 errepidetik, Astigarribiako ermitaren parean.



Sasiola inguruko pinakulu taldea.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 550772 m / Y= 4792195 m / Alt.= 113 m



Astigarribiako pinakulua.

GIG 43 BALORAZIOA

BALIO INTRINTESEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa			●	
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen		izan dezakeena	Jardunean ●
Interes kulturala: Astigarriabiako ermita.				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	3
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	4
Zenbateko garrantzia duen	3
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	2
Batez besteko balioa	3

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- HAB proiektuaren baitan garatu daiteke interpretazioa.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	2
Balio estetikoa	3
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	3
Zenbateraino ikusten den garbi	3
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	2
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	3
Batez besteko balioa	2,88

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA		
BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrinsekoa	1	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	1
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	3
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Gaur egun ez dago legez inolaz ere babestuta. Pinakuluetako bat dagoeneko erabat hustuta dago, Sasiolako harrobia dela tarteko.
- Mutrikuko arau subsidiarioetan GIG gisa sartzeko komeni da.

GIG 44

ERMITIAKO KOKA

BALIO INTRINTSEKOA: **3,25**

BALIAGARRITASUN-MAILA: **3**

KALTEBERATASUN-MAILA: **2,25**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Ermittia Bekoa haitzuloak Euskadiko lurpeko sare zabalenetako bat osatzen du, Aixako Zuloarekin batera (60. GIGa). Esploratutako eta topografiatutako galeriak 10 km luzean baino gehiagoan igarotzen dira, eta oraindik ere badira esploratzeke dauden eremu ezezagunak.

Aixa bera bezalaxe, barrunbea oso labirintikoa da, eta garapen horizontaleko galeria ugari ditu maila desberdinetan. Sarearen norabide nagusia ESE-WNW da, eremu horretako jarraibide estruktural orokorrei segituz.

Ermittiako galeria gehienak fosilak dira; hau da, gaur egun ez dira aktiboak hidrologikoki. Alabaina, sareko beheko puntu batzuetan maila freatico lokaltzat har daitezkeen tokira iristen da. Trazadura-saiakuntzen bidez egiaztatu da sare hori Erribera Goikoa izeneko iturburuari dagokiola (7 metroko altitueda itsas mailaren gainetik), Deba ibaiaren eskuineko ertzean.

Ermittia Bekoari dagokionez, nabarmentzekoak dira haren espeleotemen ugaritasuna eta edertasuna, depositu flubiokarstikoen ugaritasuna eta kontserbazio egoera bikaina, bai eta galerien morfologia ere. Sarbidea zulo obalatu bat da, 1 m² pasatxoko sekzioa duena; ez da berez oso erakargarria, eta ez du iragartzen barruan ezkutatzen dituen edertasunak.

NOLA BERTARATU

Ermittia Bekoko sarbidea asfaltatu gabeko bidearen barrenean dago. Bide hori Debatik abiatzen da, eta Deba ibaiaren eskuineko ertzaren gaineko mendi-mazelaren erditik igarotzen, herritik 2,5 kilometrora, gutxi gorabehera.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ. Sarreratik hurbilen dauden galeriak izan ezik, ez da egokia bisitari-mota guztientzat. Gomen-dagarria da espeleologian nolabaiteko maila eta esperientzia izatea.

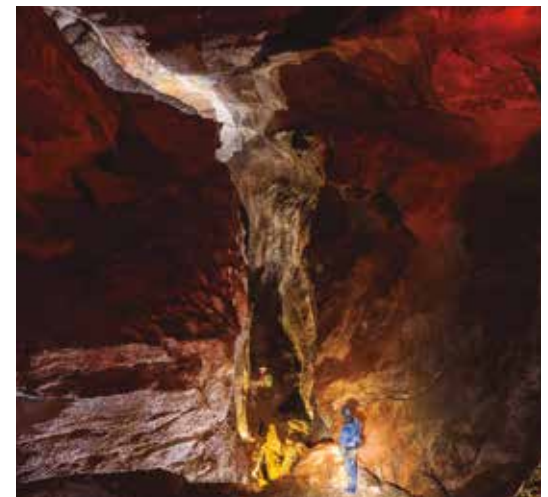


Kobako galeria nagusiaren ikuspegia. Argazkia: Jose Manuel Franco.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X = 551534 / Y = 4791878 / Z = 68



Ermittiako kobazuloaren barnealdea.

Argazkia: Jose Manuel Franco.

GIG 44 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				●
Hidrogeologikoa		●		
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa		●		
Paleontologikoa				
Petrologikoa		●		
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	Zenbait	●
Indize bibliometrika:				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	izan dezakeena	Jardunean	
Interes kulturala: Astigarribiako ermita.				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	3
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	3
Zenbateko garrantzia duen	3
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3,25

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Ikasleek bisitatu ohi dute, eskola-kiroleko programaren barruan.
- Oso labirintikoa da, eta badu nolabaiteko zailtasuna. Espeleologoek gidaturik bakarrik bisita daiteke. Bisitak aukera ematen du haizulo baten eraketa-prozesuak azaltzeko, eta esperientzia ederra da.
- Geoparkeak susta dezake bisita hori turismo- eta hezkuntza-programazioan, Felix Ugarterekin lankidetzan. Sarreran jar liteke panel bat, Historiaurreko Bailararen (HAB) esparruan.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	4
Balio estetikoa	3
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	3
Zenbateraino ikusten den garbi	1
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	1
Azpiegiturak eta zerbitzuak	2
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	4
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	3
Batez besteko balioa	2,6

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra
Kalteberatasun intrintsekoa	3
Degradatzeko arriskua:	
Erabilera publikoak eragindakoak (nigadura, zaborra...)	1
Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
Espoliazioa gertatzeko arriskua	4

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Kobazuloa ez dago babestuta.
- Kontrolatu egin behar dira sartu-irtenak eta Debako arau subsidiarioetan sartu behar da geologia-interesgunea (GIG).

GIG 45

PRAILEAITZ KOBAZULOA

BALIO INTRINTSEKOA: **2,75**

BALIAGARRITASUN-MAILA: **3**

KALTEBERATASUN-MAILA: **2**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Praileaitz kobazuloa Astigarribiako pinakulu-motako karstean (GIG 43) dago, bertako pinakulu nagusiaren iparraldeko hegalean, zehatz esatera, eta oso gertu du Sasiolako harrobia, pinakulu hori hustu duena: harrobiaren eremutik kanpo baina muga-mugan dago kobazuloa.

Oso kobazulo ezaguna da, bertan aurkikuntza arkeologiko bikainak egin direla eta; tartean, Madeleine aldiko labar-pinturak.

Alderdi geologikotik, Geoparkearen lurraldean aurkitu diren 150etik gora zuloen erakusgarri bikaina da kobazuloa, eta berezitasun bat ere badu, gainera: alderdi arkeologikotik duen interesa dela tarteko, bertako betekin sedimentarioa xehe-xehe aztertu da.

Praileaitz kobazuloa 100 metro inguru luze da, eta NW-SE norabidean dago, Bizkai Iparraldeko Antiklinorioarekiko paralelo, bai eta Izarraitz mendiguneko zartadura-sistema nagusietako batekiko paralelo ere. Atari moduko bat du haitzuloak, baina harri ugari daude erorita, eta ia erabat itxita dago. Ezkerraldean nahiz eskuinaldean galeria bana hasten dira, eta horietan aurrera joanda, bi galeriek bat egin ondoren, gela handi samar batera iristen da. Kobazuloaren ahoa ere, ipar-ekialderantz begira dagoena, ia erabat itxita dago.

Barruneko betekin sedimentarioan gutxienez 7 fase sedimentario bereizten dira, tartean higadura-prozesuak daudela. Sedimentu horiek historiaren berri ematen digute: duela zenbait ehunka mila urte-tik hona faktore klimatiko, egiturazko edo/eta geomorfologikoen eraginez sedimentuak nola metatu diren, hain zuzen.

NOLA BERTARATU

Kobazuloa ez dago jendeak ikusteko irekita.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

Ezin da ikusi.



Praileaitzeko santutegiaren barruko galeria. Argazkia: Sonia San José.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 551388 m / Y= 4791984 m / Alt.=55 m



Praileaitz kobazuloaren sarrera; garbi ikusten da sedimentu zulatua marka. Argazkia: Sonia San José.

GIG 45 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				●
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				●
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra		Zenbait
Indize bibliometrikoa: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen		Izan dezakeena	●
Interes kulturala: Madeleine aldiko aztarna arkeologikoak.				
Oharrak: Kobazuloaren inguruan polemika handia piztu da, harrobiaren ustiapena dela eta.				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	1
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	4
Zenbateko garrantzia duen	2
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	2,75

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Kobazuloa itxita dago. Jendeak ikusteko beste kobazulo bat prestatzea da gure gomendioa. Leku hori bera oso interesgarria izango litzateke arkeologiarekin lotutako ibilbide tematiko bat prestatzeko.
- HAB bailararen baitan Praileaitz gunea sortu.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	2
Balio estetikoa	3
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	3
Zenbateraino ikusten den garbi	x
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	x
Azpiegiturak eta zerbitzuak	x
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	4
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	x
Batez besteko balioa	3

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra
Kalteberatasun intrintsekoa	2
Degradatzeko arriskua:	
Erabilera publikoak eragindakoak (nigadura, zaborra...)	1
kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	
Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	4
Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Kobazuloa monumentu izendatuta dago, eta gaur egun segurtasun-perimetro bat dauka ezarrita, 50 metrokoa, kobazuloa aztertzen diharduten arkeologoentzat ez nahikoa.
- Debako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzeko komeni da.
- Geoparkeak kobazuloaren kontserbazioa zaindu behar du. Geoparkearen ikurretako bat ere izan daiteke Praileaitz.

GIG 46

SASIOLAKO MEANDROA

BALIO INTRINTSEKOA: **2,50**

BALIAGARRITASUN-MAILA: **2,50**

KALTEBERATASUN-MAILA: **1**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Deba ibaiak ferra-formako meandro bat egiten du Sasiola auzoan. Ibaia NE norabidean dator, faila baten ibilbideari jarraituz, eta kareharrizko horma gogorrenekin talka egiten duen lekuetan pinakuluak (GIG 43) saihesten dituenez, meandro estu samar bat sortzen da.

Kontuan izanda pinakuluek oinarrian duten higadura-maila 150 metroko altueran dagoela eta gaur egun ibilgua metro gutxi batzuetara baino ez dagoela, ondorioa garbia da: 100 metro baino gehiagoko ebakidura egin du ibaiak kareharrian.

Sasiolako meandroan bikain ikusten da higaduraren ekintzaz zer-nolako dinamika sedimentarioa izaten den horrelako formazioetan. Meandroaren barrualdean terraza bat ageri da, garbi, eta litekeena da terraza hori etenka bada ere Debako estuarioko (GIG 42) sedimentuz osatua izatea. Kanpoaldean hitatuak izan dira, eta barrualdean, aldiz, sedimentuak metatzen jarraitzen du.

NOLA BERTARATU

N-634 errepidea hartuta, Sasiola auzoaren inguruan.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

Meandroa osorik ikusteko begiratoki egokirik ez da aurkitu. N-634 errepidean zehar ikustea da onena.



Sasiolako meandroaren ikuspegia HAB-ko behatokitik.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 551504 m / Y= 4791965 m / Alt.= 1 m

GIG 46 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa			●	
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen		izan dezakeena	Jardunean
Interes kulturala:				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	2
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	3
Zenbateko garrantzia duen	2
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	3
Batez besteko balioa	2,5

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- HAB ibilbideko behatokia da meandro hau ikusi eta ulertzeko lekurik aproposena.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	4
Balio estetikoa	2
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	2
Zenbateraino ikusten den garbi	2
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	3
Azpiegiturak eta zerbitzuak	2
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	2
Batez besteko balioa	2,5

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra
Kalteberatasun intrintsekoa	1
Degradatzeko arriskua:	
Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	1
kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	
Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	2
Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Gaur egun ez dago legez inolaz ere babestuta.
- Debako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea komeni da.

GIG 47

KIPUTZ AZTARNATEGI KUATERNARIOA

BALIO INTRINTSEKOA: **3,75**BALIAGARRITASUN-MAILA: **3,33**KALTEBERATASUN-MAILA: **2**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Kiputz aztarnategia Arno mendiaren ekialdean dago, eta Behe Kretazeoko kareharri urgondarretan eratutako barrunbe karstiko bat da. 6 metro inguruko sakonera duen leize bat da Kiputz (bertkala dela, alegia), eta tranpa natural moduko bat izan zen inguru hartan bizi izan zen faunarentzat duela 20.000-15.000 urte; Kuaternarioan, beraz, azken glaziazio handian.

Leizeko betekin sedimentarioak 4,5 metro inguruko lodiera du, eta hartan, zenbait maila ageri dira nahasita, hala nola buztin-mailak, kare-mailak eta hormetatik beraietatik eroritako blokeen bretxak. Barrunbea 2002. urtean aurkitu zuten, eta zenbait indusketa-kanpaina egin ondoren, Kantauri itsasoa-ren ertzean kanporatu den Goi Pleistozenoko ugaztun-hezurren kontzentrazio handienetako bat ateratzea lortu da. Guztira 13.000 hezur baino gehiago berreskuratu dira, eta haietan oinarrituta orain gauza ziurra da han egon zirela (eta hil), beste zenbait animaliaz gain, 48 orein, 23 elur-orein eta 18 bisonte. Hain zuzen ere, 900 kilo inguruko estepako bisonte heldu batek utzi digu pieza fosil ikusgarriena: adar-mutur batetik bestera 90 cm luze den garezur bikaina, Iberiar Penintsula osoan oso-osorik aurkitu den bakarra.

Lurzorua, jatorri karstikokoa, alkalinoa da, eta horri esker kontserbatu dira hezurak hain ondo. Adin horretako aztarnategi gehienetan ez bezala, Kiputzen ez dago giza jardueraren arrastorik batere, eta horrexek egiten du berezi. Izan ere, hori horrela izateak ohiz kanpoko bihurtzen du leize honetan kontserbatutako fauna, garai hartan inguruko ekosisteman zeuden espezieen lagin adierazgarritzat har daitekeenez.

NOLA BERTARATU

Ezin da leizera sartu.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

Eusko Jaurlaritzak material arkeologiko eta paleontologikoak gordetzeko Intxaurrondon duen biltegia.



Kiputzeko bisonte-garezur ezaguna, berreginda.

**EZ DAGO KOKALEKU
ZEHATZA EMATERIK,
ESPOLIAZIOA GERTATZEKO
ARRISKUA DAGOELAKO
ETA AZTARNATEGIA ITXITA
DAGOELAKO.**



Kiputz aztarnategiko sarrera 2004 urteko indusketan.

GIG 47 BALORAZIOA

BALIO INTRINTESEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				●
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	Izan dezakeena		Jardunean
Interes kulturala:				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	4
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	4
Zenbateko garrantzia duen	4
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	3
Batez besteko balioa	3,75

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Leizea ez dago jendeak ikusteko irekita. Han jasotako materiala Gordailuan gordeta dago.
- Ondo legoke garezurra eta gainerako piezak Geoparkean bertan ikusi ahal izateko leku egoki bat prestatzea.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	3
Balio estetikoa	3
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	x
Zenbateraino ikusten den garbi	x
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	x
Azpiegiturak eta zerbitzuak	x
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	4
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	x
Batez besteko balioa	3,33

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrinsekoa	2	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	1
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Han lortutako aztarnak leku seguru batean daude jada, eta leizea bera ez dago jendeak ikusteko irekita.
- Mutrikuko arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea komeni da.

GIG 48

OLATZEKO POLJEA

BALIO INTRINTSEKOA: **3,50**BALIAGARRITASUN-MAILA: **3,13**KALTEBERATASUN-MAILA: **3**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Olatzeko haran ezaguna, Erlo formazioko kareharri urgondarren gainean sortua, eredu bikaina da oin-mailako poljeak nolakoak diren ikusteko. Poljearen alde nagusia, Olatzeko ermita dagoen hori bera, obalatu da itxuraz, eta 35 hektareako azalera du, gutxi gorabehera. Handik bi ibar sortzen dira: Añu ibaiarena, N250°E norabidean, eta Olatzgoikoa ibaiarena, N200°E norabidean. Bi ibar horiek ere Olatzeko poljearen parte dira, eta horrek argi eta garbi adierazten du norabide horietan dauden bi failatan zehar gertatu dela disoluzio karstikoa. Olatzeko poljeiko haranaren hondoak 125 hektarea inguru ditu guztira.

Lasturko poljea bezala (GIG 45), Olatzeko ere oin-mailakoa da: sakonunea maila freatikoak markatzen duela, alegia. Oinarriko gainazala, berriz, bi faktorek daukate zulatuta: batetik, elkar ebakitzen duten dolina ugarien sareak (25 m eta 75 m bitarteko diametroa dute dolinek); eta bestetik, Añu eta Olatzgoikoa ibaien ibilgukuek, poljearen oin-mailatik gora 25 metro baino gehiagoko ebakidura baitute egina, gaur egungo maila freatikoak poljea eratu zen garaiko maila baino beherago dagoela eta.

Olatzeko urak lurpeko sistemara iragaten dira, bai dolinetan zehar bai Kobaldeko sarbegi handian zehar; azken horrextan behera desagertzen dira, hain zuzen, Añu nahiz Olatzgoikoa ibaien urak. Benetan ikusgarria da Kobaldeko sarbegia, neurritz itzelezkoa, eta sedimentu buztintsu eta hareatsuak aurkitu dira han, bai eta *slackwater* motako konglomeratuak ere. Zenbait iturburutara eramaten ditu Olatzeko urak: zuzen joanda 3 km aurrerago Deba ibaiaren ezker aldeko ertzean dauden iturburuetara. Egiaztatu denez, gehienetan oso bizkor joaten da ura (gutxi gorabehera, 170 m/h-ko abiadura), eta horregatik, jario horiek ez dira iristen eremu urez asera, ezta igarotzen ere akuiferora.

NOLA BERTARATU

Mutrikun Gi-3562 errepedea hartu behar da, Olatz auzora.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ, haranean zeharreko bidean oinez joanda edo Miruaitzen gailurretik.



Olatzeko poljearen alde nagusiaren ikuspegi orokorra; neurri handiko dolinak gainjarrita egoteak markatzen du lekua.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 548094 m / Y= 4792983 m / Alt.= 199 m



Poljearen oinarri irregularrak maila freatikoarekiko desoreka azaltzen du.

GIG 48 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				●
Hidrogeologikoa			●	
Tektonikoa / Egiturazkoa		●		
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	Zenbait	●
Indize bibliometrikoa: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	Izan dezakeena	Jardunean	
Interes kulturala: Garrantzi handiko ondare etnologiko eta historikoa.				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	3
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	4
Zenbateko garrantzia duen	3
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3,5

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Olatzeko georuta eta ibilbide gidatua sustatu.
- Kobaldekoko behatokia prestatu.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	3
Balio estetikoa	3
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	3
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	2
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	3
Batez besteko balioa	3,13

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	3	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	2
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	2
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Gaur egun ez dago legez inolaz ere babestuta.
- Mutrikuko arau subsidiarioetan GIG gisa sartzeko komeni da.

GIG 49

KOBALDEKO SARBEGIA

BALIO INTRINTSEKOA: **2,75**

BALIAGARRITASUN-MAILA: **3,38**

KALTEBERATASUN-MAILA: **1,75**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Sarbide handia du, eta Olazko poljearen punturik baxuenean dago. Hori kontuan harturik, puntu ezin hobe da poljeak nola drainatzen diren ikusteko eta ulertzeko.

Olazkoa (48. GIGa) oinarri-mailako poljearen adibide bikaina da: hondo horizontala eta nabarmen laua duten kareharrien gainean eratutako sakonune itxi bat, zeina bat etorri baitzen maila freatikoaaren posizioarekin poljea eratzen ari zen bitartean, maila-egonkortasunarekin eta aldi luze batez.

Arro itxi horiek lur azpian drainatzen dira, eta, maiz, ondo garatutako konduktuen bidez, zeinak hustuleku izeneko infiltrazio-puntu lokalizatu eta jakinetan elikatzen baitira.

Olazko poljearen kasuan, bereziki ikusten da ezaugarri hori; izan ere, poljeko lurrazaleko ia ur guztiak bi erreka laburretan antolatzen dira, zeinak desagertu egiten baitira azkenean Kobaldeko hustulekuan. Hustuleku horrek sarbide ikusgarri bat du, eta 500 metro luzean jarraitzen du, harik eta ibilgaitz bihurtzen den arte.

Egiatzaturik dago hango urak Deba ibaiaren ezkerreko hainbat iturburutan azaleratzen direla, 3 km inguruko distantzian, eta fluxuaren abiadura oso handia dela. Ezaugarri horrek berresten du fluxua lehentasunezko konduktuen bidez igarotzen dela.

NOLA BERTARATU

Mutrikutik, GI-3562 errepeidea Olatz aldera hartuta.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ.



Kobalde sarbegiko sarrera nagusia.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X = 548133 / Y = 4792898 / Z = 180



Sarbegiaren sarreran pilatu diren Slacwater sedimentuak.

GIG 49 BALORAZIOA

BALIO INTRINTESEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa		●		
Hidrogeologikoa				●
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	Zenbait	●
Indize bibliometrikoa:				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	Izan dezakeena	Jardunean	
Interes kulturala: Garrantzi handiko ondare etnologiko eta historikoa.				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	2
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	3
Zenbateko garrantzia duen	3
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	3
Batez besteko balioa	2,75

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Gaur egun, landarediak galarazi egiten du hustulekua behar bezala ikustea.
- Potentzial handia du poljearen sarreraren gainean ibilbide txiki bat eraikitze, plataforma eta guzti.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	3
Balio estetikoa	4
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	3
Zenbateraino ikusten den garbi	3
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	3
Azpiegiturak eta zerbitzuak	4
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	4
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	2
Batez besteko balioa	3,12

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra
Kalteberatasun intrintsekoa	2
Degradatzeko arriskua:	
Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	2
kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	
Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	2
Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Hustulekua Arnoko Kontserbazio Bereziko Eremuaren barruan dago.
- Mutrikuko arau subsidiarioetan sartu behar da.
- Aldian-aldian gainbegiratu behar da sarbidearen egoera.

GIG 50

KOBETAKO SIMA

BALIO INTRINTSEKOA: 2

BALIAGARRITASUN-MAILA: 1,88

KALTEBERATASUN-MAILA: 1,25

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Kobetako sima Olazko poljearen (48. GIGa) hegoaldeko muturrean dago, 384 metro garaiko pinakulu karstiko bat inguratzen duen ibarbide txiki baten hondoan. Arno mendigunean gehien garaturiko leizea da, bertikalean zein horizontalean.

Leizearen sarbidea 290 m-ko kotan dago: 15 m-ko putzu bertikal bat da, ibarbidearen paraleloan dagoen norabide-haustura baten kontra garatua.

100 m-tik gorako desnibela du, eta haren hasierako garapena bertikala da funtsean: ondoz ondo ageri dira kateatuta karstaren eremu zabala erabat zeharkatzen duten jauziak eta putzuak. Azkenik, lurpeko ibai azpihorizontal txiki batera iristen da, zeina maila freatikoaren egungo posizioarekin lotu baitaiteke. Ibai horrek eremu aserantz bideratzen ditu ur drainatuak, poljearen azalera planifikatuaren azpitik hamar bat metro eskasera.

Barrunbean, forma ederreko berreraikitze litokimikoak ageri zaizkigu, hala nola estalaktitak, estalagmitak, banderak eta abar.

NOLA BERTARATU

Mutrikutik, GI-3562 errepidea Olatz aldera hartuta. San Isidro basiliza igaro ondoren, hegoalderantz jarraitu behar da, Iturritza baserriraino. Simara iristeko, baserri atzeko ibarrean gora igo behar da.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ. Ez da egokia jende guztiarentzat; beharrezkoa da espeleologia bertikalaren teknika ezagutzea.



Kobetako simaren bertikal handia. Argazkia: Burumendi Espeleologia taldea.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X = 548203 / Y = 4791614 / Z = 290



Kobateko bolumen handiak.

Argazkia: Burumendi Espeleologia taldea.

GIG 50 BALORAZIOA

BALIO INTRINTEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa		●		
Hidrogeologikoa		●		
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	Zenbait	●
Indize bibliometrikoa:				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	Izan dezakeena	Jardunean	
Interes kulturala: Garrantzi handiko ondare etnologiko eta historikoa.				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	1
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	1
Zenbateko garrantzia duen	2
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Sarbide zaileko sima. Espeleologoentzat edo bisita espezializatuentzat bakarrik da egokia.
- Geoparkearen barrunbearen katalogo bat egin behar da.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	1
Balio estetikoa	2
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	3
Zenbateraino ikusten den garbi	1
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	1
Azpiegiturak eta zerbitzuak	1
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	2
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	2
Batez besteko balioa	1,5

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	1	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	1
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	2

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Arnoko Kontserbazio Bereziko Eremuan dago.
- Mutrikuko arau subsidiarioetan sartu behar da.
- Haitzuloa garbitu behar da.

GIG 51

LASTURKO POLJEA

BALIO INTRINTSEKOA: **3,25**BALIAGARRITASUN-MAILA: **3,13**KALTEBERATASUN-MAILA: **1**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Olatzeko haranarekin batera, Lastur ere eredu bikaina da jatorri karstikoko poljeak edo haran itxiak nolakoak diren ikusteko. Olatzekoa ez bezala, baina, haranaren beheko aldean —Lastur Behea deritzona (errotatik beherako eremua)— luzanga da hemen, NW-SE norabidekoa, eta egiturak berak eragin da eratu da hala, sakonean dagoen norabide bereko faila bat tarteko dela, zehatz esatera; failak, izan ere, erraztu egiten du arroka disolbatzea. Haranaren hondoa (Lastur Behea, alegia) deskaltzifikazio-sedimentuz estalita dago, eta 3,1 km inguru da luzean, zuzen neurtuta, eta batez beste 150 metro, zabalean.

Betekin sedimentarioa xeheatasunez aztertuta, gainazal eseki bat bereiz daiteke, paleopoljea gorago zegoeneko antzinako maila batekin lotua. Zenbait lekutan harribilak ere ikusten dira gainazal esekian, antzina Lasturko erreka gaur egun baino zenbat gorago igarotzen zen seinale garbi.

Gaur egun, paleopoljearen gainazal hori oso zulatuta daukate haranarekin lerrotatuta dauden sarbegi eta dolina ondo ordenatu ugariak. Zulaketa hori maila freatikoa jaitsi izanarekin lotuta dago, inondik ere; horrek behartuta, izan ere, erreka ahokatu eta Abeletxe baserriaren inguruetan infiltratu egin zen, eta horrek dolina lerrotatuen multzoa sorrarazi zuen gune horretatik beherantz, batik bat Arruanzar baserriaren inguruetan. Han, dolinak benetan ikusgarriak dira: 75 metro inguruko diametrokoak, eta batzuk, 25 metroko sakonerakoa.

NOLA BERTARATU

Sasiola auzoan Gi-3292 errepidea hartu behar da, eta gero, haranean aurrera jarraitu, errotaraino.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

Arbil menditik edo lasturreko kanaletik.



Lasturreko polje luzea Arbil menditik ikusita. Arg. Javier Carballo.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 552347 m / Y= 4790261 m / Alt.= 110 m



Lasturreko errotetako ur saltoa.

GIG 51 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				●
Hidrogeologikoa			●	
Tektonikoa / Egiturazkoa		●		
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	Zenbait	●
Indize bibliometrikoa: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	Izan dezakeena	Jardunean	
Interes kulturala: Garrantzi handiko ondare etnologiko eta historikoa.				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	3
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	3
Zenbateko garrantzia duen	3
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3,25

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Lastur eta Arbil arteko kanaleko ibilbidea osatu georuta berri bat sortzeko.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	3
Balio estetikoa	3
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	3
Zenbateraino ikusten den garbi	3
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	3
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	3
Batez besteko balioa	3,13

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	3	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	2
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	2
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Gaur egun ez dago legez inolaz ere babestuta. EAEko GIGen inbentarioan sartzeko aukeratua izan da.
- Dolinetara obra-hondakinik eta zaborrik inork bota ez dezan kontrolatu beharko litzateke.
- Debako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzeko komeni da.

GIG 52

ARBIL MENDIKO LAPIAZ ERDIESTALIA

BALIO INTRINTSEKOA: **2,50**
 BALIAGARRITASUN-MAILA: **3**
 KALTEBERATASUN-MAILA: **1**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Lapiaza ondo garatuta dago Geoparkeko mendigune karstiko guztietan, baina kotarik altuenetan baizik ez da ageri *biluzik*, halakoetan baino ez dago ikusgai; besteak beste, Arbil eta Sesiarte mendietan. Arbil mendiaren hego-mendebaldeko aldeak lurraldeko lapiaz ikusgai zabalenetako bat ageri du. Ingu-ruko hezetasun-maila altua dela eta, lurzoru ugari sortzen da, eta landaretzak laster inbaditzen du hura.

Lapiazak sarbegi naturalak dira, eta haietan zehar euri-ura barneko sistema hidrologikora iragazten denez, eragotzi egiten dute azalean jariatzerik gertatzea. Karstifikazio-prozesuek disolbatu eta higitu egiten dute kareharria. Ura, apurka-apurka, arroka zulatuz joaten da barrurantz, eta denborak aurrera egin ahala, bide nagusi batzuk sortzen dira; haietan zehar erraz igarotzen da ura. Prezipitazio handiak gertatzen direnean, ura barne-barneraino iragazten da lapiazean zehar, eta azalean ez da inolako jariatzerik sortzen, iragazkortasun handiko lekua baita.

Aztergai dugun honetan, diaklasetan zehar sortu da ugari den lapiaz-mota, eta *kluftkarren* edo *grikes* motako formazioak eratu dira horrela. Tarteka, leku malkartsuagotan, ildaska-itxurako lapiazak ere sortzen dira: *rinnenkarren* deritzenak.

NOLA BERTARATU

Sasiola auzoan Gi-3292 errepidea hartu behar da, Lasturko haranaren sarreraraino.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

Lasturko haranean sartzeko gaina (Elkorrieta) oso leku ona da, eta Kortaberri baserria ere bai.



Arbil mendiaren ikuspegi panoramikoa, errepidetik ikusita.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 551978 m / Y= 4790994 m / Alt.= 225 m



Arbil kobazuloko barnekalde zabala.

GIG 52 BALORAZIOA

BALIO INTRINTESEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa		●		
Hidrogeologikoa		●		
Tektonikoa / Egiturazkoa	●			
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen		izan dezakeena	Jardunean
Interes kulturala:				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	1
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	3
Zenbateko garrantzia duen	2
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	2,5

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Gaur egun ez dago GIG honi buruzko inolako material didaktikorik.
- Lasturreko georuta berriari Arbil kobazulora gerturatzeko ibilbide txiki bat prestatu.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	3
Balio estetikoa	2
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	3
Zenbateraino ikusten den garbi	3
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	3
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	3
Batez besteko balioa	3

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrinsekoa	1	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	1
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Gaur egun ez dago legez inolaz ere babestuta.
- Debako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea komeni da.

GIG 53

SESIARTEKO LAPIAZ GARBIA

BALIO INTRINTSEKOA: **2,25**

BALIAGARRITASUN-MAILA: **2,5**

KALTEBERATASUN-MAILA: **1**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Sesiarte mendiaren hegoaldeko hegala da geoparke osoko lapiaz biluziaren adibide ederrenetako bat. Eskala-erdiko paisaia korapilatsua da, eta hamaikatzko pinakulu zorrotzez, ildaska sakonez eta pitzaduraz dago osatuta.

Lurrzaleko forma horiek kaltzio karbonatoaren disoluzioaren ondorioz sortuak dira. Karbonato horrek osatzen du arroka, azido humikoz betetako jariatze-uren eraginez.

Forma pinakular biribilduak dira nagusi. Horrek erakusten du garairen batean lurzoruak estalita egon zirela. Era berean, nagusi dira pitzadurak eta ildaskak, diaklasen (*kluftkarren*) alde sortuak, baita *rundkarren* motako disoluzio-kanalak ere.



Antiklinalaren pitzadurak bideratutako Sesiarteko lapiazaren ikuspegia.

NOLA BERTARATU

Zelaitxikitik abiatuta, Lastur eta Madariaga lotzen dituen GI-3210 errepidean, hegalean gora egin behar da ipar-ekialderantz, Sesiarteko gailurrerantz.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X = 556657 / Y = 4786186 / Z = 566



Lapiaz gertutik ikusita.

GIG 53 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa			●	
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa:				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen		izan dezakeena	Jardunean
Interes kulturala:				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	2
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	1
Zenbateko garrantzia duen	2
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	2,25

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

• Nahiko eremu urruna da. Ez dira gomendagarriak euskarri fisikoak. Eremu honetan aurreikusitako geobilbidean, lapiazari buruzko azalpenak eman daitezke.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	2
Balio estetikoa	3
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	3
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	2
Azpiegiturak eta zerbitzuak	1
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	2
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	3
Batez besteko balioa	2,5

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	1	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	1
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Izarraizko Kontserbazio Bereziko Eremuan sartuta dago.
- Debako arau subsidiarioetan sartu behar da.

GIG 54

PAGATZAKO SALA HANDIA

BALIO INTRINTSEKOA: 3

BALIAGARRITASUN-MAILA: 2

KALTEBERATASUN-MAILA: 1,25

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Arbil eta Lizarreta mendien arteko lepoan bertan ageri da Pagatzako Leizea: hogei bat metroko putzu bertikal bat da, lapiaz erdi-biluzi baten erdian kokatua (52. GIGa).

Sarrerako putzuaren barrenean bertan ageri da geoparkeko barrunbe guztietako salarik handiena. Pagatzako salak 100 x 80 metroko luzera du, eta ederki erakusten du mota horretako bolumen handien eraketa. Galeria baten sabaian, ezegonkortasunak sortzen hasi dira —oro har, berezitasun estrukturalen batek lagunduta, hala nola haustura-dentsitate altu batek edo istripu tektoniko batek—, eta blokeak erortzen hasi dira. Horrek aretoaren bolumena handitzea eragiten du, eta, hori hala den heinean, prozesua berrelikatu egiten da; hau da, zenbat eta handiagoa paretan arteko baa, orduan eta handiagoa ezegonkortasuna. Prozesua gelditu egin ohi da —edo, gutxienez, mozteldu—, baldin eta oreka-profil batera iristen bada, normalean ganga moduan. Sala lurrazaletik gerutu badago, seguruenik denboraren poderioz sabaia behea joko du, eta, salaren tokian, hondoratze-dolina bat sortuko da.

Pagatzan, gainera, formazio litokimikoen adibide ederrak ditugu: estalaktitak, banderak eta eszentrikoak.

NOLA BERTARATU

Itziar auzotik industrialdera igo, eta, haren goialdetik, hormigoizko pista bat abiatzen da, zeinak Pagatza baserrira eramaten baitu, Aixako sakonunea inguratuz (77. GIGa). Baserritik aurrera, hegoalderantz jarraitzen da oinez mendi-mazelan gora, harik eta belardia inguratuz lepora iritsi arte.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ.



Pagatzako salako espeleotemak.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X = 552726 / Y = 4791047 / Z = 390



Pagatzako salako espeleotemak.

GIG 54 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa			●	
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa:				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen		izan dezakeena	Jardunean
Interes kulturala:				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	3
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	2
Zenbateko garrantzia duen	3
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Sarbide zailako sima. Espeleologoentzat edo bisita espezializatuentzat bakarrik da egokia.
- Geoparkearen barrunbeek katalogo bat egin behar da.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	1
Balio estetikoa	3
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	3
Zenbateraino ikusten den garbi	1
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	1
Azpiegiturak eta zerbitzuak	1
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	2
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	2
Batez besteko balioa	1,17

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	1	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	1
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	2

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Gaur egun, ez du inolako aitorpenik, baina Lasturko geologia-interesgunearen parte da.
- Debako arau subsidiarioetan sartu behar da.

GIG 55

UGARTEBERRIKO ERREKA AHOKATUA

BALIO INTRINTSEKOA: **3,25**

BALIAGARRITASUN-MAILA: **3,25**

KALTEBERATASUN-MAILA: **3**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Lasturko poljearen goialdea 300 metro inguruko altueran dago, eta han goian ere begien bistako gauza da maila freatikoa jaitsi izanaren ondorioz poljearen lehengo maila zulatzen ari dela gaur egun (GIG 45).

Oraingoan, Ugarte-berri baserriaren inguruetan ageri da zulatze hori: erreka nabarmen ahokatuta dago poljeak definitutako oin-mailan. Errekak forma biribileko meandro polit askoak marrazten ditu, gainera, eta uholde-lautada txiki batzuk ere bai, orain larre-itxurako mantu berde batez estalita daudenak. Errekak oinarriko paleomailan egin duen ebakidura 10-15 metro ingurukoa da. Batere urik gabe eta landarez estalita egon ohi da erreka gehienetan, eta horrek are deigarriagoa bihurtzen du fenomenoak, erabat begien bistakoa gertatzen baita batere urik ez daraman morfologia hori ibai bati dagokiola. Errekak ura daramanean, Ugarteberriko sarbegian behera iragazten da.

200 metro beherago, harribilien betekinak ageri dira sarbegi ere baden kobazulo baten sarreran, eta horrek garbi adierazten du maila freatikoa jaitsi aurretik erreka kobazuloraino iristean gain zeharkatu ere egiten zuela.

NOLA BERTARATU

Lehenik eta behin, Lasturko harrobira joan behar da, Gi-3292 errepidea hartuta Sasiola auzoan, edo Gi-3210 hartuta Itziarren. Ugarte-berri baserria harrobiaren ondoren dago, 500 metrora.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ.



Ugarteberriko erreka ahokatuaren ikuspegia, aparkalekutik ikusita.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 554954 m / Y= 4786931 m / Alt.= 283 m



Ugarteberriko erreka ahokatua, gertutik.

GIG 55 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa			●	
Hidrogeologikoa			●	
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen		izan dezakeena	Jardunean
Interes kulturala:				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	3
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	4
Zenbateko garrantzia duen	2
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3,25

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Gaur egun ez dago GIG honi buruzko inolako material didaktikorik.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	3
Balio estetikoa	3
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	3
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	3
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	3
Batez besteko balioa	3,25

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	3	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	2
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	2
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Gaur egun ez dago legez inolaz ere babestuta. EAEko GIGen inbentarioan sartzeko aukeratua izan da.
- Debako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzeko komeni da.

GIG 56

LASTURKO DOLINA LERROKATUAK

BALIO INTRINTSEKOA: **3,25**BALIAGARRITASUN-MAILA: **3,25**KALTEBERATASUN-MAILA: **2,25**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Lastur bailara polje karstikoaren adibide ederra da (51. GIGa). Forma estua eta luzanga du, NW-SE norabideari jarraitzen diona, eta, ziurren-ziurrenik, sakonean faila bat izatearen ondorioz sortu zen. Gaur egun paleopoljetzat har daiteke, beheko azalera egungo maila freatikoaren gainean baitago zintzilik, erreka txiki batek eta hustubide- eta dolina-lerrokadura batek eraginda.

Forma itxi horiek lurpean drainatzen dira, kareharriaren disoluzioaren bidez induskatutako eta dolinek eta hustubideek elikatzen duten lehentasunezko konduktuen bidez.

Ibarraren beheko aldean (Lastur Behea) eta, bereziki, Obietazar eta Arroanzar baserrien artean, inbutu erako hamar bat dolina ikus daitezke, 50 metroko diametroa eta 15 metroko sakonera dutenak, ederki asko lerrokaturik guztiak ere ibarraren barrenean.



Lasturko dolina lerrokatuak bertako behatokitik ikusita.

NOLA BERTARATU

GI-3292 errepidea, Sasiolatik Lasturrera.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X = 552908 / Y = 4789604 / Z = 85



Errekasto desagertu arazi egiten duen sarbegia.

GIG 56 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa			●	
Hidrogeologikoa			●	
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa	●			
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	Zenbait	●
Indize bibliometrika:				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	Izan dezakeena	Jardunean	
Interes kulturala:				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	3
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	3
Zenbateko garrantzia duen	3
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3,25

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Badago interpretazio-panel bat.
- Geldialdi interesgarria autoz doazenentzat.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	3
Balio estetikoa	3
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	4
Zenbateraino ikusten den garbi	3
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	3
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	4
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	3
Batez besteko balioa	3,4

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	3	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	3
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	2
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Gaur egun, ez du inolako aitortpenik, baina Lasturko geologia-interesgunearen parte da.
- Debako arau subsidiarioetan sartu behar da.

GIG 57

UGARTEBERRIKO KOBABALIO INTRINTSEKOA: **3,5**BALIAGARRITASUN-MAILA: **3,13**KALTEBERATASUN-MAILA: **1,75**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Ugarteberriko koba Lasturko poljearen hondoan dago (51. GIGa), eta haren sorrerak eta garapenak lotura estua dute polje horrekin. Hala ere, interesgarria deritzogu geologia-interesgune gisa bereiztea; izan ere, aukera paregabea eskaintzen du polje baten funtzionamendu hidrikoa bistaratzeko eta azaltzeko.

Ugarteberri II.a kobak bi sarbide ditu, nagusiki horizontalean garatzen da, eta trazadura, berriz, poljearekiko paraleloa da —gainera, haren punturik baxuenean dago—. Gaur egun, fosiltzat har daiteke koba, iragazketa-urek zuzenean elikatutako ibilgu txikiren batean izan ezik. Alabaina, garairen batean Lasturko poljearen drainatze-bide nagusi gisa funtzionatu zuen, poljetik azalera zintzilikatua rekin harreman genetiko eta funtzional estuarekin.

Gaur egun, errekek eragiten dio azalera horri, oinarri-mailan behera egiten baitu. Hala, Ugarteberriko koba ere zintzilik geratu da, eta galdu egin du jatorrian zuen bilketa-funtzioa.

Kobazuloak bi sarrera ditu, zeinek bat egiten baitute 280 metro inguruko zeharkaldi labur, polit eta erraz baten ondoren. Hegoaldeko sarbidea atari handi bat du, eta esan daiteke Lasturko poljearen hondoko hustuleku nagusi gisa funtzionatu zuela garairen batean. Iparraldeko sarbidea txikixeagoa da, eta haren funtzionamendua ez da hain argia.

NOLA BERTARATU

GI-3292 errepidea hartu behar Sasiola auzoan, edo GI-3210 errepidea Itziarren.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ.



Ugarteberriko kobaren sarrera.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X = 554919 / Y = 4787275 / Z = 277



Ugarteberri kobaren irteera.

GIG 57 BALORAZIOA

BALIO INTRINTESEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa			●	
Hidrogeologikoa			●	
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	Zenbait	●
Indize bibliometrika:				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	Izan dezakeena	Jardunean	
Interes kulturala:				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	4
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	3
Zenbateko garrantzia duen	3
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3,5

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Potzntzial handia du bisita gidatuak antolatzeke.
- Azter liteke bisitagarri egiteko aukera, sarbideak hobetu ondotik.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	4
Balio estetikoa	3
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	3
Zenbateraino ikusten den garbi	2
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	2
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	4
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	3
Batez besteko balioa	3,13

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	2	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	1
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	3

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Haitzuloaren garbiketa kontrolatu behar da.
- Debako arau subsidiarioetan sartu behar da.
- Geoparkearen barrunbeen katalogo bat egin behar da.

GIG 58

ANDUTZ MENDIKO DOLINAK

BALIO INTRINTSEKOA: 3

BALIAGARRITASUN-MAILA: 2,50

KALTEBERATASUN-MAILA: 2

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Andutz mendia (612 m) Geoparkearen barneko lurraldean den begiratoki natural onenetako bat da. Arrezife-motako karbonatozko faziesez osatuta dago (GIG 2), eta ia erabat bertikalean daudenez, karezikko paketeen diren atalen arteko kompetentzia-aldeak oso ondo ikusten dira goitik begiratuta, estratifikazioaren norabidean. Kareharrizko fazies masiboek kompetentzia-maila handiagoa dute higadura kimikoarekiko; aldiz, fazies estratifikatuak errazago disolbatzen dira, eta zenbait dolinaren lerroak sorrazten dira. Dolina horiek guztiak ikusgarri samarrak dira, 20 metro inguruko diametrokoak, eta 10 metroko garapen bertikala dute, gutxi gorabehera.

Andutz mendiko dolinak azpimarragarri izatearen arrazoia ez da garapen handikoak izatea, baizik eta Geoparkeko gailurretako batean egotea, horrek garbi erakusten baitu kareharrien disoluzio kimikoa lurralde osoan eta 3 dimentsioetan gertatzen dela.

NOLA BERTARATU

Itziar aldetik Andutz mendira igotzeko dauden bideetatik edozein har daiteke.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ.



Andutz mendiaren gailerreko dolina handi bat.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 555136 m / Y= 4790360 m / Alt.= 569 m



Andutz mendiko dolinak, tontorretik ikusita.

GIG 58 BALORAZIOA

BALIO INTRINTESEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa		●		
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen		izan dezakeena	Jardunean
Interes kulturala:				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	3
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	3
Zenbateko garrantzia duen	2
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Gaur egun ez dago GIG honi buruzko inolako material didaktikorik.
- Andutzeko georuta sortu.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	3
Balio estetikoa	2
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	3
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	1
Azpiegiturak eta zerbitzuak	1
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	3
Batez besteko balioa	2,5

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra
Kalteberatasun intrinsekoa	2
Degradatzeko arriskua:	
Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	1
kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	
Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Gaur egun ez dago legez inolaz ere babestuta. Dolinetara obra-hondakinik eta zaborrik inork bota ez dezan kontrolatu beharko litzateke.
- Debako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzeko komeni da.

GIG 59

SASIO LA KO ITURBURUA

BALIO INTRINTSEKOA: 2

BALIAGARRITASUN-MAILA: 1,88

KALTEBERATASUN-MAILA: 3

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Sasiolako iturburuak Deba ibaiaren ezker aldeko ertzean dago, Sasiolako zubitik ibaian gora 100 metro ingurura (autobidearen azpian dago zurbia). Uraren ibilbidea aztertze aldera egin izan diren probetan ikusienez, Lasturko sarbegian behera desagertzen den ura Sasiolako iturburuan azaleratzen da, eta zuzen neurtuta, iturburutik 4 km-ra dago sarbegia. Dena den, horrek ez du esan nahi iturburu ur guztia handik datorrenik, inguruko beste akuifero batzuetako ura ere isurtzen baita iturburu honetan.

Kanporantz irteerarik ez duten bi ur-laster daude Lasturko poljean (GIG 51), eta lehenago edo geroago, lurzoruan behera desagertu egiten dira biak. Sarbegi nagusia Abeletxe baserriaren ondoan dago; zuzen neurtuta Sasiolako iturburutik 4 km-ra, hain zuzen.

Lasturko harana, kareharrizko gailur handiz inguratua, NW-SE norabideko faila batean zehar garatu da (eta garatzen ari da). Faila horrek, harekin lotutako zartadurekin batera, erraztu egiten du prezipitazio-urak lurperara iragatea. Urak, azidoak izanik, disolbatu egiten du karbonatozko arroka; horrela, leizeak eta kobazuloak sortzen dira arroka barnean (barrunbe bertikal nahiz horizontalak, alegia), eta ura lurzorua gainazaletik behera iragaztea gero eta errazagoa izatea eragiten du horrek.

NOLA BERTARATU

GI-3292 eta N-634 errepideen bidegurutzean aurrera joanda, Sasiola auzoan.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ.



Sasiolako iturburuaren ikuspegia eta kokapena, Deba ibaiaren ertzean.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 550918 m / Y= 4790802 m / Alt.= 4 m



Iturburuak, gertutik ikusita.

GIG 59 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				
Hidrogeologikoa			●	
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen		izan dezakeena	Jardunean
Interes kulturala:				
Oharrak: Oso antropizatuta dago.				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	1
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	3
Zenbateko garrantzia duen	2
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	2
Batez besteko balioa	2

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Potzntzial handia du bisita gidatuak antolatzeko.
- Azter liteke bisitagarri egiteko aukera, sarbideak hobetu ondotik.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	3
Balio estetikoa	1
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	1
Zenbateraino ikusten den garbi	2
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	2
Azpiegiturak eta zerbitzuak	2
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	2
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	2
Batez besteko balioa	1,88

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	3	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	4
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	3
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Haitzuloaren garbiketa kontrolatu behar da.
- Debako arau subsidiarioetan sartu behar da.
- Geoparkearen barrunbeen katalogo bat egin behar da.

GIG 60

AIXAKO KOKA

BALIO INTRINTSEKOA: 3

BALIAGARRITASUN-MAILA: 2

KALTEBERATASUN-MAILA: 2,25

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Aixako koka Euskadin luzerarik handienetakoa duen lurpeko galeria-sareetako batean dago. Bertako zenbait espeleologia-taldeek ustiatzen dute azken berrogei urtean baino gehiagoan, eta oraindik ere topatzen dituzte galeria berriak.

Sarbide handi bat du, arku formakoa, zeina 0,7 km²-ko sakonune baten hondoan irekitzen baita. Handik igarotzen dira erreka aktibo txiki baten urak —baina euri-aldietan bakarrik—.

Barrunbeak oso trazadura labirintikoa du, eta galeria gehienak azpihorizontalak dira. Halaber, maila desberdinak dituzte, eta putzu eta galeria inklinatuaren bidez daude elkarrekin lotuta.

Sarreratik hurbilen dagoen eremuan, bolumen handiko sala eta galeriak nabarmentzen dira; haietan, prozesu klastikoak dira nagusi, bai eta tamaina guztietako blokeek estalitako hondoak ere. Bloke horien gainean, espeleotema-etapa bat garatu da gerora, eta koladen eta estalagmiten adibide ederrak ere ageri dira. Sakonen dagoen sarean, hainbat dimentsiotako meandro ugari aurki ditzakegu, baita kanoiak, galeriak eta pasabide estuak ere, trazadura bihurtunetsuekin. Oro har, sarearen garapenak NNE–SSW norabideari jarraitzen dio nagusiki, haustura lokalaren alde eginez. Sarearen beheko maila aktibo dago hidrogeologikoki. Lurpean zenbait erreka txiki igarotzen dira, eta litekeena da bat-bateko emari-goraldiak izatea, prezipitazio handien ondorioz. Trazadura-saiakuntzen bidez egiaztaturik dago Aixako sarearen eta Erribera Goikoa sorburuaren arteko lotura hidrikoa (7 metroko altitueda itsas mailaren gainetik), Deba ibaiaren eskuineko ertzean.

NOLA BERTARATU

Itziar auzotik abiatuta, industrialdeko gunerik altuenera igo behar da. Handik, hormigoizko pista bat abiatzen da Pagatza baserrirantz. Ibilbidearen erdi-parean, desbideratze bat dago ezkererantz. Puntu horretatik aurrera, oinez jaitsi behar da sakonunearen hondora harik eta bidezidorra topatu arte. Bidezidor hori malkartsu samarra da puntu batzuetan, baina, oro har, ondo zehaztuta dago.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ.

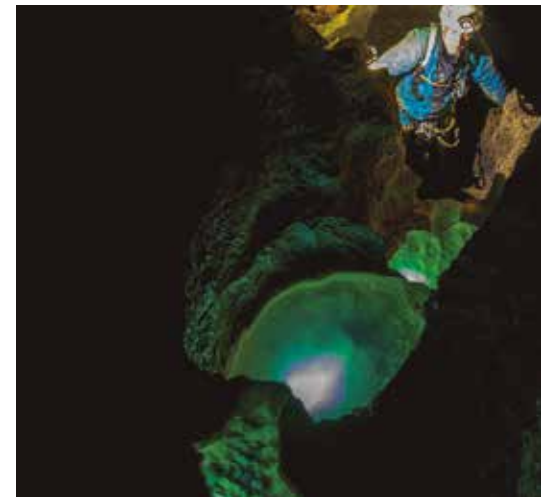


Aixa kobako sarrera ikusgarria. Argazkia: Jose Manuel Franco.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X = 553059 / Y = 4791571 / Z = 183



Aixa kobazuloko zeharbide estu bat.

Argazkia: Jose Manuel Franco.

GIG 60 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				●
Hidrogeologikoa			●	
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	Zenbait	●
Indize bibliometrika:				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	izan dezakeena	Jardunean	
Interes kulturala:				
Oharrak: Oso antropizatuta dago.				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	3
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	3
Zenbateko garrantzia duen	3
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	3
Batez besteko balioa	3

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Haitzuloa aukera polita da azalpen geologikoak eskaintzen dituzten txango espeleologikoak antolatzen.
- Gaur egun, eskola-programaren barruan egiten dira bisitak.
- Geoparkeak sar lezake bisita hori programazioan, sarbidera iristeko bidea hobetu ondoren.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	4
Balio estetikoa	3
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	2
Zenbateraino ikusten den garbi	2
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	1
Azpiegiturak eta zerbitzuak	1
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	2
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	2
Batez besteko balioa	2,12

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	3	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	1
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	4

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Bisitak eta kiropteroen kontserbazioa bateragarri egitea, haitzuloa kontserbatzeko Itziarko Udalak sustatutako planaren esparruan.
- Debako arau subsidiarioetan sartu behar da.

GIG 61

SALBATORE PINAKULU KARSTIKOA

BALIO INTRINTSEKOA: 3

BALIAGARRITASUN-MAILA: 3

KALTEBERATASUN-MAILA: 1

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Salbatore mogote karstikoa pinakulu bakartu bat da, eta Debako pinakulu-motako karstean dago (GIG 43). Handi samarra da tamainaz: 240 metro ditu garaieran, eta haranaren hondoarekiko 160 metrokoa da garaiera-aldea. Goitik begiratuta guztiz biribila da pinakulua, eta 300 metro inguruko diametroa du.

Pinakuluaren barruan dauden konduktu karstiko horizontalek egiten dute hura interesgarri, batik bat. Barrunbe garrantzitsuenak Zelaietako kobazuloa, Urriagako kobazuloa eta Urriagako iturburua dira, eta haietako galeria horizontalek 2 maila desberdinetan daude bertikalean: goien dagoena itsas mailatik 150 metrora, eta behean dagoena, berriz, 110 metro ingurura, kontuan izanda haranaren oina 80 metro ingurura dagoela. Bai Zelaietako haitzuloak bai Urriagakoak pisu edo maila nagusi bat dute 150 metrora, eta hain garatuta ez dagoen beste bat ere bai, 110 metrora; Urriagako iturburua, aldiz, ondo garatutako galeria bat da, 110 metrora dago, eta Urriagako kobazuloarekin elkartzen da.

Pisu horizontal horiek egonkortasun freatikoko garai batean sortuak behar dute izan, eta kostaldea zein gertu dagoen kontuan izanda (1 km), litekeena da itsas mailarekin lotuta egotea; itsas maila gaur egun baino gorago zegoen garai batean sortu izatea, alegia. Hori hala balitz, pisu karstiko ba-koitzaren xehetasunezko azterketa bat egiteak aukera emango liguke maila freatikoa denboraren joanean zer abiaduratan jaitsi zen jakiteko, bai eta itsas mailan zer aldaketa izan ziren finkatzeko ere.

NOLA BERTARATU

Itziariko gainean Gi-3291 errepidea hartu behar da, Itxaspe auzorantz, eta gero, berehala, eskuinera egin behar da, Zelaieta Berri landa-etxera joateko. Handik oinez joan daiteke pinakuluaren oineraino.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

Ikuspegi orokor bat izateko, Zelaieta Berri landa-etxea da lekuri onena; barrunbeak ikusteko, berriz, bertara joan behar da.



Pinakulu-motako Salbatore mogotearen ikuspegi orokorra; izen bereko ermita dago tontorrean.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 555192 m / Y= 4792358 m / Alt.=185 m



Pinakuluko galeria horizontaletako baten sarrera.

GIG 61 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa			●	
Hidrogeologikoa			●	
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	Zenbait	●
Indize bibliometrikoa: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	Izan dezakeena	●	Jardunean
Interes kulturala: Aztarna arkeologikoak Urriagako kobazuloan eta Salbatore ermita.				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	3
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	3
Zenbateko garrantzia duen	3
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	3
Batez besteko balioa	3

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Gaur egun ez dago GIG honi buruzko inolako material didaktikorik.
- Kobazuloetako bat jendeak ikusteko egokitu daiteke, eta landa-etxerako material didaktikoa prestatu.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	2
Balio estetikoa	2
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	3
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	3
Azpiegiturak eta zerbitzuak	3
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	4
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	3
Batez besteko balioa	3

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra
Kalteberatasun intrintsekoa	1
Degradatzeko arriskua:	
Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	1
kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	
Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	2
Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Gaur egun ez dago legez inolaz ere babestuta.
- Debako arau subsidiarioetan GIG gisa sartzea komeni da.

GIG 62

USARROAKO ITURBURUA

BALIO INTRINTSEKOA: **2,5**

BALIAGARRITASUN-MAILA: **2,25**

KALTEBERATASUN-MAILA: **1**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Izarraitz mendigunearen iparraldean dago Andutz mendia (02. GIGa), Itziar auzoa barrenean dugula. Mendi hori kareharri-masa urgondarrez osaturik dago, zeinak akuifero karstiko bat baitauka, mendiguneko gainerako azpiunitateetatik bereizita.

Usarroako iturburua da (125 m) haren drainatze-gune nagusia, mendiaren ekialdeko magalean kokatua. Iturburua kareharrizko amildegi baten barrenean sortzen da, kareharri horiek lutita beltz albiarrekin kontaktuan direla.

Berez, hainbat sorburu-puntuz osaturiko multzo bat da iturburu hori, eta badu haitzulo txiki bat ere, ibilgarria lehen metroetan. Haitzulo hori bera ere sorburu-puntu bat da ur-goraldietan (trop plein). Urteko batez besteko emaria 50 l/s da.

Iturburu-eremutik mendi-mazelaren barreneraino, trabertino-deposituz dago estalirik, zeinak kalcio-karbonatoz kargaturiko sorburuko urek eratuak baitira.

Interesgarria da hango urak aprobetxatzeko joan den mendean eraikitako egitura: dike handi batek ibarbide osoa ixten du iturburuen aurrean, eta handik abiatzen zen kanalizazio zaharra. Gaur egun ez da erabiltzen.

NOLA BERTARATU

Arroa auzoko biribilgunetik, GI-631 errepidea hartu behar da Zestoarako noranzkoan. 1,8 km-ra, auzo-errepide bat abiatzen da mendebalderantz. Amaieraraino joan behar da, harik eta Usarroa base-riira iritsi arte. Baserriaren gainean dago iturburua. Hara iristeko, nahikoa da hegalean gora egitea, iturburuan bertan sortzen den errekaen eskuinaldetik.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ.



Usarroako koba iturburua.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X = 555800 / Y = 4791148 / Z = 150



Ura bideratzeko egituraren zati bat.

GIG 62 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa		●		
Hidrogeologikoa			●	
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa	●			
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	Zenbait	●
Indize bibliometrikoa:				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	Izan dezakeena	●	Jardunean
Interes kulturala: Aztarna arkeologikoak Urriagako kobazuloan eta Salbatore ermita.				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	3
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	1
Zenbateko garrantzia duen	2
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	2,5

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Urte osoan emari iraunkorra izaten du, eta, ondorioz, potentzial didaktiko handiko toki da, batez ere ikastetxei begira.
- Eskola-taldeentzako sarbidea egokitzeko aukera aztertu behar da.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	3
Balio estetikoa	3
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	2
Zenbateraino ikusten den garbi	2
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	3
Azpiegiturak eta zerbitzuak	1
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	2
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	2
Batez besteko balioa	2,25

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	1	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	1
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Ingurunea ez ezik ura bideratzeko egitura ere hobetzea.
- Debako arau subsidiarioetan sartu behar da.

GIG 63

DEBA IBAIAREN PALEOTERRAZA

BALIO INTRINTSEKOA: **3**

BALIAGARRITASUN-MAILA: **2,75**

KALTEBERATASUN-MAILA: **4**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Debako hilerri berriaren obrekin, Deba ibaiaren terraza bat bistaratu zuten 2018an, hego-mendebaldeko lur-erazketetan. Ondo definiturik dago, ederki biribildutako errekarri dezimetritoekin lerrotatuta. Ertzak metatzeko mailak hamarka metroko albo-hedadura eta 0,5 metroko lodiera ditu.

Tankera horretako terraza zintzilikuak ez dira ohikoak Kantauri isurialdean, normalean higatuta edo lurzoruz eta landaretzaz estalita egoten baitira. Haren azterketa sedimentologikoak eta datazioak datu interesgarriak eman ditzakete Deba ibaiaren ahokatzea ulertzeko, bai eta bailararen goiko aldean ageri diren terrazetan eginiko azterketak osatzeko ere.



Deba ibaiaren paleoterrazaren ikuspegi rorokorra.

NOLA BERTARATU

Debatik N-634 errepidea hartu behar da, Mutrikurako noranzkoan. Biribilgunea baino lehen, herriaren irteeran, ezkerrean dagoen bidegurutzea hartu behar da (hilerri gisa dago seinaleztatuta).

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ.



Gaur egungo terrazaren ikuspegi orokorra behatokitik.

GIG 63 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa		●		
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa				
Petrologikoa				
Mineral-hobiak				
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	●	Zenbait
Indize bibliometrikoa:				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen		izan dezakeena	●
Interes kulturala: Aztarna arkeologikoak Urriagako kobazuloan eta Salbatore ermita.				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	4
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	3
Zenbateko garrantzia duen	3
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	2
Batez besteko balioa	3

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

• Elementu hori interpretatzea oso interesgarria izan daiteke Historiaurreko Bailararako (HAB), baina hilerriko sarreran egoteak baldintzatu egiten ditu in situ interpretatzeko aukerak.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	3
Balio estetikoa	1
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	3
Zenbateraino ikusten den garbi	2
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	3
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	3
Batez besteko balioa	2,75

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	4	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	1
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	2
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Harri-lubeta nahita mantendu da. Komenigarria litzateke jarraipena egitea aldian-aldian, landarediak ez dezan erabat estali.
- Debako arau subsidiarioetan sartu behar da.



HARROBIAK

GIG 64

LASTURKO HARROBIA

BALIO INTRINTSEKOA: 3

BALIAGARRITASUN-MAILA: 3

KALTEBERATASUN-MAILA: 1

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Lasturko harrobia EAEko garrantzitsuenetako bat da, eta Geoparkean harri apaingarriak erauzten dituen harrobi nagusia. 100 urte baino gehiago dira harrobia ustiatzen hasi zirela, eta beraz, bertako harria oso zabaldua dago gaur egun Gipuzkoa osoan. Lasturko harriarekin eginak dira Arantzazuko santutegia, Donostiako Boulevarda nahiz portua, eta frontoi nahiz demarri gehienak, baita harri-jatzaileek erabiltzen dituzten gehienak ere. Benetan ikusgarria da harrobia, hain du deigarria kolorea, itzelezkoak fronteak, eta oso ere handiak horman dauden eskailera-maila modukoak.

Erlo formazioko kareharri urgondarrak erauzten dituzte harrobian, Albiar garaikoak, sakonera txiki-karbonatozko arrezife-plataforma batean eratuak. *Dukesa grisa* eta *Debako grisa* deritzen harriek (Lasturko harrobian erauzten diren harri apaingarri nagusiak) hauxe dute bereizgarri, koloreaz eta ezaugarri petrofisikoez gain: koral tabular edo esferaerdi-itxurako ugari dituztela, maiz askotan birkristalduek, bibalbioekin eta foraminifero bentonikoekin batera. Itxura masiboko kareharriak diren arren, haietako koral batere edo ia batere garraiorik izan gabeen kokapenak agerian jartzen du Geoparkeko kareharriak eratu zireneko itsas hondo arrezife-motako hark nolako arkitektura zuen, haiei erreparatuta nabarmen ageri baita bertikalean pilaketa, kolonizazio-sekuentzian edo/eta grabitate-metaketen bidez gertatua.

NOLA BERTARATU

Gi-3292 errepeidea hartuta Sasiola auzoan, edo Gi-3210 hartuta Itziarren.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ.



Lasturko harrobiko ustiapen-fronte nagusiaren ikuspegi orokorra.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X= 554871 m / Y= 4787443 m / Alt.= 260 m



Molusku eta koral ugari ikusi daitezke harrobiko kareharrietan.

GIG 64 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa			●	
Petrologikoa			●	
Mineral-hobiak				●
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra		Zenbait
Indize bibliometrikoa: 2				
Interes ekonomikoa (erazketa)	Lehen	Izan dezakeena	Jardunean	●
Interes kulturala: Gipuzkoako herri gehien-gehienetan non edo non badago Lasturko harria; Arantzazuko santutegia ere harekin egina da, eta demarri gehienak eta herri-kiroletan jasotzeko erabiltzen direnak ere bai.				
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	2
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	3
Zenbateko garrantzia duen	3
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4
Batez besteko balioa	3

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Ezin da harrobira sartu, baina sarreran bi bloke daude jarrita, bertako harriak zer-nolako ezaugarriak dituen ikusteko.
- Gaur egun ez dago lekua interpretatzeko inolako materialik, eta aukera asko ditu, bai alderdi didaktikotik bai alderdi geoturistikotik, bereziki talde berezientzako. Arrobiaren interpretazioa Lasturreko San Nikolas gunean egin daiteke.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	3
Balio estetikoa	2
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	2
Zenbateraino ikusten den garbi	3
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	3
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	4
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	3
Batez besteko balioa	3

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra	
Kalteberatasun intrintsekoa	1	
Degradatzeko arriskua: kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	1
	Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	4
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	1

GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Gaur egun ere ari dira harrobia ustiatzen.

GIG 65

SAN BLASKO HARROBIA

BALIO INTRINTSEKOA: **1,75**BALIAGARRITASUN-MAILA: **3,25**KALTEBERATASUN-MAILA: **1,25**

GIGaren DESKRIBAPEN LABURRA

Kareharri urgondar masiboen ustiapen txikia (Behe Kretazeoa). Oinplano angeluzuzeneko lubaki batean induskatuta, kareharria ateratzen zen bloketan, askotariko erabileretarako (eraikuntza, harri-lubetak, eta abar).

Ustiapen-aukera ikusgarria du, hainbat mailatako bankuak baititu, eta ederki bistaratzen du harkaitz-blokeak erazteko metodoa.

Harrobi horretan, ebaketa-tresnak erabili ohi ziren (zerrak edo hari diamanteduna), lehergaiak baliatu orde. Horregatik, ugariak dira azalera nabarmen leunak eta biribilduak; haietan, erraz asko ikus daitezke Behe Kretazeoko itsaso beroetan eta azalekoetan bizi ohi ziren ale askoren eta askoren fosilak — hala nola erredestak, koralak, algak eta, oro har, arrezifeak eratzen zituztenak—.

NOLA BERTARATU

Mutrikutik Olatz auzora doan GI-3562 errepidea hartu behar da (44. eta 66. GIGak). Handik bi kilometrorra, hormigoizko pista bat dago eskuinean, eta, handik, harrobiko zabalgunera iritsiko gara 300 metro pasatxoan.

GIG HAU IKUSTEKO LEKURIK ONENA

In situ.



San Blas arrobiko ikupegoi orokorra.



UTM KOORDENATUAK (30N EREMUA):

X = 548683 / Y = 4794337 / Z = 229



Arrobiaren aurrealdea.

GIG 65 BALORAZIOA

BALIO INTRINTSEKOA				
BALORAZIOA	TXIKIA	ERTAINA	HANDIA	OSO HANDIA
Geomorfologikoa				
Hidrogeologikoa				
Tektonikoa / Egiturazkoa				
Estratigrafikoa / Sedimentologikoa				
Paleontologikoa		●		
Petrologikoa		●		
Mineral-hobiak			●	
Beste batzuk				
Interes geologikoko elementuen aniztasuna		Bakarra	Zenbait	●
Indize bibliometrika:				
Interes ekonomikoa (erauzketa)	Lehen	●	zan dezakeena	Jardunean
Oharrak				

BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den berezia geologiaren aldetik	2
Eredu modura zenbateraino den erabilgarria, eskualdeko geologia edo prozesuak erakusteko	1
Zenbateko garrantzia duen	1
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	3
Batez besteko balioa	1,75

ERABILERA PUBLIKOA ETA DIDAKTIKOA (material didaktikoa, azpiegiturak, bisitak...)

- Harrobi horrek potentzial handia du aisialdi-gune bat sortzeko, zeinean artea eta geologia uztartu baitaitezke.
- Gaur egun, ez dago azpiegiturarik. Harrobia jada ez da erabiltzen.

BALIAGARRITASUN-MAILA TURISMORAKO ETA DIBULGAZIORAKO	
BALORAZIOA	1etik 4ra
Zenbateraino den ulertzen erraza	4
Balio estetikoa	3
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	3
Zenbateraino ikusten den garbi	4
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4
Azpiegiturak eta zerbitzuak	3
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	3
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik (hondartzak, trekkinga, piraguak, itsasontziak, BTTa...)	2
Batez besteko balioa	3,25

KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

BALORAZIOA	1etik 4ra
Kalteberatasun intrintsekoa	1
Degradatzeko arriskua:	
Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	1
kanpo-faktoreak eta zergati antropikoak	
Garapenarekin lotutakoa, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	1
Espoliazioa gertatzeko arriskua	2

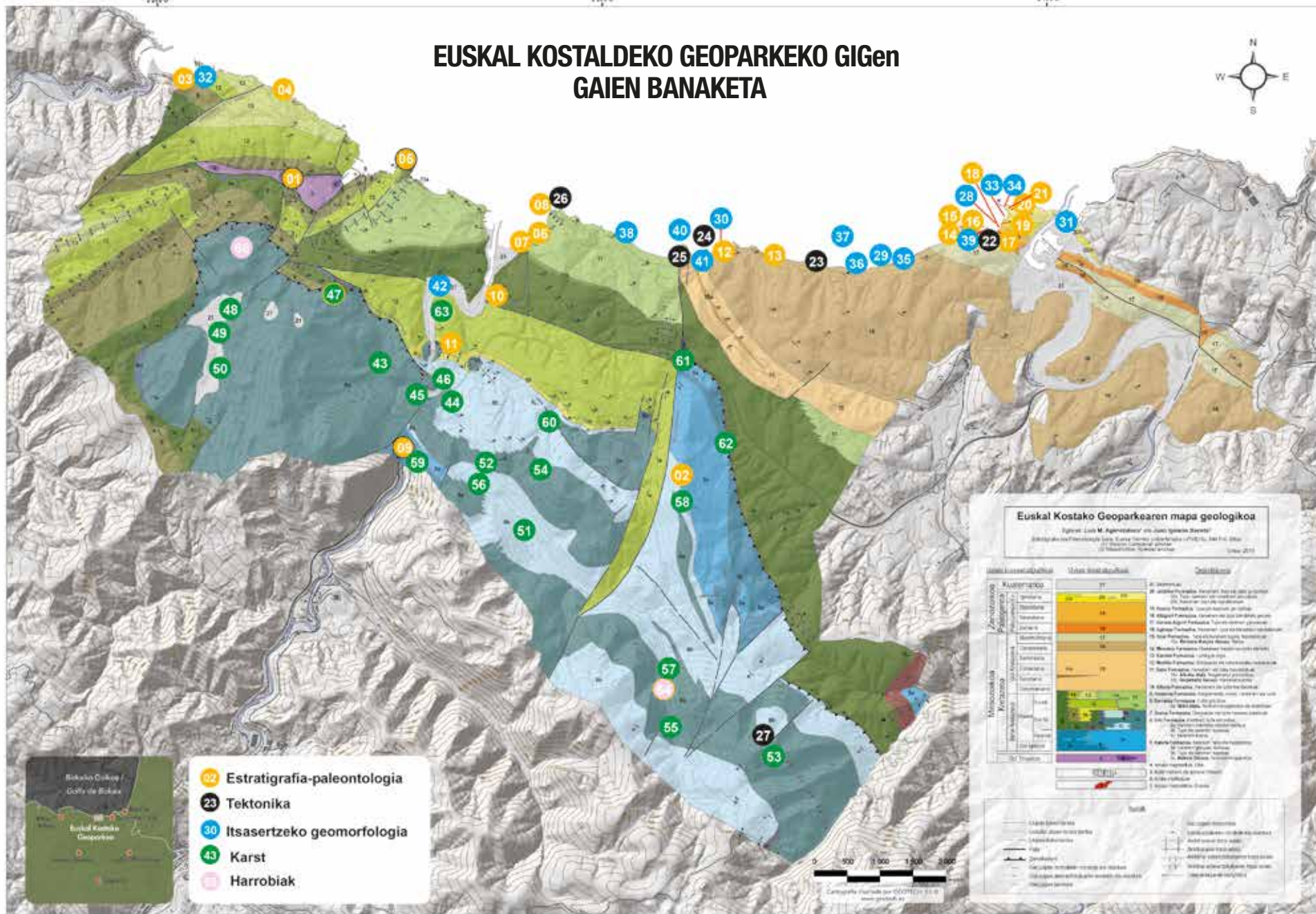
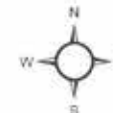
GEOKONTSERBAZIOA (araudia eta proposatutako neurriak)

- Harrobia bete gabe uztea, lehengoratzeko neurri gisa.
- Mutrikuko arau subsidiarioetan sartu behar da.

INBENTARIOAREN AZTERKETA

06

EUSKAL KOSTALDEKO GEOPARKEKO GIGen GAIEN BANAKETA



- 02 Estratigrafia-paleontologia
- 23 Tektonika
- 30 Itsasertzeko geomorfologia
- 43 Karst
- Harrobiak

Euskal Kostako Geoparkearen mapa geologikoa

Elaboratua: Luis M. Aguirretxe eta Juan Ignacio Barrio
 Eskatzen da: Euskal Kostako Geoparkearen Mapa Geologikoa (1:50,000) © Euskal Kostako Geoparkearen Erakundeak, 2010

Unitate Geologikoa	Urtarraren 1960koak	Geologia
Zuzenekoak	Kuaternarioa	01. Kuaternarioa
	Zuzenekoak	02. Kuaternarioa
		03. Kuaternarioa
Zuzenekoak	04. Kuaternarioa	
	05. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	06. Kuaternarioa	
	07. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	08. Kuaternarioa	
	09. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	10. Kuaternarioa	
	11. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	12. Kuaternarioa	
	13. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	14. Kuaternarioa	
	15. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	16. Kuaternarioa	
	17. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	18. Kuaternarioa	
	19. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	20. Kuaternarioa	
	21. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	22. Kuaternarioa	
	23. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	24. Kuaternarioa	
	25. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	26. Kuaternarioa	
	27. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	28. Kuaternarioa	
	29. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	30. Kuaternarioa	
	31. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	32. Kuaternarioa	
	33. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	34. Kuaternarioa	
	35. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	36. Kuaternarioa	
	37. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	38. Kuaternarioa	
	39. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	40. Kuaternarioa	
	41. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	42. Kuaternarioa	
	43. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	44. Kuaternarioa	
	45. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	46. Kuaternarioa	
	47. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	48. Kuaternarioa	
	49. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	50. Kuaternarioa	
	51. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	52. Kuaternarioa	
	53. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	54. Kuaternarioa	
	55. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	56. Kuaternarioa	
	57. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	58. Kuaternarioa	
	59. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	60. Kuaternarioa	
	61. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	62. Kuaternarioa	
	63. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	64. Kuaternarioa	
	65. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	66. Kuaternarioa	
	67. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	68. Kuaternarioa	
	69. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	70. Kuaternarioa	
	71. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	72. Kuaternarioa	
	73. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	74. Kuaternarioa	
	75. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	76. Kuaternarioa	
	77. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	78. Kuaternarioa	
	79. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	80. Kuaternarioa	
	81. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	82. Kuaternarioa	
	83. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	84. Kuaternarioa	
	85. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	86. Kuaternarioa	
	87. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	88. Kuaternarioa	
	89. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	90. Kuaternarioa	
	91. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	92. Kuaternarioa	
	93. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	94. Kuaternarioa	
	95. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	96. Kuaternarioa	
	97. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	98. Kuaternarioa	
	99. Kuaternarioa	
Zuzenekoak	100. Kuaternarioa	
	101. Kuaternarioa	

6.3. INDIZE BIBLIOMETRIKOA

Aztergai den elementuari buruzko ezagutza-maila zenbaterainokoa den jakiteko balio du indize bibliometrikoak, eta nolabait lotuta dago elementu horrek zientziaren aldetik daukan interes-mailarekin, nahiz eta ez den lotura zuzena, gerta baitaiteke elementu bat oso interesgarria izan arren hari buruzko azterlan nahikorik egin ez izana, elementu horren berri ez jakiteagatik, bitartekorik ez izateagatik edo gai horretan tradizio zientifikorik ez izateagatik.

AZTERKETA

- Ikerketa zientifiko ugari egin dira Geoparkean, baina leku guztiak ez dira maila berean ikertuak izan. GIGen % 42 doktore-tesietan landuak izan dira, eta horietatik % 19 mundu-mailako artikuluetan aztergai zuzen izan dituzte.

- Ikerketa gehienak estratigrafiaren eta paleontologiaren arlokoak izan dira.

- Flysch beltza eta Zumaiako tartea izan dira ikertuenak. Tradizio zientifikoak bide luzea du egina han, eta atzerantz eginda, XX. mendearen hasieraraino garamatza. Mundu-mailan gehien aztertu den ebakiduretako bat dira. Haiei buruzko lan ugari daude argitaratuta: 10 doktore-tesi baino gehiago, eta mundu-mailako aldizkarietan 100 artikulutik gora.

- Desoreka nabarmena dago, guztiz deigarria, geomorfologiaren aldetik azpimarragarri diren GIG ugarien eta haiei buruz dagoen bibliografia urriaren artean.

- Azken urteetan aurrera pausu nabarmenak eman dira geoparkeko barnekaldearen paisaiaren garapena ulertzeko.

INDIZE BIBLIOMETRIKOAREN BALORAZIOA:

- 4 Gutxienez doktore-tesi bat eta mundu-mailako artikulatu bat.
- 3 Doktore-tesi batean aztertua.
- 2 Gutxienez artikulatu bat estatu- edo eskualde-mailako aldizkariaren batean.
- 1 Lan zientifikorik ez dago argitaratuta.

GOMENDIOAK

- Karstaren inguruan ikerketak egin daitezten sustatzea, Kuaternarioan zehar paisaiak eta klimak zer-nolako bilakaera izan zuten jakiteko.
- Itsasbazterreko dinamikaren arloan ikerketak egin daitezten sustatzea, higadura-prozesuen eta sedimentuen garraioarekin lotutako eneredu kuantitatibo bat egiteko.
- Goi Kretazeoari buruzko ikerketak egin daitezten sustatzea, segida horretako gertaerak eta muga geokronologikoak aurkitu eta kokalketa zehazteko.
- Zumaiako tarteari eta flysch beltzari buruz gaur egun abian diren ikerlanei eustea.
- Narvaez senar-emazteen bildumako amoniteak sailkatzea.
- Flyscheko arrasto fosilen inbentario bat sortu.
- Geoparkeko kobazuloen inguruko informazioa bateratu eta katalogo bat sortu.

GEOLOGY

© 2021 The Authors. Gold Open Access. This paper is published under the terms of the CC-BY license.

https://doi.org/10.1306/G48214-1
 Manuscript received 1 May 2021
 Revised manuscript received 18 July 2021
 Manuscript accepted 18 July 2021

Contribution of orbital forcing and Deccan volcanism to global climatic and biotic changes across the Cretaceous-Paleogene boundary at Zumaiá, Spain

Vicente Gilabert¹, Sietse J. Batenburg², Ignacio Arenillas³ and José A. Arz¹
¹Departamento de Ciencias de la Tierra-Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón (IUCA), Universidad de Zaragoza, E-50009 Zaragoza, Spain
²Department of Dynamics of the Tera i de l'Oceà, Facultat de Ciències de la Terra, Universitat de Barcelona, 08028 Barcelona, Spain

ABSTRACT
 Untangling the timing of the environmental effects of Deccan volcanism with respect to the Chicxulub impact is instrumental to fully assessing the contributions of both to climate change over the Cretaceous-Paleogene boundary (KPB) interval. Despite recent improvements in radiometric age calibrations, the accuracy of age constraints and correlations is insufficient to resolve the exact mechanisms leading to environmental and climate change in the 1 m.y. across the KPB. We present new high-resolution planktic foraminiferal, geochemical, and geophysical data from the Zumaiá section (Spain), calibrated in an updated orbitally tuned age model. We provide a revised chronology for the major carbon isotope excursions (CEEs) and planktic foraminiferal events and test temporal relationships with different models of the eruptive phases of the Deccan Traps. Our data show that the major CEEs near the KPB, i.e., the late Maastrichtian warming event (66.25–66.10 Ma) and the Dan-C2 event (65.8–65.7 Ma), are synchronous with the last and the first 405 k.y. eccentricity maximums of the Maastrichtian and the Danian, respectively, and that the minor Lower C29e event (65.48–65.41 Ma) is well constrained to a short eccentricity minimum. Conversely, we obtained evidence of abrupt environmental change likely related to Deccan volcanism at ca. 65.9 Ma, based on a bloom of opportunistic foraminiferal globobulidites (*Globobulidites*). The orbital, isotopic, and paleobiological temporal relationships with Deccan volcanism established here provide new insights into the role of Deccan volcanism in climate and environmental change in the 1 m.y. across the KPB.

microfossil-rich airfall layer overlain by a 9-cm-thick blackish clay bed, which together form the basis of cyclostratigraphic age models (e.g., Batenburg et al. [2012] for the Maastrichtian, and Danis-Turell et al. [2014] for the Paleocene). We present integrated Maastrichtian and Danian astrochronologies over a 1-m.y.-long interval, providing ages for paleobiological and paleoclimatic events identified in new high-resolution micropaleontological, geochemical, and geophysical data. Detailed age control of episodes of climate change during the KPB interval, i.e., the LMWE, Dan-C2, and the Lower C29e (LC29e) events, allows us to test to what degree Deccan volcanism and orbital forcing contributed to environmental change.

INTRODUCTION
 The Cretaceous-Paleogene boundary (KPB) is one of the best-documented intervals in Earth's history and yet remains a subject of intensive research (Huff et al., 2020). Episodes of global climatic change during the ~1 m.y. across the KPB include, among others, the Late Maastrichtian Warming Event (LMWE) and the Danian Dan-C2 event. The LMWE is associated with a transient 2°–5°C global warming ~180–300 k.y. prior to the KPB (Woolfenden et al., 2017), and the Dan-C2 event with a 4°C sea-surface temperature rise ~200–300 k.y. after the KPB (Quilley et al., 2008). Recent improvements in radiometric dating (⁴⁰Ar/³⁹Ar and U-Pb) of Deccan volcanism (Schoene et al., 2019; Sprain et al., 2019) suggest causal links between Deccan activity and climatic perturbations around the KPB (Barnett et al., 2018; Knoll et al., 2020). However, uncertainties in correlation mean that the timing of Deccan volcanism and its climatic effects over the KPB interval are still under intense discussion (e.g., Huff et al., 2020; Keller et al., 2020). Complete and expanded climate-sensitive archives with detailed age control are crucial to provide new insights into this classic problem.

The Zumaiá outcrop is northwestern Spain (Fig. 1) is an auxiliary section for the Global Boundary Stratotype Section and Point (GSSP) for the base of the Danian (Molina et al., 2009). The KPB at Zumaiá is marked by an altered

Supplemental Material. Text S1 (detailed methodology), Text S2 (geochemical and geophysical properties), Text S3 (detailed age models), Text S4 (further evidence of the stratigraphic continuity across the KPB at Zumaiá), Tables S1–S5, and Figures S1–S5. Please visit <https://doi.org/10.1306/G48214-1> to access the supplemental material, and contact editing@geosociety.org with any questions.

CITATION: Gilabert, V., et al., 2021, Contribution of orbital forcing and Deccan volcanism to global climatic and biotic changes across the Cretaceous-Paleogene boundary at Zumaiá, Spain, *Geology*, v. 49, p. _____, <https://doi.org/10.1306/G48214-1>

Geological Society of America | GEOLOGY | Volume XX | Number XX | www.gsapubs.org

ZERRENDA: INDIZE BIBLIOMETRIKOA

4	3	Saturrarango konglomeratuak
4	4	Mutrikuko ammonite erraldoiak
4	5	Mutrikuko metakin sintektonikoak
4	12	Sakonetako karekizko flyscha
4	14	Zumaiako flysch Maatrichtiarra
4	15	Algorriko Kretazeo Paleogeno muga
4	16	Zumaiako ziklikotasun estratigrafikoa
4	17	Selandiar estaiaren estratotipoa
4	18	Thanetiar estaiaren estratotipoa
4	19	Itzuruneko Paleozeno Eozeno muga
3	1	Mutrikuko buztin eta ofitak triasikoak
3	2	Andutzeko karbonatozko plataforma
3	6	Debako Septariak
3	7	Ondarbeltz mega geruza
3	8	Aitzandiko flysch beltza
3	9	Kakuta formazioko eskistositatea Sasiolan
3	10	Debako kareharri megabretxa
3	11	Istiñako paleokarsta
3	13	Arantzako portuko flysch hartsua
3	20	Itzuruntxikiko flysch eozenoa
3	25	Andutzeko faila
3	26	Aitzandi puntako toles etzana

3	27	Sesiarteko antiklinala
2	21	Itzuruntxikiko iknofosilak
2	22	San Telmoko duplexa
2	23	Aizbeltzeko diaklasak
2	24	Mendatako puntako faila sistema
2	28	Itzurun hondartza
2	29	Pikozapia harri-koskorreko hondartza
2	30	Sakonetako multzo geomorfologikoa
2	31	Santiagoko dunak eta padura
2	32	Saturraran hondartza
2	33	Itzuruntxikiko higadura-formak
2	34	Marianton puntako bloke eroriak
2	35	Pikoteko luiziak
2	36	Baratzarretako hegal-irristatzea
2	37	Algorri-Portutxikiko marearteko zabalgunea
2	38	Txertudiko gabarlekuko itsaslabarrak
2	39	Itzurun hondartzako kobazuloak
2	40	Aitzuri lurmuturreko kobazuloak
2	41	Mendatako bailara zintzilikatua
2	42	Debaren estuarioa
2	43	Astigarribiako pinakulu-motako kartsa
2	44	Ermitiako koba

2	45	Praileaitz koba
2	46	Sasiolako meandroa
2	47	Kiputz aztarnategi kuaternarioa
2	48	Olatzeko poljea
2	49	Kobaldeko sarbegia
2	50	Kobetako sima
2	51	Lasturreko poljea
2	52	Arbil mendiko lapiaz estalia
2	53	Sesiarteko lapiaz gorria
2	54	Pagatzako sala handia
2	55	Ugarteberriko erreka ahokatua
2	56	Lasturreko dolina lerrotatuak
2	57	Ugarteberriko koba
2	58	Andutz mendiko dolinak
2	59	Sasiolako iturburua
2	60	Aixako koba
2	61	Salbatoreko pinakulu karstikoa
2	62	Usarroako iturburua
2	64	Lasturko harrobia
2	65	San Blasko harrobia
1	63	Deba ibaiako paleoterraza

6.4. BALIO INTRINTSEKOA

Geologiaren aldetik interesekoa den leku baten balio intrintsekoak adierazten du leku horrek zenbateko balio zientifikoa duen, lau parametro hauek kontuan hartuta: berezitasuna, adierazgarritasuna, garrantzi-maila eta kontserbazio-egoera.

• **Zenbateraino den berezia:** aztergai den elementu geologikoa zenbateraino den berezia edo bakana, kontuan izanda zenbat aldiz ageri den zenbait mailatan (estatu-mailan, Euskal Autonomia Erkidegoan, Geoparkean bertan...).

• **Zenbateraino den adierazgarria:** aztergai den elementu geologikoa zenbateraino den baliagarria, ezaugarri edo prozesu geologiko jakin bat erakusteko.

AZTERKETA

- Grafikoan ikusten denez, kategorien banaketa nahiko homogenea da. Azpimarra dezagun GIGen % 50 balio intrintseko handikoak edo oso handikoak direla (% 28). Datu hori lehendik bagenekien zerbait berrestera dator: Geoparkeak bere barnean hartzen duen lurralde txiki honetan, izugarri ugari dira geologiaren aldetik garrantzitsuak diren lekuak, asko eta asko mundu-mailan ere nabarmenak.

- Oso interes handikoak diren leku gehienak itsasbater aldean daude; batik bat, Zumaia inguruan. GIG guztien artean 6k baino ez dute lortu puntuazio gorena parametro guztietan, eta 6ak Zumaiaiko tartean daude: 4 muga geokronologikoen, segida mastrichtiarren eta Paleozenoko zikloestratigrafiak. Zalantzarik gabe, Zumaiaiko tartea da Geoparkearen epizentro zientifikoa.

- *Algorriko Kretazeo/Paleogeno mugak* eta *Paleozenoko estratotipo* biek mundu-mailako aitorten ofiziala dute: GEO-SITE kategorian, lehenak; eta GSSP izendapena, bigarrenak.

- Azpimarratzekoak dira, halaber, flysch beltzean dauden 3 GIG, oso balorazio altua dutenez gero: *Mutrikuko sedimentu sintektonikoak*, *Ondarbeltz megageruza* eta *Deba-ko septariak*.

• **Zenbateko garrantzia duen:** aztergai den elementu geologikoa zenbateko garrantzia duen zenbait mailatan (mundu-mailan, estatu-mailan, EAEn eta Geoparkean bertan).

• **Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta:** azalera-mendua zenbateraino den kalitate onekoa eta zenbateraino dagoen osorik; horretarako, ezaugarriak galdu ote dituen aztertu behar da, eta galdutako ezaugarriak funtsezkoak edo osagarriak diren ikusi.

Parametro horietako bakoitza bereiz baloratzen da, legendan (1. eranskina) zehaztutako irizpideetan oinarrituta. Gero, GIG bakoitzaren balio intrintsekoa lortzeko, lau balioen batezbesteko aritmetikoa kalkulatzen da.

- Izaera paleontologikoko GIGek ere balio handia edo oso handia lortu dute; tartean dira, besteak beste, *Kiputz aztarnategi kuaternarioa*, *Mutrikuko amonite erraldoiak* eta *Itzuruntxikiko iknofosilak*.

- Nabarmenezkoa da, orobat, izaera geomorfologikoko GIGek lortu duten balorazio altua, bai itsasbaterrekoek (Sakoneta ingurua), bai karstikoen (Lastur eta Olatz). Eta esan beharrekoa da balorazio hori ez dagoela islatuta indize bibliometrikoan, hain dira urriak arlo horretan egindako ikerlanak.

- GIGen % 50 izaera geomorfologikokoak diren arren, oso balio intrintseko handikotzat jo diren GIG gehienak ezaugarri stratigrafikokoak eta paleontologikokoak dira. Desoreka hori errealitate zientifikoa baten ondorio da, hein batean, eta ziur asko areagotu egin du Zumaiaiko tartean izan den jardueraren zientifikoa gehiena estratigrafiaren eta paleontologiaren arloetakoa izateak. Karstaren inguruan egiten ari diren ikerketek aurrera egin ahala, balio handiko GIGak ager daitezke, gaur egun ezezagun ere bazaizkigunak agian.

- GIG batek balio intrintseko txikia izateak kontserbazioaren aldetik egoera txarrean dagoela adierazi nahi du gehienetan.



BALIO INTRINTSEKOAREN BALORAZIOA:

4 – 3,5 Oso balio intrintseko handia.

3,5 – 3 Balio intrintseko handia.

3 – 2,5 Balio intrintseko ertaina.

2,5 – 2 Balio intrintseko txikia.

ZERRENDA: BALIO INTRINTSEKOA

4	14	Zumaiako flysch Maatrichtiarra
4	15	Algorriko Kretazeo Paleogeno muga
4	16	Zumaiako ziklikotasun estratigrafikoa
4	17	Selandiar estaiaren estratotipoa
4	18	Thanetiar estaiaren estratotipoa
4	19	Itzuruneko Paleozeno Eozeno muga
3,8	5	Mutrikuko metakin sintektonikoak
3,8	6	Debako Septariak
3,8	8	Aitzandiko flysch beltza
3,8	12	Sakonetakako karekizko flyscha
3,8	21	Itzuruntxikiko iknofosilak
3,8	30	Sakonetakako multzo geomorfologikoa
3,8	37	Algorri-Portutxiko marearteko zabalgunea
3,8	41	Mendatako bailara zintzilikatua
3,8	47	Kiputz aztarnategi kuaternarioa
3,5	3	Saturrarango konglomeratuak
3,5	4	Mutrikuko ammonite erraldoiak
3,5	26	Aitzandi puntako toles etzana
3,5	35	Pikoteko luiziak
3,5	48	Olatzeko poljea
3,3	20	Itzuruntxikiko flysch eozenoa
3,3	27	Sesiarteko antiklinala

3,3	28	Itzurun hondartza
3,3	29	Pikoazpia harri-koskorreko hondartza
3,3	39	Itzurun hondartzako kobazuloak
3,3	51	Lasturreko poljea
3,3	55	Ugarteberriko erreka ahokatua
3,3	56	Lasturreko dolina lerrotatuak
3,3	57	Ugarteberriko koba
3	7	Ondarbeltz mega geruza
3	13	Arantzako portuko flysch haretsua
3	22	San Telmoko duplexa
3	24	Mendatako puntako faila sistema
3	34	Marianton puntako bloke eroriak
3	36	Baratzazarretako hegal-irristatzea
3	38	Txertudiko gabarlekuko itsaslabarrak
3	40	Aitzuri lurmuturreko kobazuloak
3	43	Astigarribiako pinakulu-motako kartsa
3	44	Ermitiako koba
3	54	Pagatzako sala handia
3	58	Andutz mendiko dolinak
3	60	Aixako koba
3	61	Salbatoreko pinakulu karstikoa
3	63	Deba ibaiako paleoterraza

3	64	Lasturko harrobia
2,8	2	Andutzeko karbonatozko plataforma
2,8	11	Istiñako paleokarsta
2,8	23	Aizbeltzeko diaklasak
2,8	25	Andutzeko faila
2,8	33	Itzuruntxikiko higadura-formak
2,8	45	Praileaitz koba
2,8	49	Kobaldeko sarbegia
2,5	32	Saturrarán hondartza
2,5	46	Sasiolako meandroa
2,5	52	Arbil mendiko lapiaz estalia
2,5	62	Usarroako iturburua
2,3	1	Mutrikuko buztin eta ofitak triasikoak
2,3	9	Kakuta formazioko eskistositatea Sasiolan
2,3	31	Santiagoko dunak eta padura
2,3	53	Sesiarteko lapiaz gorria
2	10	Debako kareharri megabretxa
2	42	Debaren estuarioa
2	50	Kobetako sima
2	59	Sasiolako iturburua
1,8	65	San Blasko harrobia

6.5. ERABILERA PUBLIKOA

Erabilera publikorako balioak hauxe adierazten du, labur azalduta: GIGa zenbateraino den jendeak ikusteko modukoa. Parametro horren barruan alderdi didaktikoa nahiz turistikoa sartzen dira (alderdi didaktikotik nahiz turistikotik zenbateraino den GIGa baliagarria, alegia), GIGen inbentarioak egitean berezi egin ohi baitira bi alderdiak. Oraingo honetan, Geoparkeak berak sustatzen dituen jarduera turistikotik guztiak ikuspegi didaktikotik antolatzen direnez, bi arloak esanahi berdintsukotzat jo genituen, eta haiek bereizteak aparteko informaziorik ez dakarrela pentsatu. Gure ustez, geoturismo-rako interesekoa den orok balorazio altua izan behar du baliagarritasun didaktikoaren aldetik, bai eta alderantziz ere.

GIG bakoitzak erabilera publikorako zer baliagarritasun-maila duen zehazteko, parametro hauen batezbesteko aritmetikoa kalkulatu da (ikus legenda, 1. eranskinean):

• **Ulerterraztasuna:** erabilera publikorako baliagarritasunaz ari garenean, herritar guztiak ditugu gogoan; hortaz, zenbat eta errazagoa izan GIGa ulertzen, orduan eta handiagoa izango da balio hau.

• **Balio estetikoak:** bisitari-mota guztiak gogoan izanda GIGa zenbateko kalitate estetikoak duen adierazten du balio honek. Gerta liteke GIG bat oso erakargarria izatea bisitari-mota guztientzat, edo soilik adituentzat izatea erakargarria, edo, jakina, GIGaren itxura adituentzat ere batere erakargarria ez izatea. GIGa estetikoki bisitari-mota guztientzat denean erakargarria, orduan du balio hau handiena.

• **Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna:** GIGa dagoen inguru paisaiaren aldetik intereseko lekutzat hartua den adierazten du, eta zenbait mailatako argitalpenak hartzen dira kontuan horretarako (estatua, eskualdea, udalerrria...).

• **Zenbateraino ikusten den garbi:** behin GIGa ikusteko lekurik onenera iritsita (fitxa bakoitzean adierazi egin behar da zein den leku hori) interesgunea osorik ikus daitekeen edo ez adierazten du balio honek.

• **Zenbateraino den erraza iristea:** GIGa ikusteko lekurik onenera iristea zenbateraino den erraza adierazten du, eta denboraren aldetik ere neurtzen da, bideak berak duen zailtasun-mailaz gain.

• **Erabilera publikoko azpiegiturak eta zerbitzuak:** erabilera publikoko azpiegiturarik badagoen eta daudenak zer distantziatara dauden adierazten du (hala nola atsedenukuak, tabernak, komunak eta abar), horrelakoek erraztu egiten baitute GIGa ikustera joatea.

• **Ba al dagoen inguruan beste elementu kultural edo naturalik:** balio geologikoari naturarekin edo kulturarekin lotutako beste balio batzuk erantsita dibulgazioko azalpenak aberasteko zenbateko aukera dagoen adierazten du.

• **Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik:** GIGa ikusteaz gain jendartean harrera ona izan ohi duten beste jarduera batzuk egiteko zenbateko aukera dagoen adierazten du (itsasontziz ibili, hondartzara joan, mendian ibili...).

AZTERKETA

- Balorazioak egin ondoren ikusi denez, Geoparkeko GIG gehienek (% 61), bakoitzaren balio geologikoa gorabehera, erabilera publikorako aukera handiak edo oso handiak dituzte.

- Inbentarioan sartutako GIGen % 11 soilik dira ikusteko desegokiak edo gabezia larriren bat dutenak, eskuarki arrazoi hauetako batengatik: kontserbazioaren aldetik egoera txarrean daudela, lekura joatea arriskutsua dela edo inguru guztiz antropizatuta dagoela.

- Erabilera publikorako aukera gehien dituzten GIGak kostaldean daude. Horren arrazoiak asko dira: itsaslabearen kalitate estetiko handia, paisaia ondo kontserbatuta dagoela, kostaldean hondartzak eta mendi-bideak daudela, itsasontziz irteerak egiteko aukera dagoela, eta kostaldean azpiegitura eta zerbitzu gehiago daudela, Geoparkeko hiru udalerriekin lotuta, nagusiki.

- Itzurun-Algorri inguruak da honetan ere nabarmenena; baloraziorik onenak eremu horiek lortu dituzte beste behin ere. Eta azpimarratzekoa da, halaber, Sakoneta-Saturran inguruak lortu duen puntuazio altua.

- Kostaldean egindako azpiegiturak nabarmen hobetu dute inguruak.

- Kobazuloak aipamen berezia merezi dute. Oroar ez dira publiko orokorrarentzako egokiak, baina irteera espereologikoak antolatzeke aukera ederrak ematen dituzte.

- Ondasun higigarriko elementuek ere –hala nola *Mutrikuko amonite erraldoiak*, *Debako septariak* eta *Itzuruntxikiko iknofosilak*– balorazio gorena lortu dute, museoa baloratu baita (hura da GIGa ikusteko lekurik onena), eta ez elementu horien jatorrizko kokalekua.

- Erabilera publikorako ia batere prestatuta ez dauden arren, *Lasturko poljeak* eta *Olatzeko poljeak* oso puntuazio altuak lortu dituzte, eta hori ere azpimarratzekoa da.

- Sasiola inguruak izan du baloraziorik okerrera, bi arrazoi-gatik, batik bat: harana oso antropizatuta dagoelako, batetik, eta interesgune hori ondo ikusteko leku onik aurkitu ezin izan delako, bestetik.

- GIG batzuk interes zientifiko handikoak eta iristen zailak dira; esaterako, *Aitzandiko flysch beltza*, *Aitzandi puntako toles etzana*, *Mutrikuko sedimentu sintektonikoak* eta *Arantzako portuko flysch hareatsua*. Leku horiek ez dira oso interesgarriak herritarrentzat oro har, baina oso erakargarriak izan daitezke gaian adituago direnentzat.

GOMENDIOAK

- Algorri interpretazio zentro hobetu.

- Karst eremuan azpiegiturak hobetu.

ERABILERA PUBLIKORAKO BALIAGARRITASUN-MAILAK:

4 – 3,5 Baliagarritasun-maila bikaina. Lekua oso erakargarria da erabilera publikorako.

3,5 – 3 Baliagarritasun-maila handia. Lekua erakargarria da erabilera publikorako.

3 – 2,5 Baliagarritasun-maila ertaina. Lekuak oztopo batzuk ditu erabilera publikorako.

2,5 – 2 Oso baliagarritasun-maila txikia. Lekua ez da ia batere erakargarria erabilera publikorako.

ZERRENDA: ERABILERA PUBLIKOA

4	28	Itzurun hondartza
3,9	39	Itzurun hondartzako kobazuloak
3,8	35	Pikoteko luiziak
3,7	6	Debako Septariak
3,6	14	Zumaiako flysch Maatrichtiarra
3,6	15	Algorriko Kretazeo Paleogeno muga
3,6	30	Sakonetako multzo geomorfologikoa
3,6	33	Itzuruntxikiko higadura-formak
3,6	34	Marianton puntako bloke eroriak
3,6	37	Algorri-Portutxiko marearteko zabalgunea
3,6	4	Mutrikuko ammonite erraldoiak
3,5	16	Zumaiako ziklikotasun estratigrafikoa
3,5	17	Selandiar estaiaren estratotipoa
3,5	18	Thanetiar estaiaren estratotipoa
3,5	19	Itzuruneko Paleozeno Eozeno muga
3,5	20	Itzuruntxikiko flysch eozenoa
3,5	32	Saturraran hondartza
3,5	41	Mendatako bailara zintzilikatua
3,4	21	Itzuruntxikiko iknofosilak
3,4	22	San Telmoko duplexa
3,4	29	Pikoazpia harri-koskorreko hondartza
3,4	31	Santiagoko dunak eta padura

3,4	38	Txertudiko gabarlekuko itsaslabarrak
3,4	40	Aitzuri lurmuturreko kobazuloak
3,4	56	Lasturreko dolina lerrokatuak
3,3	47	Kiputz aztarnategi kuaternarioa
3,3	12	Sakonetako karekizko flyscha
3,3	49	Kobaldeko sarbegia
3,3	55	Ugarteberriko erreka ahokatuak
3,3	65	San Blasko harrobia
3,1	3	Saturrarango konglomeratuak
3,1	24	Mendatako puntako faila sistema
3,1	48	Olatzeko poljea
3,1	51	Lasturreko poljea
3,1	57	Ugarteberriko koba
3	7	Ondarbeltz mega geruza
3	36	Baratzarretako hegal-irristatzea
3	45	Praileaitz koba
3	52	Arbil mendiko lapiaz estalia
3	61	Salbatoreko pinakulu karstikoa
3	64	Lasturko harrobia
2,9	25	Andutzeko faila
2,9	43	Astigarribiako pinakulu-motako kartsa
2,9	44	Ermitiako koba

2,8	27	Sesiarteko antiklinala
2,8	42	Debaren estuarioa
2,8	63	Deba ibaiako paleoterraza
2,5	13	Arantzako portuko flysch hartsua
2,5	23	Aizbeltzeko diaklasak
2,5	26	Aitzandi puntako toles etzana
2,5	46	Sasiolako meandroiak
2,5	53	Sesiarteko lapiaz gorria
2,5	58	Andutz mendiko dolinak
2,4	2	Andutzeko karbonatozko plataforma
2,3	8	Aitzandiko flysch beltza
2,3	62	Usarroako iturburua
2,1	60	Aixako koba
2	10	Debako kareharri megabretxa
2	11	Istiñako paleokarsta
1,9	1	Mutrikuko buztin eta ofitak triasikoak
1,9	5	Mutrikuko metakin sintektonikoak
1,9	59	Sasiolako iturburua
1,8	9	Kakuta formazioko eskistositatea Sasiolan
1,8	54	Pagatzako sala handia
1,6	50	Kobetako sima

6.5.1. ULERTERRAZTASUNA

Elementu geologiko bat ulertzen erraza edo zaila izatea elementuaren beraren konplexutasunaren baitan dago, alde batera, eta bisitariaren jakite-mailaren baitan, bestera.

Horregatik, GIGak ulerterrazak diren baloratzeko, bisitari-motak hartu dira kontuan, eta horretan oinarrituta, GIGa zer bisitari-motarentzat den egokia zehaztu.

AZTERKETA

- Geoparkeko inbentarioan sartutako GIGak ulerterraztasunaren aldetik ere askotarikoak direla erakusten dute balorazioek. GIG asko oso erraz ulertzekoak dira, baina beste askok geologia-gaiei buruzko jakite-maila aurreratua eskatzen dute, ulertuko badira.

- GIGen % 28 edonork ulertzeko modukoak dira, eta % 39, batxilergo-maila duen edonork ulertzekoak, eta, beraz, jende gehienarentzat guztiz ulergarriak. Bi multzo horietako GIGak Geoparkeko guztien % 67 dira, eta, horrenbestez, erraz ulertzekoak dira gehienak.

- GIGen % 33 ulertzeko, prozesu geologiko konplexuagoak ulertzeko gai izan behar da, eta horretarako, gaiari buruzko nolabaiteko jakite-maila izan behar da nahitaez.

- Gaien ikuspegitik aztertuta, ulerterraztasun-mailari buruzko zenbait ondorio orokor atera daitezke:

- Itsasbatterreko dinamikarekin lotutako GIGak, hala nola *Sakonetako multzo geomorfologikoa*, oso bisualak dira, prozesu aktiboen ondorio, eta, beraz, nahiko erraz uler daitezke.

- Izaera paleontologikoko GIGek, hala nola *Mutrikuko amonite erraldoiek* eta *Itzuruntxikiko iknofosilek*, jakin-min handia pizten dute, eta erraz ulertzeko modukoak dira horiek ere.

ULERTERRAZTASUN-MAILAREN BALORAZIOA:

- 4 Egokia da bisitari guztientzat, edozein dela ere heziketa-maila.
- 3 Egokia da ikasleentzat (DBH, babxilergoa).
- 2 Maila aurreratua behar da (Lurraren Zientziekin lotutako unibertsitateko ikasleak).
- 1 Espezializazio-maila handi samarra behar da (geologoak).

- Flyscha oso formazio bisuala da, eta horrek erraztu egiten du estratigrafiari buruzko oinarritzko azalpenak ere —hala nola flyscha eratzeko prozesua, arroka-motak eta muga geokronologikoak— erraz uler daitezten.

- Aldiz, izaera estratigrafikoko zenbait GIG ulertuko badira, jakite-maila aurreratu samarra izan behar da; horrelakoak dira, adibidez, *Mutrikuko sedimentu sintektonikoak* eta *Istiñako paleokarsta*.

- Bereizgarria egitura duten GIGak ere zailtasun-maila ertainekoak dira ulerterraztasunaren aldetik.

- Izaera karstikoko GIGak ere erdian daude taulan. Sorrarazi dituen prozesua bera ez da ulertzen zaila, baina itsasbatterreko GIGen aldean ez dira hain agerikoak, eta gainera, formazio horietako asko estalita edo erdi estalita daude, lurzorua eta landaretza-aren azpian.

- Karst eremua ulertzeko azpiegitura eta trnsna ego-kiak sortzea izan daiteke hurrengo urteetako erronka nagusi bat.



6.5.2. DIBULGAZIOA ETA MATERIAL DIDAKTIKOA

GIGei buruz sortutako material didaktikoa eta dibulgaziokoa ezin da inbentario batean aztertu, baina funtsezko lan-ildoetako bat da, geologiaren aldetik interesekoak diren elementuak herritar guztien gozagarri izateko bidea delako, eta, beraz, lurralde batek erabilera publikorako dituen aukerak ugaritzeko bidea ematen duelako.

Atal honetan, orain arte egindako lanaren diagnostiko bat egingo dugu lehenbizi, eta gero, zenbait gomendio emango ditugu, Geoparkean arlo honetan geroan egingo diren jardunbideek nondik norakoak izan beharko luketen finkatzeko edo.

AZTERKETA

- Geoparkean era askotako gaiak landu daitezke, baina funtsean hiru dira ardatz nagusiak: geologia, arkeologia eta kultura. Azterlan honetan, lekuak interpretatzeko azalpenen alderdi geologikoari soilik helduko diogu.

- Orain arte, bereziki flyscha interpretatzeko materialak sortzen eta dibulgatzen aritu gara.

- Algorri interpretazio-zentroan, hezkuntza-maila guztietarako unitate didaktiko ugari daude, bai Zumaiako flyschari nahiz marearteko zabalguneari buruz, bai eta Urolako EBI-Lari buruz ere (Europar Batasunaren Intereseko Lekua). Geoparkeak 3 unitate didaktiko garatu ditu Geoskolak programaren barruan.

- Bisita gidatuak egiteko eskaintza oso zabala da. Batzuk Geoparkeak berak eskaintzen ditu, eta beste batzuk, tokian diharduten turismo-enpresek. Azalpenak ondo landuta daude.

- Geoparkean sei ibilbide tematiko daude, eta haietan, zenbait interpretazio-puntu daude, lekuan bertan plaka txiki banarekin adierazita. Azalpenak maila ertain-handikoak dira. Georuta bakoitzak bere pdf dauka mugikorrean kontsultatu ahal izateko.

- Oro har herritar guztientzat, 20 interpretazio-taula jarri dira Geoparkeko lurraldean han-hemenka banatuta.

- Flysch biotopoari buruzko gidailburu bat argitaratu da, bai eta biotopoari buruzko argazki-liburu bat eta Nautilus bildumari buruzko liburuxka bat ere.

- Ikus-entzunezkoei dagokienez, *Flysch*, *haitzen hitza* dokumentala egin da, formatu handikoa, dagoeneko 2.000.000 lagunek baino gehiagok ikusi dutena. Aipatzekoak dira, halaber, promoziorako egin den ikus-entzunezko labur bat eta karstari buruzko 13 minutuko lan bat.

- Dozena batetik gora artikulua-eta argitaratu dira garrantzi handiko dibulgazio-, bidaia- eta kultura-aldizkarietan, hala nola *GEO* eta *National Geographic* argitalpenetan.

- Ugariak izan dira agerraldiak prentsan, irratan eta telebistan. *Flysch* terminoa ezagutaraztea eta zabaltzea lortu da; batik bat, Zumaiako herriarekin lotuta.

- Karstaren inguruari buruzko zenbat material dagoen aztertzen hasita, nabaria da desoreka.

GOMENDIOAK

- Karsta interpretatzeko materialak prestatzea, batik bat.

- Karstaren inguru ikusteko irteera gidatuetarako azalpenak edo hitzaldiak prestatzea.

- Kobazuloetako bat endokarsta interpretatzeko egokitzea.

- Geoparkeko begiratokien eta georuten sarea osatzea, hasierako proposamena kontuan hartuz.

- Geoparkeari buruzko argitalpen didaktiko integral bat egitea.

- Karstaren inguruan beste interpretazio-ibilbide batzuk diseinatzea; nagusiki, Olatzen eta Lasturren.

- Geoparkeari berari buruzko unitate didaktikoak sortzea, eta Geoparkearen barruan dauden ikastetxeekin lankidetzarako politika bat diseinatzea.

- Algorri interpretazio-zentroan ikusgai dagoen azalpeneko materiala berritzea.

- Flysch beltzeko noduluak eta septariak ikusgai jartzeko leku bat bilatzea.

- GIG fitxak modu erakargarriago batean diseinatu publiko zabalago bati iritxi ahal izateko.

- Pildora audiobisula txikiak eta podcast-ak landu.

6.5.3. IRISGARRITASUNA ETA AZPIEGITURAK

GIG bat ikuspegi didaktikotik zenbateraino den baliagarria aztertzen hasitakoan, funtsezko parametroetako bat –eta balorazioko fitxan bertan zehaztu beharrekoa– irisgarritasuna da: GIG hori ikusteko lekuri onenera iristea zenbateraino den erraza, alegia. Batzuetan, GIGa ikusteko lekuri onena interesgenetik bertatik urrun samar dago; GIG handietan, batik bat. Alde horretatik, zenbat eta txikiagoa den leku horretara iristeko egin beharreko ahalegina eta zailtasuna, orduan eta handiagoa da leku hori bisitetarako egokia izateko aukera.

AZTERKETA: IRISGARRITASUNA

- Geoparkea txikia da hedaduraz, baina biztanle-dentsitate handi samarra du. Horregatik, bertatik bertara dago *dena*, eta irisgarritasuna eta zerbitzuen kopurua oso ona da, oro har.

- GIGen % 55 bikainak dira irisgarritasunaren aldetik, oinez 10 minutuan baino gutxiagoan iristen baita bertara, eta autoz ere joan baitaiteke. GIGen % 74ra joateko, 30 minutu baino gutxiagoko bidea egin behar da oinez.

- Nabarmenezkoa da Zumaiaiko tartean dauden GIG guztien irisgarritasun bikaina. Eta Debako hondartzan nahiz Saturraranen dauden GIGetara ere oso erraz iristen da.

- Sasiola inguruan dauden GIGek oso irisgarritasun-maila ona dute, baina erabilera publikorako balorazio orokor kaskar samarra eman zaie, beste alderdi batzuetan gabeziak dituztela irizita, hala nola segurtasunaren aldetik, kontserbazio-mailaren aldetik eta inguruaren antropizazio-mailari dago-kionez.

- Lasturko eta Olatzeko GIGek ere oso irisgarritasun-maila ona dute, haiek ikusteko lekuri onenak errepidean bertan baitaude.

- Irisgarritasun-maila txarrenekoen multzoan dauden GIGak (% 19) marearteko zabalgunean daude gehienak, eta bertara joatea oso zaila delako daude multzo horretan, hain zuzen; esate baterako, *Mutrikuko sedimentu sintektonikoak*, *Aitzandiko toles etzana* eta *Aizbeltzeko diaklasak*. Andutz

mendian dauden GIGak ere multzo honetan daude, denbora luze samarrean ibili beharra dakartelako, ordea. Azkenik, *Mutrikuko buztin eta ofita triasikoak* eta *Kakueta formazioko eskistositatea* ere multzo honetan sartu ditugu, haiek ikusteko lekuri onena errepidean bertan egonik arriskutsua delako.

- *Kiputz aztarnategi kuaternarioa* ezin da barrutik ikusi. Bi aztarnategietan lortutako aztarnak gordeta daude, Eusko Jaurlaritzak material arkeologiko eta paleontologikoak gordetzeko daukan biltegian, eta hantxe ikus daitezke, baina xede zientifikoetarako soilik, eta aurrez horretarako baimena lortu ondoren.

- *Praileaitz kobazuloa*, interes arkeologiko handikoa dela eta, ez dago jendeak ikusteko irekita, baina kobazulo asko daude Geoparkean, ikusteko oso errazak.

AZTERKETA: AZPIEGITURAK

- Gaur egun dauden ibilbide tematiko eta seinaleztatu guztiak Babestutako Biotopoaren eremuan daude.

- Beste ibilbide batzuk ere badaude seinaleztatuta eta homologatuta Geoparkean, baina interpretatzeko informaziorik gabeak dira denak.

- Geoparke osoan, 15 interpretazio-taula daude gaur egun, han-hemenka banatuta.

- Guztira 5 atsedenleku daude, eta horietatik 4 kostaldean.

- Hotel, taberna, jatetxe eta horrelako azpiegitura gehienak hiru udalerrien herrigunetik gertu daude, baina handik edozein GIGetara 15 minutuko bidea baino ez dago autoz. Dena den, herrigune horietatik urrunxeago dauden lekuetan ere badago azpiegiturak eta zerbitzuak nola lortu, Geoparkeko lurralde osoan ugari baitira han-hemenka barreiatuta dauden landa-etxeak, tabernak eta jatetxeak, hala nola Olatzekoak eta Lasturkoak.

- Azpimarratzekoak dira, bestalde, Zumaiaiko Algorri interpretazio-zentroa eta Mutrikuko museo txikia.

GOMENDIOAK

- Algorri interpretazio zentroa berritzea.

- Begiratoki tematikoen kopurua handitzea, hasierako proposamena kontuan hartuz. Lehendik Geoparkean jarrita dauden interpretazio-tauletako edukiak eta diseinua egokitzea.

- Mendi-ibiliki egiteko bi proposamen haiek sortzea: *Geoparkeko gailur panoramikoak* eta *Geoparke osoa*.

- Geoparkean seinaletika eta ikuspina hobetzea.

- HABko azpiegiturak landu.

- Jendea marearteko zabalgunera joan dadin sustatzen ez jardutea.

- Kobaldeko sarbegia eta kobazulo bat egokitzea, azken hori endokarstaren ezaugarri nagusiak ikusteko aukera emateko.

- Sesiarteko antikiinala ikusteko, Otxako puntan begiratoki bat prestatzea.



6.6. BALIO INTRINTSEKOA + ERABILERA PUB.: GEOTURISMORAKO AUKERAK

GIG batek baliabide geoturistiko izateko zenbateko aukerak dituen adierazten du balio honek, eta inbentarioko bi balio nagusiak batuta lortzen da: GIGak erabilera publikorako duen baliagarritasun-maila, bata, eta haren balio intrintsekoa, bestea. Bi balio horien arteko erlazioa nolakoa den jakiteko ere baliagarria da, bestalde. Izan ere, GIG batzuek oso balio intrintseko handia dute, baina erabilera publikorako erabiltzeko aukerak, aldiz, gutxi; eta alderantzizkoa ere gerta daiteke. Bi balioak oso handiak dituzten GIGak dira geoparke orotarako onenak; balio geologiko handia eta erabilera publikorako aukera asko dituztenak, alegia.

AZTERKETA

- Balorazio orokorrak oso onak dira. GIGen % 13k soilik dute balorazio orokor eskasa, eta aldiz, % 56 balio handikoak edo oso handikoak direla ikusi da balorazioetan.

- Balio intrintsekoak eta erabilera publikoak oinarrian dituzten parametroek berez elkarren artean lotura handirik ez duten arren, bi balioen adierazpen grafikoan elkarrekotasun garbi samarra ageri da. Edo beste modu batera esanda: balio intrintseko handia duten GIG asko erabilera publikorako ere baliagarritasun-maila handikoak dira; eta alderantziz ere, balio intrintseko txikieneko GIG asko erabilera publikorako baliatzeko zailenak dira.

- Bi balioak batuta, Algorri-Itzurun eremua gailentzen da, bi balioek bereiz izandako balorazioak kontuan hartuta baino areago, gainera, eta gogoan izatekoa da horrela ere nabarmen aldekoak zituela balorazioak. Algorri-Itzurun eremuan daude oso balio intrintseko handiko GIG gehienak, eta erabilera publikorako baldintza onenak ere hantxe daude, gainera.

- Sakoneta inguruari ere mesede egin dio bi balioak batzeak. Han dauden GIGak balio intrintseko handikoak dira, eta erabilera publikorako baldintza onekoak ere bai.

- Zenbait elementu higigarrik ere, hala nola *Mutrikuko amonite erraldoiek*, *Kiputzeko bisonte-garezurrak* eta *De-bako septariak*, gorengo balorazioa izan dute, balio geologiko handiko elementuak baitira, berreskuratua izan ondoren ikusgai jarriak.

- Karstaren inguruan, Olatzi eta Lasturri gertatu zaie balorazioa mesedegarrien, han baitaude intereseko elementu gehienak, eta erabilera publikorako ere ondo samar presatuta baitaude bi haranak.

- Sasiola inguruko GIGei, aldiz, kaltea ekarri die, nabarmen. Elementu gehienak interes-maila ertainekoak dira, baina haranak erabilera publikorako baldintza eskasak izateak murriztu egiten dizkie baliabide geoturistiko izateko aukerak.

- Zenbait GIGetan deigarria da bi balioen artean duten desoreka. Balio intrintseko handia baina erabilera publikorako baldintza eskasak dituzten GIGen artean azpimarragarriak dira *Aitzandi puntako toles etzana* eta *flysch beltza*, *Mutrikuko sedimentu sintektonikoak* eta *Arantzako portuko flysch hareatsua*. Leku gehienak zailak dira, bai iristen, bai ulertzen.

- Balio intrintseko txiki-ertaina baina erabilera publikorako zerbitzu onak dituzten GIGen artean, berriz, hauek azpimarratuko genituzke: *Itzurun hondartza*, *Marianton puntako bloke eroriak*, *Saturraran hondartza* eta *Santiagoko dunak eta padura*. - Entre los sedimentos con valor intrínseco medio-bajo pero altas prestaciones para el uso público, se pueden destacar la *playa de Itzurun*, los *bloques caídos de Marianton*, la *playa de Saturraran* o *las dunas y marismas de Santiago*.

BALORAZIO GEOTURISTIKOA: BALIO INTRINTSEKOA + ERABILERA PUB.

8-7 Oso balio orokor handia (%32)

7-6 Balio orokor handia (%24)

6-5 Balio orokor ertaina (%31)

5-4 Balio orokor txikia (%13)



ZERRENDA: GEOTURISMORAKO AUKERAK

- 7,6** **14** Zumaiako flysch Maatrichtiarra
- 7,6** **15** Algorriko Kretazeo Paleogeno muga
- 7,5** **16** Zumaiako ziklikotasun estratigrafikoa
- 7,5** **17** Selandiar estaiaren estratotipoa
- 7,5** **18** Thanetiar estaiaren estratotipoa
- 7,5** **19** Itzuruneko Paleozeno Eozeno muga
- 7,5** **6** Debako Septariak
- 7,4** **30** Sakonetako multzo geomorfologikoa
- 7,4** **37** Algorri-Portutxiko marearteko zabalgunea
- 7,3** **28** Itzurun hondartza
- 7,3** **35** Pikoteko luiziak
- 7,3** **41** Mendatako bailara zintzilikatua
- 7,1** **21** Itzuruntxikiko iknofosilak
- 7,1** **39** Itzurun hondartzako kobazuloak
- 7,1** **47** Kiputz aztarnategi kuartenarioa
- 7,1** **4** Mutrikuko ammonite erraldoiak
- 7** **12** Sakonetako karekizko flyscha
- 6,8** **20** Itzuruntxikiko flysch eozenoa
- 6,6** **3** Saturrarango konglomeratuak
- 6,6** **29** Pikoazpia harri-koskorreko hondartza
- 6,6** **34** Marianton puntako bloke eroriak
- 6,6** **48** Olatzeko poljea

- 6,6** **56** Lasturreko dolina lerrotatuak
- 6,5** **55** Ugarteberriko erreka ahokatua
- 6,4** **22** San Telmoko duplexa
- 6,4** **33** Itzuruntxikiko higadura-formak
- 6,4** **38** Txertudiko gabarlekuko itsaslabarrak
- 6,4** **40** Aitzuri lurmuturreko kobazuloak
- 6,4** **51** Lasturreko poljea
- 6,4** **57** Ugarteberriko koba
- 6,1** **24** Mendatako puntako faila sistema
- 6** **7** Ondarbeltz mega geruza
- 6** **8** Aitzandiko flysch beltza
- 6** **26** Aitzandi puntako toles etzana
- 6** **27** Sesiarteko antiklinala
- 6** **32** Saturrarán hondartza
- 6** **36** Baratzarretako hegal-irristatzea
- 6** **49** Kobaldeko sarbegia
- 6** **61** Salbatoreko pinakulu karstikoa
- 6** **64** Lasturko harrobia
- 5,9** **43** Astigarribiako pinakulu-motako kartsa
- 5,9** **44** Ermitiako koba
- 5,8** **45** Praileaitz koba
- 5,8** **63** Deba ibaiako paleoterraza

- 5,6** **5** Mutrikuko metakin sintektonikoak
- 5,6** **25** Andutzeko faila
- 5,6** **31** Santiagoko dunak eta padura
- 5,5** **13** Arantzako portuko flysch haretsua
- 5,5** **52** Arbil mendiko lapiaz estalia
- 5,5** **58** Andutz mendiko dolinak
- 5,3** **23** Aizbeltzeko diaklasak
- 5,1** **2** Andutzeko karbonatozko plataforma
- 5,1** **60** Aixako koba
- 5** **46** Sasiolako meandroa
- 5** **65** San Blasko harrobia
- 4,8** **11** Istiñako paleokarsta
- 4,8** **42** Debaren estuarioa
- 4,8** **53** Sesiarteko lapiaz gorria
- 4,8** **54** Pagatzako sala handia
- 4,8** **62** Usarroako iturburua
- 4,1** **1** Mutrikuko buztin eta ofitak triasikoak
- 4** **9** Kakuta formazioko eskistositatea Sasiolan
- 4** **10** Debako kareharri megabretxa
- 3,9** **59** Sasiolako iturburua
- 3,6** **50** Kobetako sima

6.7. GEOKONTSERBAZIOA

6.7.1. KONTSERBAZIO-EGOERA

GIGen kontserbazio-egoera aztertzea funtsezkoa da inbentario oro egitean, eta GIG baten balio inbentarioa kalkulatzeko baloratzen den parametroetako bat da. GIG baten kontserbazio-egoeraz ari garenean, GIG horrek dituen ezaugarri interesgarrien kopuruaz eta kalitateaz ari gara, gerta baitaiteke GIG hori prozesu natural edo antropikoren baten eraginez hondatu samartuta edo erabat osorik ez egotea, eta, hortaz, dituen ezaugarri interesgarrietako batzuk hein batean galdu izana.

AZTERKETA

- GIG gehienak ondo (% 14) edo oso ondo (% 70) kontserbatuta daude.
- GIG guztietatik 3 baizik ez daude oso kontserbazio-egoera txarrean: *Debako kareharrizko megabretxa*, *Debako padura* eta *Santiagoko dunak eta padura*.
- Ezaugarri interesgarriren bat galdua duten GIgen artean, hauek dira azpimarragarrienak: *Mutrikuko buztin eta ofita triasikoak*, *Saturrarango konglomeratuak*, *Ondarbeltz megeruza*, *Saturrarango hondartza*, *Astigarribiako pinakulu-motako karsta* eta *Sasiolako iturburua*.
- Kalte gehienak antropikoak dira.

GOMENDIOAK

- Debako eta Santiago inguruko paduren berezko dinamika berreskura dadin sustatzea.
- Aldian-aldian itsaslabarrak garbitzeko kanpainak antolatzea.
- Sasiolako iturburura joateko bidea egokitzea.
- GIG batzuk estaltzen dituen landaretza kontrolatzea.
- GIGak udalerrietako arau subsidiarioetan sartzea, geroan kalte gehiago gerta ez dadin ziurtatzeko edo ahalik gehien mugatzeko.
- Urtero, inbentarioko GIgen kontserbazio-egoera aztertzea, bereziki itsasoaren higadura jasaten duten GIG paleontologikoetan.

KONTSERBAZIO-EGOERAREN BALORAZIOA:

- 4 Ondo kontserbatuta dago, batere hondatu gabe.
- 3 Ez dago oso aldarazita, eta dituen ezaugarri interesgarriak funtsean ez ditu galdu.
- 2 Pixka bat dago aldarazita, eta dituen ezaugarri interesgarrietako batzuk galdu ditu.
- 1 Oso hondatuta dago, eta dituen ezaugarri interesgarriak ia erabat galdu ditu.



ZERRENDA: KONTSERBAZIO-EGOERA

- 4 2 Andutzeko karbonatozko plataforma
- 4 4 Mutrikuko ammonite erraldoiak
- 4 5 Mutrikuko metakin sintektonikoak
- 4 6 Debako Septariak
- 4 8 Aitzandiko flysch beltza
- 4 13 Arantzako portuko flysch haretsua
- 4 14 Zumaiako flysch Maatrichtiarra
- 4 15 Algorriko Kretazeo Paleogeno muga
- 4 16 Zumaiako ziklikotasun estratigrafikoa
- 4 17 Selandiar estaiaren estratotipoa
- 4 18 Thanetiar estaiaren estratotipoa
- 4 19 Itzuruneko Paleozeno Eozeno muga
- 4 20 Itzuruntxikiko flysch eozenoa
- 4 21 Itzuruntxikiko iknofosilak
- 4 22 San Telmoko duplexa
- 4 23 Aizbeltzeko diaklasak
- 4 24 Mendatako puntako faila sistema
- 4 25 Andutzeko faila
- 4 26 Aitzandi puntako toles etzana
- 4 27 Sesiarteko antiklinala
- 4 29 Pikoazpia harri-koskorreko hondartza
- 4 30 Sakonetako multzo geomorfologikoa

- 4 33 Itzuruntxikiko higadura-formak
- 4 34 Marianton puntako bloke eroriak
- 4 35 Pikoteko luiziak
- 4 36 Baratzazarretako hegal-irristatzea
- 4 37 Algorri-Portutxiko marearteko zabalgunea
- 4 38 Txertudiko gabarlekuko itsaslabarrak
- 4 39 Itzurun hondartzako kobazuloak
- 4 40 Aitzuri lurmuturreko kobazuloak
- 4 41 Mendatako bailara zintzilikatua
- 4 45 Praileaitz koba
- 4 48 Olatzeko poljea
- 4 50 Kobetako sima
- 4 51 Lasturreko poljea
- 4 52 Arbil mendiko lapiaz estalia
- 4 53 Sesiarteko lapiaz gorria
- 4 54 Pagatzako sala handia
- 4 55 Ugarteberriko erreka ahokatua
- 4 56 Lasturreko dolina lerrotatuak
- 4 57 Ugarteberriko koba
- 4 58 Andutz mendiko dolinak
- 4 62 Usarroako iturburua
- 4 64 Lasturko harrobia

- 3 9 Kakuta formazioko eskistositatea Sasiolan
- 3 11 Istiñako paleokarsta
- 3 12 Sakonetako karekizko flyscha
- 3 28 Itzurun hondartza
- 3 46 Sasiolako meandroa
- 3 47 Kiputz aztarnategi kuaternarioa
- 3 49 Kobaldeko sarbegia
- 3 60 Aixako koba
- 3 61 Salbatoreko pinakulu karstikoa
- 3 65 San Blasko harrobia
- 2 1 Mutrikuko buztin eta ofitak triasikoak
- 2 3 Saturrarango konglomeratuak
- 2 7 Ondarbeltz mega geruza
- 2 32 Saturraran hondartza
- 2 43 Astigarribiako pinakulu-motako kartsa
- 2 44 Ermitiako koba
- 2 59 Sasiolako iturburua
- 2 63 Deba ibaiako paleoterraza
- 1 10 Debako kareharri megabretxa
- 1 31 Santiagoko dunak eta padura
- 1 42 Debaren estuarioa

6.7.2. KALTEBERATASUN-MAILA

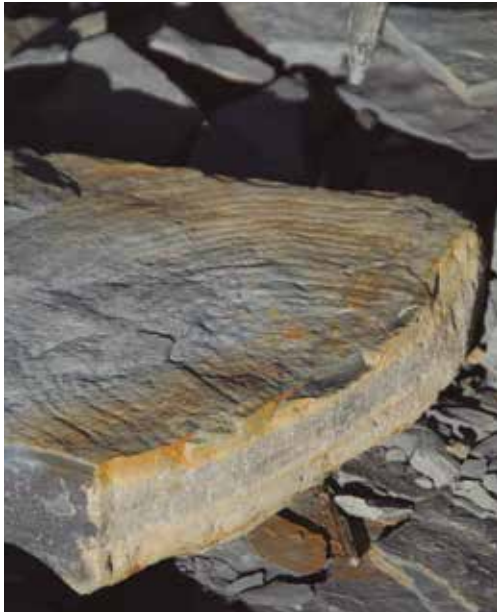
GIG baten kalteberatasun-mailak hauxe neurtzen du, labor esanda: zenbateko erraz gerta daitekeen prozesu natural edo antropiko baten eraginez GIGaren kontserbazio-egoera okerragotzea eta dituen ezaugarri interesgarrietakoren bat galtzea.

KALTEBERATASUN INTRINTEKOA

Elementua zenbateraino den berez ahula edo kaltebera adierazten du kalteberatasun intrintsekoak.

- Oro har, GIG gehienak (% 85) kalteberatasun-maila txiki-koak dira, edo eskala handiko aldaketek edo haietan zuzenean eragiteak soilik egiten diete kalte. Multzo honetan daude ezaugarri estratigrafikoengatik eta itsasbazterreko geomorfologiarekin lotutakoengatik GIG izendatu diren leku gehienak.

- Aldiz, izaera karstikoko GIGei eta estuario direnei (% 15) erraz egin diezaiekete kalte inguruan aldaketak gertatzeak, inguruko dinamika hidrologikoak eragin egiten baitu GIGetan.



AZPIEGITUREKIN LOTUTAKO ARRISKUAK

Azpiegiturek edo hirigintza-proiektuak direla tarteko GIG batek kalteak izateko zenbateko arriskua dagoen neurtzen da atal honetan. Hori gertatzeko arriskua GIGaren kokalekuarekin lotuta dago, erabat.

- Gaur egun, GIGen % 14 soilik dago hirigintza-plan baten eraginpean edo noizbait egoera horretan egoteko arriskuan. Harrobiekin lotuta dauden bi GIGak daude multzo honetan.

- Pentsatzekoa da errepide nagusiak geroan heda daitezkeela, eta jakina, haien ezpondan dauden GIGei eragin egingo lieke horrek. GIGen % 8 soilik baizik ez daude egoera horretan.

- Kostaldeei buruzko legeak babeserako ematen dituen arauak direla medio, batetik, eta Babestutako Biotopoa dela eta, bestetik, pentsatzekoa da kostaldeko eremu urbanizatuetan gerta daitezkeela, gertagaitza izanik ere, noizbait hirigintza-lanak egitea (Itzurun hondartzan, Saturraran hondartzan...). Landa-inguruko eremu jendeztatuenetan dauden GIGak ere multzo honetan sartzen dira, hala nola Olatzen eta Lasturren daudenak. Guztira, Geoparkeko GIGen % 21 dira.

- Kostaldeko eremu ez urbanizatuan dauden GIGek eta gutxien jendeztatuta dauden barrualdeko haran eta mendiek *a priori* ez dute arriskurik azpiegituren baten eraginez kalteak izateko. Multzo honetan Geoparkeko GIG gehienak daude (% 57).

ESPOLIAZIOA GERTATZEKO ARRISKUA

Azpiegiturek egokiak baldin badira GIGetara iristeko bideetan-eta higadura-arazorik gerta ez dadin, erabilera publikoarekin lotuta egon litekeen zuzeneko arrisku bakarra espoliazioa gertatzea da.

- GIGen % 17k dute espoliazioa gertatzeko benetako arriskua, interes handiko elementuak dituztela eta. Oro har, izaera paleontologikoko GIGak dira denak.

- GIG batzuetan, hala nola *Paleozeno/Eozeno mugan*, interesa erabat zientifikoa da; baina gehienetan, estetikoak da interesa, edo/eta bildumazaletasunak eragina (*Debako septariak*, *Itzuruntxikiko iknofosilak* eta *Mutrikuko amonite erraldoiak*).

- Espoliatuak izateko arriskurik handieneko elementuak Debako *septariak* dira, bai eta flyscheko iknofosilak eta makrofosilak ere, nagusiki hauek: *Sakonetako*, *Arantzako portuko*, *Algorriko* eta *Itzurungo* iknofosilak, eta *Mutrikuko amoniteak*. Eta espoliatuak izateko arrisku handi samarra dute, halaber, kobazuloetako espeleotemek, baina horrelakoetara iristea askoz zailagoa da.

- Azpimarratzekoa da azken urteotan espoliatuak izan diren elementuen egoera, elkarren guztiz bestelakoa.

- Debako septariak dira kudeatzen zailenak, gaur egun esku pribatuetan daudelako, eta mineralak saltzeko eta erosteko merkatuan balio ekonomiko handi samarra dutelako.

- Mutrikuko amoniteak ere bildumazale partikular batenak dira, baina Udalak hitzarmen bat du sinatua harekin, eta hitzarmenari jarraiki, bilduma Nautilus museoan dago ikusgai.

- Iknofosilen kontua ere korapilatsua da, Geoparkeko itsaslabarretatik hartutako iknofosil bikain asko Europako unibertsitate eta museo ugarian baitaude ikusgai jarrita. Alde horretatik, nabarmentzekoa da Algorri interpretazio-zentroan ikusgai dagoen iknofosil-bilduma txiki baina osoa. Tartean, *Saerichnites abruptus* ikusgarria dago, Itzurungo itsaslabarretik 2012an aterea.

- Laginketa zientifikoei eta lagin-bilketei buruzko araudia dago biotopoen ingururako, eta hura bezetaz, eremu horretan xede zientifikoetarako kanpainak edo Geoparkean bertan ikusgai jartzekoak soilik egin litezke.

GOMENDIOAK

- Laginketarako protokolo bat ezartzea, Geoparke osorako.

- Jendea interes handiko objektuak espoliatuak izan daitezkeen lekuetara joan dadin sustatzen ez jardutea.

- Septarien salerosketa erregularizatzea, horrelakoen bildumen jabeekin hitzarmen bat eginez, eta erakusketa iraunkor bat prestatzea.

- Geoparkeko iknofosilak erakusteko leku handi bat prestatzea, eta museo nahiz unibertsitateetan ikusgai jarrita daudenak berreskuratzea.

6.7.3. ARAUDIA

Geoparkeak ez dauka bertarako arauak emateko ahalmenik, baina bai balia ditzake babes-araudi orokorrak, Geoparkeko lurraldean diren eremuei edo elementuei dagozkienak.

AZTERKETA

- GIGen % 69 araudiren batek babesten ditu.
- 36 GIG (% 67) itsas-lehorreko jabari publikoaren barruan daude, eta, beraz, kostaldeei buruzko 22/1988 Legeak (estatukoak) babesten ditu.
- Itsasbazerreko 30 GIG berariaz babesten ditu Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko biotopoaren araudiak, 34/2009 dekretuak hala izendatua, 16/1994 Legean oinarrituta.
- Babestutako Biotopoaren zatian, hiru elementuk mundu-mailako aitortpena dute: GEOSITE bat (*Algorriko KT muga*) eta bi estratotipo (*Selandiarreko estratotipoa* eta *Thanetiarreko estratotipoa*).
- *Santiagoko dunak eta padura* Urolako itsasadarra KBE (Kontserbazio Bereziko Eremu) izateak babesten du.
- *Olatzeko poljea* Arno mendia KBE izateak babesten du.
- *Sesiarteko antiklinala* Izarraitz KBE izateak babesten du.
- *Praileaitz kobazuloa* eta *Ekain kobazuloa* kultura-ondare gisa babestuta daude, haietan horma-arte dagoelako.
- Araudiren batek berariaz babesten dituen lekuez gain, azpimarratzekoa da, halaber, EAEko inbentarioko 16 GIG Geoparkeko lurraldean daudela. Gaur egun, GIG horiek ez daude legez berariaz babestuta.

GOMENDIOAK

- GIG guztiak udalerrietako arau subsidiarioetan sartzea.
- EAEko inbentarioan dauden Geoparkeko GIGak legez babesteko proposamen bat egitea.
- Kostaldeko flysch monumentu naturala izendatzeko pausoak eman.



Biotopoko itsaslabarrak Euskal Herriko Natura Babesteko Legeak babesten ditu, geologiaren nahiz geomorfologiaren aldetik interes handikoak direlako.

BALORAZIORAKO PARAMETROAK

1

ERANSKINA

ADIERAZLEAK

1. BALIO INTRINTSEKOA

IRIZPIDEA	BALIOA	DAGOKION ADIERAZLEA
Interes geologikoko elementuen aniztasuna	Bakarra	Intereseko gai bakarra da azpimarragarria.
	Zenbait	Intereseko zenbait gai daude lekuan (geodibertsitate handia).
Zenbateraino den berezia geologiaren ikuspegitik	4	Bakarra da Geoparkean, eta arroan, berriz, bakana (< 5).
	3	Oso gutxi daude Geoparkean (< 3), eta arroan ere bakana da (< 3).
	2	Beste batzuk ere badaude Geoparkean (3-10).
	1	Nahikotxo daude Geoparkean (>10).
Zenbateraino den adierazgarria	4	Eredu geologiko gisa bikaina da elementua, material edo prozesu bat erakusteko.
	3	Eredu geologiko gisa adierazgarri samarra da elementua, material edo prozesu bat erakusteko.
	2	Eredu geologiko gisa hala-hola da adierazgarria elementua, material edo prozesu bat erakusteko.
	1	Eredu geologiko gisa ez da ia batere adierazgarria elementua, material edo prozesu bat erakusteko.
Zenbateko garrantzia duen	4	Estatu- edo mundu-mailan da garrantzitsua GIga.
	3	Arro-mailan da garrantzitsua GIga.
	2	Geoparke-mailan da garrantzitsua GIga.
	1	GIga ez da garrantzitsua.
Zenbateraino dagoen ondo kontserbatuta	4	Ondo kontserbatuta dago, batere hondatu gabe.
	3	Ez dago oso aldarazita, eta dituen ezaugarri interesgarriak funtsean ez ditu galdu.
	2	Pixka bat dago aldarazita, eta dituen ezaugarri interesgarrietako batzuk galdu ditu.
	1	Oso hondatuta dago, eta dituen ezaugarri interesgarriak ia erabat galdu ditu.
Oharrak		
Indize bibliometrikoa. Zenbaterainokoa den hari buruzko ezagutza-maila, edo zenbateraino ikertu den	4	Doktore-tesi bat edo gehiago, eta horrez gain, gutxienez mundu-mailako artikulua bat.
	3	Gutxienez doktore-tesi batean aztertua.
	2	Zenbait artikulua estatu-, eskualde- edo toki-mailako aldizkariren batean.
	1	Lan zientifikorik ez dago argitaratuta.

2. ERABILERA PUBLIKORAKO BALIAGARRITASUNA (DIDAKTIKOA ETA TURISTIKOA)

IRIZPIDEA	BALIOA	DAGOKION ADIERAZLEA
Zenbateraino den ulertzen erraza	4	Egokia da bisitari guztientzat, edozein dela ere heziketa-maila.
	3	Egokia da ikasleentzat (DBH, batxilergoa).
	2	Maila aurreratua behar da (Lurraren Zientziekin lotutako unibertsitateko ikasleak).
	1	Espezializazio-maila handi samarra behar da (geologoak).
Zenbateraino ikusten den garbi	4	Bikain ikusten da, oso-osorik eta erraz.
	3	Osorik ikusten da, baina ez erabat erraz.
	2	Ez da osorik ikusten, baina hori ez da GIGaren funtsezko ezaugarriez ohartzeko oztupo.
	1	Ez da osorik ikusten, eta horrek galarazi egiten du GIGaren funtsezko ezaugarriez ohartzea.
Zenbateraino den erraza GIG hau ikusteko lekurik onenera iristea	4	Autoz nahiz oinez; 10 minutu baino gutxiagoko bidea, egoera onean dagoen pista edo bidexka batean zehar.
	3	Oinez; 10-30 minutuko bidea, egoera onean dagoen pista edo bidexka batean zehar.
	2	Oinez; 30-60 minutuko bidea, egoera onean dagoen pista edo bidexka batean zehar.
	1	Oinez; 60 minutu baino gehiagoko bidea, egoera onean dagoen pista edo bidexka batean zehar, edo bestela, zaila eta arriskutsu samarra da lekura iristea.
Balio estetiko	4	Deigarria da, oso, hain baita ikusgarria eta kalitate estetiko handikoa, eta halaxe iritzi diote turismo-gidaliburuek nahiz bertako herritarrek.
	3	Geologiari buruzko ezagutzarik ez dutenentzat ere ederra da.
	2	Geologiari buruzko ezagutzak badituztenentzat soilik da ederra.
	1	Ez da batere erakargarria.
Inguruaren ikusgarritasuna eta edertasuna	4	GIGaren ingurua kalitate bikainekoa da paisaiaren aldetik; Geoparketik kanpo ere ezaguna da, eta erakargarri turistiko gisa erabilia.
	3	GIGaren ingurua kalitate handi samarrekoa da paisaiaren aldetik, Geoparkearen barruan. Toki-mailan da ezaguna.
	2	GIGaren ingurua ez da nabarmenezkoa paisaiaren aldetik.
	1	GIGaren ingurua degradatu samartuta eta erabat antropizatuta dago.
Azpiegiturak eta zerbitzuak	4	GIGaren beraren inguruan badaude zerbitzuak (taberna, jatetxea, aparkalekua, WC, atsedenekua...).
	3	15 minutura baino gutxiagora daude zerbitzuak, eta aparkaleku-kontuak konponduta daude.
	2	15 minutura baino gehiagora daude zerbitzuak, eta aparkaleku-kontuak konponduta daude.
	1	30 minutu baino lehen ez dago inolako zerbitzurik, edo aparkaleku-kontuak ez daude konponduta.
Ba al dagoen inguruan beste elementu kulturalik edo naturalik	4	GIGean bertan interes kultural edo naturaleko zenbait elementu daude, eta azalpenetan sar daitezke.
	3	GIGa ikusteko lekurik onenetik interes kultural edo naturaleko zenbait elementu ikus daitezke, eta azalpenetan sar daitezke.
	2	Ez dago azalpenetan interes kultural edo naturaleko elementurik sartzeko aukerarik.
Ba al dagoen inguruan aisialdiko beste elementurik	4	Udaldian zerbitzu guztiak izaten dituen hondartza batean dago GIGa, edo bestela, itsasontziz egiten diren irteeretan ikus daiteke.
	3	Geoparkeko BTT- edo mendi-ibilbideetako batean sartuta dago GIGa.
	2	GIGa ez dago aisialdiko jarduera bakar batekin lotuta.

3. KALTEBERATASUNA ETA DEGRADATZEKO ARRISKUA

IRIZPIDEA		BALIOA	DAGOKION ADIERAZLEA
Kalteberatasun intrintsekoa		4	Egoeran aldaketarik txikiena gertatuta ere edo ukitu hutsarekin kalte egiten zaio elementuari.
		3	Inguruan zerbait aldatuz gero (ez zuzenean), elementua ez da hondatzen, baina gutxitu egiten da haren berezkotasuna eta, beraz, haren balioa.
		2	Elementuan zuzenean eta modu iraunkorrean eraginez gero egiten zaio kalte, baina zertxobait hondatzea ere jasan dezake.
		1	Eskala handiko aldaketek edo inguruari oso bestelako erabilerak emateak soilik egiten dioten kalte elementuari.
Kanpo-faktoreak. Zergati antropikoek eragindako kalteberatasuna	Erabilera publikoak eragindakoak (higadura, zaborra...)	4	Eremua hirigunean dago.
		3	Erraz irits daiteke eremu honetara, eta GIGa turistikoki sustatzen da.
		2	Ez da baterre erraza eremu honetara iristea, eta GIGa turistikoki sustatzen da.
		1	Eremua landan edo mendialdean dago, eta ez da sustatzen edo zaila da bertara iristea.
	Garapenarekin lotutakoak, egungoa edo potentziala (azpiegiturak, eraikuntza-lanak...)	4	Eremua hirigintza-plan jakin baten eraginpean dago.
		3	Hiri-inguruko eremu bat da, eta/edo gerta daiteke hedatzeko erabiltzea.
		2	Eremu honetan hirigintza-proiektuak egiteko aukera txikia da.
		1	Ez dago eremu honetan hirigintza-proiekturik egiteko aukerarik.
	Espoliazioa gertatzeko arriskua	4	Oso erraz aurkitu eta har daitezke elementu baliotsuak (fossilak, mineralak, arroakak...) solte.
		3	Hartu har daitezke elementu baliotsuak (fossilak, mineralak, arroakak...), baina ez da erraza (mailuarekin, etab.)
		2	la ezinezkoa da elementu baliotsuak hartzea (fossilak, mineralak, arroakak...), oso zaila baita.
		1	Ez dago elementu baliotsurik.

BALORAZIOEN TAULA

2
ERANSKINA

BALORAZIOEN TAULA

		Indize bibliom.	Berezitasuna	Adierazgarritasuna	Garrantzi-maila	Kontsebazio-egoera	Balio intrintsekoa	Ulerterraztasuna	Balio estetikoa	Paisaia	Garbi ikusten den	Irisgarritasuna	Azpiegiturak	Elem. kulturalak	Aisialdiko elem.	Baliag. Erabilera	Baliag. Geoturismoa	Kalteberatasuna	Erabilera publikoa	Garapena	Espolazioa
01	Mutrikuko buztin eta ofitak triasikoak	3	3	2	2	2	2,3	2	1	1	2	1	4	2	2	1,9	4,1	1	1	3	2
02	Andutzeko karbonatozko plataforma	3	2	3	2	4	2,8	3	2	3	3	1	1	3	3	2,4	5,1	1	1	1	2
03	Saturrarango konglomeratuak	4	4	4	4	2	3,5	2	2	3	3	4	4	3	4	3,1	6,6	1	4	2	1
04	Mutrikuko ammonite erraldoiak	4	4	3	3	4	3,5	4	4	X	4	4	4	3	2	3,6	7,1	2	2	1	3
05	Mutrikuko metakin sintektonikoak	4	4	3	4	4	3,8	1	2	3	2	1	1	3	2	1,9	5,6	2	1	1	1
06	Debako septariak	3	4	4	3	4	3,8	2	4	X	4	4	4	4	4	3,8	7,5	2	4	3	4
07	Ondarbeltz mega geruza	3	3	4	3	2	3	2	1	4	3	4	4	2	4	3	6	1	4	2	1
08	Aitzandiko flysch beltza	3	4	4	3	4	3,8	1	2	4	3	1	2	3	2	2,3	6	1	1	1	3
09	Kakuta formazioko eskistositatea Sasiolan	3	1	3	2	3	2,3	2	1	1	2	1	2	3	2	1,8	4	1	1	2	1
10	Debako kareharri megabretxa	3	3	2	2	1	2	1	1	1	1	4	4	2	2	2	4	1	2	4	1
11	Istiñako paleokarsta	3	3	3	2	3	2,8	2	1	1	2	4	2	2	2	2	4,8	1	1	2	1
12	Sakonetakako karekizko flyscha	4	4	4	4	3	3,8	3	3	4	4	3	3	3	3	3,3	7	1	2	1	4
13	Arantzako portuko flysch hareatsua	3	2	3	3	4	3	3	2	4	3	1	2	3	2	2,5	5,5	1	2	1	3
14	Zumaiako flysch Maatrichtiarra	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3,6	7,6	1	3	1	3
15	Algorriko Kretazeo Paleogeno muga	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3,6	7,6	2	3	1	3
16	Zumaiako ziklikotasun estratigrafikoa	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3,5	7,5	1	3	1	1
17	Selandiar estaiaren estratotipoa	4	4	4	4	4	4	2	3	4	3	4	4	4	4	3,5	7,5	1	4	1	2
18	Thanetiar estaiaren estratotipoa	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	3	4	3,5	7,5	2	4	1	2
19	Itzurungo Paleozeno Eozeno muga	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	3	4	3,5	7,5	1	4	1	3
20	Itzuruntxikiko flysch eozenoa	3	3	4	2	4	3,3	3	3	4	4	3	4	3	4	3,5	6,8	1	3	1	1
21	Itzuruntxikiko iknofosilak	2	4	3	4	4	3,8	4	3	4	4	1	4	3	4	3,4	7,1	2	3	1	3
22	San Telmoko duplexa	2	3	3	2	4	3	2	2	4	3	4	4	4	4	3,4	6,4	1	4	1	1

		Indize bibliom.	Berezitasuna	Aclerazgarritasuna	Garrantzi-maila	Kontsebazio-egoera	Balio intrintsekoa	Ulerterraztasuna	Balio estetikoa	Paisaia	Garbi ikusten den	Irisgarritasuna	Azpiegiturak	Elem. kulturalak	Aisialdiko elem.	Baliag. Erabilera	Baliag. Geoturismoa	Kalteberatasuna	Erabilera publikoa	Garapena	Espolazioa
23	Aizbeltzeko diaklasak	2	1	4	2	4	2,8	2	3	4	4	1	1	3	2	2,5	5,3	1	1	1	1
24	Mendatako puntako faila sistema	2	2	4	2	4	3	3	2	4	4	3	2	4	3	3,1	6,1	1	2	1	1
25	Andutzeko faila	3	2	3	2	4	2,8	2	2	3	3	3	2	4	4	2,9	5,6	1	1	1	1
26	Aitzandi puntako toles etzana	3	4	3	3	4	3,5	2	3	4	3	1	2	3	2	2,5	6	1	1	1	1
27	Sesiarteko antiklinala	3	3	4	2	4	3,3	3	3	3	4	2	1	3	3	2,8	6	1	1	1	1
28	Itzurun hondartza	2	3	4	3	3	3,3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	7,3	3	4	2	1
29	Pikoazpia harri-koskorreko hondartza	2	2	4	3	4	3,3	4	2	4	4	4	3	3	3	3,4	6,6	1	2	1	1
30	Sakonetak multzo geomorfologikoa	2	3	4	4	4	3,8	4	4	4	4	3	3	3	4	3,6	7,4	1	3	1	1
31	Santiagoko dunak eta padura	2	3	3	2	1	2,3	3	3	3	2	4	4	4	4	3,4	5,6	3	4	1	1
32	Saturrarán hondartza	2	3	3	2	2	2,5	3	3	3	4	4	4	3	4	3,5	6	3	4	2	1
33	Itzurunbikiko higadura-formak	2	1	4	2	4	2,8	4	2	4	4	4	4	3	4	3,6	6,4	1	3	1	1
34	Marianton puntako bloke eroriak	2	2	4	2	4	3	4	2	4	4	4	4	3	4	3,6	6,6	1	3	1	1
35	Pikoteko luiziak	2	3	4	3	4	3,5	4	3	4	4	4	3	4	4	3,8	7,3	1	1	1	1
36	Baratzarretako hegál-irristatzea	2	3	3	2	4	3	4	2	4	3	2	1	4	4	3	6	1	1	1	1
37	Algorri-Portutxiko marearteko zabalgunea	2	3	4	4	4	3,8	4	4	4	4	3	3	4	3	3,6	7,4	1	1	1	1
38	Txertudiko gabarlekuko itsaslabarrak	2	2	4	2	4	3	4	2	3	4	4	3	3	4	3,4	6,4	1	1	1	1
39	Itzurun hondartzako kobazuloak	2	4	3	2	4	3,3	4	4	4	4	4	4	3	4	3,9	7,1	1	4	1	1
40	Aitzuri lurmuturreko kobazuloak	2	3	3	2	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3,4	6,4	1	1	1	1
41	Mendatako bailara zintzilikatua	2	4	4	3	4	3,8	4	3	4	4	3	3	3	4	3,5	7,3	2	3	1	1
42	Debaren estuarioa	2	3	2	2	1	2	3	1	2	2	4	4	3	3	2,8	4,8	3	4	3	1
43	Astigarribiako pinakulu-motako karsta	2	3	4	3	2	3	2	3	3	3	4	2	3	3	2,9	5,9	1	1	3	1
44	Ermitiako koba	2	3	4	3	2	3	2	3	3	3	4	2	3	3	2,9	5,9	1	1	3	1

		Indize bibliom.	Berezitasuna	Alderazgarritasuna	Garrantzi-maila	Kontsebazio-egoera	Balio intrintsekoa	Ulerterraztasuna	Balio estetikoa	Paisaia	Garbi ikusten den	Irisgarritasuna	Azpiegiturak	Elem. kulturalak	Aisialdiko elem.	Baliag. Erabilera	Baliag. Geoturismoa	Kalteberatasuna	Erabilera publikoa	Garapena	Espolazioa
45	Prailleitz koba	2	1	4	2	4	2,8	2	3	3	X	X	X	4	X	3	5,8	2	1	4	1
46	Sasiolako meandroa	2	2	3	2	3	2,5	4	2	2	2	3	2	3	2	2,5	5	1	1	2	1
47	Kiputz aztarnategi kuaternarioa	2	4	4	4	3	3,8	3	3	X	X	X	X	4	X	3,3	7,1	2	1	1	1
48	Olazko poljea	2	3	4	3	4	3,5	3	3	3	4	4	2	3	3	3,1	6,6	3	2	2	1
49	Kobaldeko sarbegia	2	2	3	3	3	2,8	3	4	3	3	3	4	4	2	3,3	6	2	2	2	1
50	Kobetako sima	2	1	1	2	4	2	1	2	3	1	1	1	2	2	1,6	3,6	1	1	1	2
51	Lasturko poljea	2	3	3	3	4	3,3	3	3	3	3	4	3	3	3	3,1	6,4	3	2	2	1
52	Arbil mendiko lapiaz estalia	2	1	3	2	4	2,5	3	2	3	3	4	3	3	3	3	5,5	1	1	1	1
53	Sesiarteko lapiaz gorria	2	2	1	2	4	2,3	2	3	3	4	2	1	2	3	2,5	4,8	1	1	1	1
54	Pagatzako sala handia	2	3	2	3	4	3	1	3	3	1	1	1	2	2	1,8	4,8	1	1	1	2
55	Ugarteberriko erreka ahokatua	2	3	4	2	4	3,3	3	3	3	4	4	3	3	3	3,3	6,5	3	2	2	1
56	Lasturreko dolina lerrokatuak	2	3	3	3	4	3,3	3	3	4	3	4	3	4	3	3,4	6,6	3	3	2	1
57	Ugarteberriko koba	2	4	3	2	4	3,3	4	3	3	2	4	2	4	3	3,1	6,4	2	1	1	3
58	Andutz mendiko dolinak	2	3	3	2	4	3	3	2	3	4	1	1	3	3	2,5	5,5	2	1	1	1
59	Sasiolako iturburua	2	1	3	2	2	2	3	1	1	2	2	2	2	2	1,9	3,9	3	4	3	1
60	Aixako koba	2	3	3	3	3	3	4	3	2	2	1	1	2	2	2,1	5,1	3	1	1	4
61	Salbatoreko pinakulu karstikoa	2	3	3	3	3	3	2	2	3	4	3	3	4	3	3	6	1	1	2	1
62	Usarroako iturburua	2	3	1	2	4	2,5	3	3	2	2	3	1	2	2	2,3	4,8	1	1	1	1
63	Deba ibaiako paleoterraza	1	4	3	3	2	3	3	1	3	3	2	4	3	3	2,8	5,8	4	1	2	1
64	Lasturko harrobia	2	2	3	3	4	3	3	2	2	3	4	3	4	3	3	6	1	1	4	1
65	San Blasko harrobia	2	2	1	1	3	1,8	4	3	3	4	4	3	3	2	3,3	5	1	1	1	2

GI Gen
TIPOLOGIA ETA
GARRANTZI-MAILA
(IUGS – UGGP)

3
ERANSKINA

Nº	GIGaren izena	Tipologia (IUGS)	Garrantzi-maila			
			Globala	Internazionala	Nazionala	Bertakoa
1	Mutrikuko buztin eta ofitak triasikoak	2, 6				
2	Andutzeko karbonatozko plataforma	2, 3				
3	Saturrarango konglomeratuak	2				
4	Mutrikuko ammonite erraldoiak	3, 2				
5	Mutrikuko metakin sintektonikoak	2, 6				
6	Debako septariak	2, 7				
7	Ondarbeltz mega geruza	2				
8	Aitzandiko flysch beltza	2				
9	Kakuta formazioko eskistositatea Sasiolan	2, 6				
10	Debako kareharri megabretxa	2				
11	Istiñako paleokarsta	2				
12	Sakonetako karekizko flyscha	2, 3				
13	Arantzako portuko flysch hareatsua	2, 3				
14	Zumaiako flysch Maatrichtiarra	2, 3				
15	Algorriko Kretazeo Paleogeno muga	2, 3, 1				
16	Zumaiako ziklikotasun estratigrafikoa	2				
17	Selandiar estaiaren estratotipoa	2				
18	Thanetiar estaiaren estratotipoa	2				
19	Itzurungo Paleozeno Eozeno muga	2, 3				
20	Itzuruntxikiko flysch eozenoa	2,1				
21	Itzuruntxikiko iknofosilak	3				
22	San Telmoko duplexa	6				

GIG guztien karakterizazioa tipologia eta garrantzi mailaren arabera (IUGSren parametroak):

1. Geologiaren historia, 2. Estratigrafia eta sedimentologia, 3. Paleontologia, 4. Petrologia ignea eta metaforfikoa, 5. Sumendiak, 6. Tektonika, 7. Mineralogia, 8. Geomorfologia, 9. Hidrogeologia, 10. Arrisku geologikoak, 11. Meteoritoak eta talkak.

Nº	GIGaren izena	Tipologia (IUGS)	Garrantzi-maila			
			Globala	Internazionala	Nazionala	Bertakoa
23	Aizbeltzeko diaklasak	6				
24	Mendatako puntako faila sistema	6				
25	Andutzeko faila	6				
26	Aitzandi puntako toles etzana	6				
27	Sesiarteko antiklinala	6				
28	Itzurun hondartza	8				
29	Pikoazpia harri-koskorreko hondartza	8				
30	Sakonetakoko multzo geomorfologikoa	8				
31	Santiagoko dunak eta padura	8,2				
32	Saturraran hondartza	8				
33	Itzuruntxikiko higadura-formak	8				
34	Marianton puntako bloke eroriak	8				
35	Pikoteko luiziak	8				
36	Baratzazarretako hegal-irristatzea	8				
37	Algorri-Portutxiko marearteko zabalgunea	8				
38	Txertudiko gabarlekuko itsaslabarrak	8				
39	Itzurun hondartzako kobazuloak	8				
40	Aitzuri lurmuturreko kobazuloak	8				
41	Mendatako bailara zintzilikatua	8				
42	Debaren estuarioa	8				
43	Astigarribiako pinakulu-motako karsta	8				
44	Ermitiako koba	8				

BG BIBLIOGRAFIA

- Adan de Yarza, R. (1884). Descripción física y geológica de la provincia de Guipúzcoa. Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España., Manuel Tello. Madrid. 1-175
- Agirrezabala, L. M (1996): El Aptiense-Albiense del anticlinorio norvizcaino entre Gernika y Azpeitia. Tesis Doctoral UPV/EHU, 429 p.
- Agirrezabala, L.M. eta García-Mondéjar, J. (2001). Deep-water fallout tephra deposits in the Black Flysch of Deba (Upper Albian, Basque-Cantabrian Basin). *Geotemas*, 3(2), 123-126.
- Agirrezabala, L. M., Owen, H. G. eta García-Mondéjar, J. 2002. Syntectonic deposits and punctuated limb rotation in an Albian submarine transpressional fold (Mutriku village, Basque-Cantabrian basin, northern Spain). *Geological Society of America Bulletin*, 114, 281-197.
- Agirrezabala, L. M., Owen, H. G. eta García-Mondéjar, J. 2003. Errata. Syntectonic deposits and punctuated limb rotation in an Albian submarine transpressional fold (Mutriku village, Basque-Cantabrian basin, northern Spain). *Geological Society of America Bulletin*, 115, 765-768.
- Agirrezabala, L.M. eta García-Mondéjar, J., 1994. A coarse grained turbidite system with morphotectonic control (Middle Albian, Ondarroa, northern Iberia). *Sedimentology*, 41, 383-407.
- Alvarez, L.W., Alvarez, W., Asaro, F. and Michel, H.V. (1980): Extraterrestrial cause for the Cretaceous-Tertiary extinction. *Science* 208, 1095-1108.
- Alvarez, W., Alvarez, L.W., Asaro, F. and Michel, H.V. (1982): Current status of the impact theory for the terminal Cretaceous extinction. *Geological Society of America Special Paper*, 190, 305-315.
- Alvarez, W., Alvarez, L.W., Asaro, F. and Michel, H.V. (1984): The end of the Cretaceous: Sharp boundary or gradual transition. *Science* 223, 1183-1186.
- Apellaniz, E. (1998): Los foraminíferos planctónicos en el tránsito Cretácico-Terciario: análisis de cuatro secciones en depósitos de cuenca profunda de la Región Vasco-Cantábrica. Tesis Doctoral, Univ. País Vasco, 390 p.
- Apellaniz, E., Lamolda, M.A. y Orue-Etxebarria, X. (1983): Posición estratigráfica de las "Calizas del Danés", País Vasco. *Revista española de Micropaleontología*, 15, 447-455
- Apellaniz, E., Baceta, J.I., Bernaola, G., Núñez-Betelu, K., Orue-Etxebarria, X., Payros, A., Pujalte, V., Robin, E. and Rocchia, R. (1997): Analysis of uppermost Cretaceous-lowermost Tertiary hemipelagic successions in the Basque country (Western Pyrenees): evidence of a sudden extinction of more than half planktic foraminifer species at the K/T boundary. *Bull. Soc. Geol. France*, 168: 783-793.
- Apellaniz, E., Orue-Etxebarria, X. and Luterbacher, H. (2002): Evolution of the Early Paleocene planktonic foraminifera: A Basque point of view. *N.J.B. Geol. Paläont. Abh.*, 225(2), 157-194
- Alegret, L., S. Ortiz, X. Orue-Etxebarria, G. Bernaola, J.I. Baceta, S. Monechi, E. Apellaniz and V. Pujalte (2009): The Paleocene-Eocene Thermal Maximum: new data from the microfossil turnover at Zumaia section. *Palaio*, 24, 318-328 (2009).
- Apellaniz, I. Arenillas, M.-P- Aubry, J. I. Baceta, W. Berggren, G. Bernaola, F. Caballero, A. Clemmensen, J. Dinarès-Turell, Ch. Dupuis, C. Heilmann-Clausen, A. Hilaro, R. Knox, M. Martin-Rubio, S. Ortiz, A. Payros, M. R. Petrizzo, K. Von Salis, J. Sprong, E. Steurbaut and E. Thomsen. (2012): The Global Stratotype Sections and Points for the bases of the Selandian (Middle Paleocene) and Thanetian (Upper Paleocene) Stages at Zumaia, Spain. *Episodes*, 34(4), 220-243 (2011)
- Aranburu Artano, I. Vadillo Pérez; L. Damas Mollá; F. García Garmilla; P. Iridoy; M. Arriolabengoa; A. Berreteaga; C. Olaetxea (2010): Degradación de los espeleotemas de la Cueva de Praileaitz I (Deba, Guipúzcoa). *Cuevatur*.
- Arenillas, I. (1996): Los foraminíferos planctónicos del Paleoceno-Eoceno inferior: sistemática, bioestratigrafía, cronoestratigrafía y paleoceanografía. Tesis Doctoral, Univ. Zaragoza, 513 p.
- Arenillas, I. y Molina, E. (1995): Análisis cuantitativo de los foraminíferos planctónicos del Paleoceno de Zumaya: implicaciones paleoambientales y eventos paleoceanográficos. - *Geogaceta*, 17: 23-26.
- Arenillas, I., Arz, J.A. y Molina, E. (1998): El límite Cretácico-Terciario en Zumaia, Osinaga y Musquiz (Pirineos): control bioestratigráfico y cuantitativo de hiatos con foraminíferos planctónicos. *Rev. Soc. Geol. España*, 11: 127-138.
- Arenillas, I. y Molina, E. (2000): Reconstrucción paleoambiental con foraminíferos planctónicos y Cronoestratigrafía del tránsito Paleoceno-Eoceno de Zumaya (Guipúzcoa). *Revista Española de Micropaleontología*. 32(3): 283-300.
- Arriolabengoa, M., Aranburu, A., Iriarte, E., Olaetxea, C., Iridoy, P., Damas Mollá, L., Vadillo, I. (2012): Registro endokárstico de la Cueva Praileaitz I: estratigrafía y evolución. VIII Congreso Geológico de España, Oviedo.
- Arz, J.A. El cráter de Chicxulub: anatomía de un asesinato en el último día del Cretácico (2005). La vida y los ambientes del Cretácico. SEPAZ 2005 pag 145-174.
- Aubry, M.-P. (2000): Where should the Global Stratotype Section and Point (GSSP) for the Paleocene/Eocene boundary be located? *Bull. Soc. Géol.* 171,461-66.
- Baceta, J.I., Orue-Etxebarria, X. y Apellaniz, E. (2010). El flysch entre Deba y Zumaia. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*. 18.3, 269-283.
- Baceta, J.I., Pujalte, V., Dinarès-Turell, J., Payros, A., Orue-Etxebarria, X. and Bernaola, G. (2000): The Paleocene-Eocene boundary interval in the Zumaia section (Gipuzkoa, Basque basin): magnetostratigraphy and high-resolution lithostratigraphy. *Rev. Soc. Geol. España*, 13: 375-391.
- Baceta, J.I., Orue-Etxebarria, X., Apellaniz, E., Martin Rubio, M. y Bernaola, G. (2012). El flysch del litoral Deba Zumaia. Una ventana a los secretos de nuestro pasado geológico. Universidad del País Vasco. 138p.
- Baker, V.R. (1983). Paleoflood hydrologic techniques for the extension of stream flow records. *Transp. Res.Rec.*, 922, 18-23pp.
- Batenburg, S.J., M. Sprovieri, A. S. Gale, F. J. Hilgen, S. Husing, D. Liebrand, F. Lirer, X. Orue-Etxebarria, N. Pelosi, J. Smit. (2011): A Cyclostratigraphic Framework for the Maastrichtian at Zumaia (Basque country, Northern Spain). EGU General Assembly, Viena, 2011.
- Batenburg, S. J., A. S. Gale, F. J. Hilgen, S. Husing, J. Laskar, X. Orue-Etxebarria, M. Sprovieri, S. Voigt (2012): Astronomical tuning and carbon isotope stratigraphy of the Maastrichtian in Soplana and Zumaia (Basque country, N-Spain). EGU General Assembly, Viena, 2012
- Batenburg, S. J., M. Sprovieri, A. S. Gale, F. J. Hilgen, S. Hüsing, J. Laskar, D. Liebrand, F. Lirer, X. Orue-Etxebarria, N. Pelosi, J. Smit. (2012): Cyclostratigraphy and astronomical tuning of the Maastrichtian at Zumaia (Basque country, Northern Spain). *Earth Planet. Sci. Lett.*, (aceptado).
- Batenburg, S. J., A. S. Gale, F. J. Hilgen, S. Husing, J. Laskar, X. Orue-Etxebarria, M. Sprovieri, S. Voigt. Astronomical tuning and carbon isotope stratigraphy of the Maastrichtian in Soplana and Zumaia (Basque country, N-Spain). EGU General Assembly, Viena, 2012.
- Bernaola, G., Baceta, J.I., Payros, A., Orue-Etxebarria, X. y Apellaniz, E. (eds). The Paleocene and lower Eocene of the Zumaia section (Basque basin) (2006). *Climate and Biota of the Early Paleogene*. 2006. Post Conference Field Trip Guidebook. Bilbao. 1-82.
- Bernaola, G., Baceta, J.I., Orue-Etxebarria, X., Alegret, L., Martin-Rubio, M., Aróstegui, J. y Dinarès-Turell, J. (2007): Evidence of an abrupt environmental disruption during the mid Paleocene biotic event (Zumaia section, W Pyrenees). *The Geological Society of America Bulletin*, 119(7), 785-795 (2007).
- Borja, A., Castro, R., Franco, J., Gonzalez, D., Uriarte, A., Valencia, V. y Bald, J. (2000). Establecimiento de las bases técnicas de conocimiento de la rasa mareal de Algorri con vistas a su posible declaración como biotopo protegido. Gobierno Vasco. Informe técnico 89, 1-161. ISBN: 84-457-1655-7.
- Canudo, J.I. and Molina, E. (1992): Planktic foraminiferal faunal turnover and bio-chronostratigraphy of the Paleocene-Eocene boundary at Zumaya (Northern Spain). *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 5, 145-157.
- Canudo, J.I., Keller, G., Molina, E. and Ortiz, N. (1995): Planktic foraminiferal turnover and $\delta^{13}C$ isotopes across the Paleocene-Eocene transition at Caravaca and Zumaya, Spain. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.*, 114: 75-100.

- Clyde, W.C. and Gingerich, P. D. (1998): Mammalian community response to the latest Paleocene thermal maximum: An isotaphonomic study from the northern Bighorn basin, Wyoming. *Geology* 26:1011-1014.
- Courtilot, V., Féraud, G., Maluski, H., Vandamme, D., Moreau, M.G., and Besse, J. (1988): Deccan flood basalts and the Cretaceous/Tertiary boundary: *Nature*, v. 333, p. 843-846.
- Dinarès-Turell, J., Baceta, J.I., Pujalte, V., Orue-Etxebarria, X and Bernaola, G. (2002): Magnetostratigraphic and cyclostratigraphic calibration of a prospective Paleocene-Eocene stratotype at Zumaia (Basque basin, Northern Spain). *Terra Nova*, 34: 279-290.
- Dinarès-Turell, J., Baceta, J.I., Pujalte, V., Orue-Etxebarria, X., Bernaola, G. and Lorito, S. (2003): Untangling the Palaeocene climatic rhythm: an astronomically calibrated Early Palaeocene magnetostratigraphy and biostratigraphy at Zumaia (Basque basin, northern Spain). *Earth and Planetary Science Letters*. 216, 483-500.
- Dinarès-Turell, J., Baceta, J.I., Bernaola, G., Orue-Etxebarria, X. y Pujalte, V. (2007): Closing the Mid-Paleocene gap: toward a complete astronomically tuned Paleocene Epoch at Zumaia (Basque Basin, W Pyrenees). : *Earth Planet. Sci. Lett.*, 262(3-4), 450-467 (2007).
- Dinarès-Turell, J., Martín-Rubio, M., Molina, E., Ortíz, S., Pujalte, V., and Schmitz, B. (2007): The Zumaia Section: a robust candidate for the placement of the Danian/Selandian and Selandian/Thanetian boundaries. *International Workshop of the Paleocene Working Group. Zumaia, 2007.*
- Dinarès-Turell, J., Pujalte, V., Stoykova, K. y Elorza, J. (2013). Detailed correlation and astronomical forcing within the Upper Maastrichtian succession in the Basque Basin. *Boletín Geológico y Minero*. Vol 124. 253 – 282.
- Farley, K. A., and S. F. Eltgroth (2003): An alternative age model for the Paleocene-Eocene thermal maximum using extraterrestrial ³He, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 208, 135– 148.
- Fastovsky, S. Gartner (Eds.), *The Cretaceous-Tertiary event and other catastrophes in Earth history.*, Geological Society of America, Special Paper, 307, 335-360.
- Ford, D. y William, P. (2007): *Karst Hydrogeology and Geomorphology*. Wiley & Son (eds) Ltd. 562 p.
- Galán, C., Del Cura J. I., Lazkano J., Nieto M., (2004). Espeleología física del bloque kárstico de Zelaeta (macizo de Izarraitz, País Vasco). *Sociedad de ciencias Aranzadi*.
- Gómez de Llarena, J. (1946): Revisión de algunos datos paleontológicos del Flysch cretáceo y nummulítico de España. *Not. Com. Inst. Geol. Min. España*, 15: 109-1665.
- Gornitz, V.,(2009). *Encyclopedia of Paleoclimatology*. Springer. Pag 1047
- Gutierrez, E. (2008): *Geomorfología*. Ed. Pearson-Prentice Hall. 920 pags
- Hallam, A. (1987): End-Cretaceous mass extinction event: Argument for terrestrial causation. *Science* 238, 1237-1242.
- Hilario, A. (2013). Big thermal events and climatic cyclicity in the Basque Coast geopark's geosites: A great laboratory to understand the geological point of view of the climate change. *Rend Online Soc. It. EGN Conference 2013*. Cilento. Italy.
- Hilario, A. y Carballo, J. (2010). *Flysch Algorri Mendata*. Colección parques naturales. Diputación foral de Gipuzkoa. 272 pag.
- Hilario, A. (2008). El flysch de Zumaia y el centro de interpretación Algorri: divulgación geológica y gestión de un afloramiento espectacular (Zumaia, País Vasco). *De Re Metallica*, 10-11, 2008.
- Hilario, A. y Barriuso, L. (2012). Basque Coast geopark: the importance of geological research for a quality geotouristic program. *EGN Conference 2011*. Arouca. Portugal.
- Hilario, A. (2011). *Flysch el susurro de las rocas*. GEO N0296, pag 104-116
- Hilario, A., Arrese, A., Mendiola I. y Zulaika J. (2011). El flysch de Zumaia: gestión integrada de un biotopo muy geológico. *Avances y retos en la conservación del patrimonio geológico en España: Actas de la IX Reunion Nacional de la Comisión de Patrimonio Geológico (SGE)*. Leon. Pag 145-151
- Hilario, A. y Carballo, J. (2010). *Flysch Algorri Mendata*, un viaje a través del tiempo. Colección: Parques naturales. Diputación de Gipuzkoa, 1- 270. ISBN: 978-84-614-1681-3.
- Hilario, A., Mendiola, I. y Zulaika, J. (2013). *Guía y Georutas del biotopo litoral Deba Zumaia; Diseño, formatos y niveles de información para la interpretación del Geoparque de la Costa Vasca*. Patrimonio geológico, un recurso para el desarrollo. Cuadernos del museo geominero No15. (83 – 93)
- Hillebrandt, A., von (1965): Foraminiferen - stratigraphie in altdertiär von Zumaya (provinz Guipúzcoa, NW Spanien) und ein Vergleich mit anderen Tethys-Gebieten. *Bayr. Akad. Wiss. Math-Natur. Kl. Abh. NF*, 123: 1-62.
- Keller, G., Adatte, Th., Stinnesbeck, W., Stüben, D., Berner, Z., Kramar, U. and Harting, M. (2004): More evidence that the Chicxulub impact predates the K/T mass extinction. *Meteorites & Planetary Science* 39 (7), 1127-1144
- Kelly, D.C., Bralower, T.J. and Zachos, J.C. (1998): Evolutionary consequences of the latest Paleocene thermal maximum for tropical planktonic foraminifera. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 159: 1-51.
- Kelly, D.C., Zachos, J.C., Bralower, T.J., and Schellenberg, S.A. (2005): Enhanced terrestrial weathering/runoff and surface ocean carbonate production during the recovery stages of the Paleocene-Eocene Thermal Maximum: *Paleoceanography*, v. 20, PA4023, doi: 10.1029/2005PA001163.
- Koch, P.L., Zachos, J.C. and Gingerich, P.D. (1992): Correlation between isotope records in marine and continental carbon reservoirs near the Paleocene/Eocene boundary. *Nature*, 358, 319-322.
- Koch, P.L., Zachos, J.C. and Dettman, D.L. (1995): Stable isotope stratigraphy and paleoclimatology of the Paleogene Bighorn Basin (Wyoming, USA). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 115, 61-89.
- Kuhnt, W. and Kaminski, M. A., (1997): Cenomanian to lower Eocene Deep-water agglutinated foraminifera from the Zumaya section, Northern Spain. *Annales Societatis Geologorum Poloniae* 67, 257-270.
- Kunzing, R. *World without ice* (2011). *National Geographic*. Oct 2011.
- Lamolda, M.A., Mathey, B. and Wiedmann, J. (1988): Field-guide excursion to the Cretaceous-Tertiary boundary section at Zumaya (Northern Spain). En: M.A. Lamolda, E.G. Kauffman And O.H. Walliser (eds.): *Paleontology and Evolution: Extinction Events*. 2nd Internacional Conference on Global Bioevents, Bilbao, *Revista de Paleontología*, nº extraordinario, p. 141-155.
- Lamolda, M.A. and Gorostidi, A. (1992): Nannofossil stratigraphic record in upper Maastrichtian-Lowermost Danian at Zumaya. *Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova*, 43: 149-161.
- Laskar, J. (1993): Orbital, precessional, and insolation quantities for the Earth from 320 Myr to +10 Myr, *Astron. Astrophys.* 270 522-533.
- Laskar, J., Robutel, P., Joutel, F., Gastineau, M., Correia, A.C.M. and Levrard, B. (2004): A long term numerical solution for the insolation quantities of the Earth. *Astronomical Solutions for Earth Paleoclimates*. 428, 261-285.
- Leorri, E., Gehrels, W.R., Horton, B.P., Fatela, F., Cearreta, A. 2010. Distribution of foraminifera in salt marshes along the Atlantic coast of SW Europe: Tools to reconstruct past sea-level variations. *Quaternary International* 221, 104–115.
- Lucas, S. & Berggren, W. A. (Eds.): *Late Paleocene-early Eocene climatic and biotic events in the marine and terrestrial record: 158-203*; New York (Columbia University Press). Aubry et al., eds), pp. 15-17. Columbia University Press, New York.
- Luterbacher, H.P., Hardenbol, J. and Schmitz, B. (2000): Decisión of the voting members of the Internacional Subcommission on Paleogene stratigraphy on the criterion for the recognition of the Paleocene-Eocene boundary. - *Newsletter of the Internacional Subcommission on Paleogene Stratigraphy*, 9: 13.
- Mapa geológico del País Vasco a escala 1:200.000. *EVE* (1991)
- McLean, D.M. (1982): Deccan volcanism and the Cretaceous-Tertiary transition scenario: a unifying causal mechanism. *Sylogues* 39, 143-144.
- McLean, D.M. (1985): Deccan Traps mantle degassing in the terminal Cretaceous marine extinctions. *Cretaceous Research* 6, 235-259.

- Molina, E. (1996): El límite Paleoceno/Eoceno en España: características y posibilidades. *Geogaceta*, 20(7): 1668-1671.
- Molina, E., Arenillas, I. and Pardo, A. (1999). High resolution planktic foraminiferal biostratigraphy and correlation across the Paleocene/Eocene boundary in the Tethys. *Bulletin de la Société géologique de France*, 170, 521-530.
- Norris, R.D. and Röhl, U. (1999): Carbón cycling and chronology of climate warming during the Palaeocene/Eocene transition. *Nature*, 401, 775-778.
- J. Núñez-Sánchez, M. Arriolabengoa, A. Aranburu, E. Iriarte, A. Cearreta, 2012. Caracterización del relleno Holoceno del estuario del río Deba (Gipuzkoa). XII Reunión Nacional de Geomorfología, Santander (en prensa).
- Orue-Etxebarria, X., Baceta, J-I., Apellaniz, E., Martín Rubio, M. Y bernaola G. (2012). Geodiversidad de la franja litoral deba Zumaia. Un paseo geológico virtual. Universidad del País Vasco. 48p.
- Orue-Etxebarria, X., Bernaola, G., Baceta, J. I., Angori, E., Caballero, F., Monechi, S., Pujalte, V. Dinarès-Turell, J., Apellaniz, E. and Payros, A., (2004): New constraints on the evolution of planktic foraminifers and calcareous nanofossils across the Paleocene-Eocene boundary interval: the Zumaia section revisited. *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, 234(1-3): 223-259.
- Orue-Etxebarria, X., E. Apellaniz, J.I. Baceta, G. Bernaola, F. Caballero, V. Pujalte (2008): Biostratigraphy and main evolutionary events in planktic foraminifera and calcareous nanofossils across the GSSP of the Danian-Selandian boundary at the Zumaia section. *Internacional Geological Congreso Oslo*, 2008.
- Orue-Etxebarria, X., Apellaniz, E. y Caballer, F. (2007): Discrepancies in planktic foraminifera biostratigraphies across the Danian/Selandian transition at Zumaia: not poor preservation, but taxonomic different concepts. *Internacional Workshop of the Paleocene Working Group. Zumaia*, 2007.
- Orue-Etxebarria, X., Bernaola, G., Baceta, J.I., Monechi, S., Angora E., Dinarès-Turell, J., Pujalte, V., Caballero, F., Apellaniz, E. and Payros A. (2003): The Paleocene-Eocene transition at Zumaia (Basque Basin, northern Spain): new constraints on evolution of planktic foraminifers and calcareous nanofossils and magnetostratigraphy. : *Symposium on the Paleogene. Preparing for Modern Life and Climate. Leuven, Bélgica*, 2003
- Pardo, A., Arenillas, I. and Canudo, J.I. (1996): Planktic Foraminifera and Paleo-geographic evolution across the Paleocene-Eocene boundary at Site 401, Zumaya and Alamedilla sections. - *International Paleogene Stage Boundaries Meeting, Zaragoza (Spain)*, June 24-29 (abstr).
- Percival S.F. Jr. and Fischer A.G. (1977): - Changes in calcareous nanoplankton in the Cretaceous-Tertiary biotic crisis at Zumaya, Spain. - *Evol. Theory*, 2, 1-35.
- Plaziat, J.C. (1981): Late Cretaceous to late Eocene paleogeographic evolution of southwest Europe. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.*, 36: 263-320.
- Pujalte, V., Baceta, J.I., Dinarès-Turell, J., Orue-Etxebarria, X., Parés, J.M. and Payros, A. (1995): Biostratigraphic and magnetostratigraphic intercalibration of the latest Cretaceous and Paleocene depositional sequences from the deep-water Basque Basin, western Pyrenees, Spain. *Earth Planet. Sci. Letters*, 136: 17-30.
- Pujalte, V., Baceta, J.I., Apellaniz, E., Orue-Etxebarria, X., Payros, A. and Serra-Kiel, J. (1998a): Paleocene of the Pyrenees and the North Sea Basin: differences and similarities. *Newsletter on Stratigraphy*, 36: 43-47.
- Pujalte, V., Baceta, J.I., and Payros, A. (2002): Tertiary: Western Pyrenees and Basque-Cantabrian region. En: *The Geology of Spain* (W. Gibbons y T. Moreno, Eds.), *Geol. Soc. (London)*, 293-301.
- Schmitz, B. and Pujalte, V. (2003): Sea-level, humidity, and land-erosion records across the Initial Eocene Thermal Maximum from a continental-marine transect in northern Spain. *Geology*, 31: 689-692.
- Schmitz, B., Asaro, F., Molina, E., Monechi, S., Von Salis, K. and Speijer, R. (1997): High-resolution Iridium, d13C, d18O, foraminifera and nanofossil profiles across the latest Paleocene benthic extinction event at Zumaia, Spain. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.*, 133: 49-69.
- Schmitz, B., Molina, E. and Von Salis, K. (1998): The Zumaya section in Spain: a possible global stratotype section for the Selandian and Thanetian stages. *Newsletters on Stratigraphy*, 36: 35-42.
- Schmitz, B., V. Pujalte, E. Molina, S. Monechi, X. Orue-Etxebarria, R. Speijer, L. Alegret, E. Apellaniz, I. Arenillas, M.-P. Aubry, J. I. Baceta, W. Berggren, G. Bernaola, F. Caballero, A. Clemmensen, J. Dinarès-Turell, Ch. Dupuis, C. Heilmann-Clausen, A. Hilario, R. Knox, M. Martín-Rubio, S. Ortiz, A. Payros, M. R. Petrizzo, K. Von Salis, J. Sprong, E. Steurbaut and E. Thomsen. (2012) *The Global Stratotype Sections and Points for the bases of the Selandian (Middle Paleocene) and Thanetian (Upper Paleocene) Stages at Zumaia, Spain. Episodes*, 34(4), 220-243 (2011)
- Smit, J. (1982): Extinction and evolution of planktonic foraminifera after a major impact at the Cretaceous/Tertiary boundary. *Geological Society of America, Special Papers*, 190: 329-352.
- Smit, J. (1990): Asteroid impact, extinctions and the Cretaceous-Tertiary Boundary. *Geologie en Mijnbouw*, 69: 187-204.
- Smit, J. and Ten Kate, W.G.H.Z. (1982): Trace-element patterns at the Cretaceous/Tertiary boundary: consequences of a large impact. *Cretaceous Research*, 3, 307-332.
- Ten Kate, W.G. and Sprenger, A. (1993): Orbital cyclicities above and below the Cretaceous/Paleogene boundary at Zumaya (N Spain), Agost and Rellu (SE Spain). *Sedim. Geol.*, 87: 69-101.
- Thomas, E. (1998): Biogeography of the late Paleocene benthic foraminiferal extinction In: *Late Paleocene-Early Eocene climatic and biotic events in the marine and terrestrial records*, (Eds: M.-P. Aubry, S. Lucas & W.A. Berggren), *Columbia University Press, New York*, 214-243.
- Varadi, F., Runnegar, B., and Ghil, M. (2003): Successive refinements in long-term integrations of planetary orbits, *Astrophys. J.* 592 620-630.
- Vera J.A. *Geología de España* (2004). SGE, IGME. Pag 884
- Ward, P., Kennedy, K.G., McLeod, K.G. and Mount, J. (1991): End-Cretaceous molluscan extinction patterns in the Bay of Biscay K/T boundary sections: two different patterns. *Geology*, 19: 14-81.
- Ward, P. and Kennedy, K.G. (1993): Maastrichtian ammonites from the Biscay region (France, Spain). *Jour. Paleontol.*, 67: 1- 58.
- Wiedmann, J. (1988): The Basque coastal sections of the K/T boundary: a key to understanding "mass extinction" in the fossil record. En: *Paleontology and evolution: Extinction events* (M.A. Lamolda, E.C. Kauffman y O. Walliser, Eds.), *Rev. Esp. Paleontología*, (nº extr.), 127-140.
- Williams, P.W. (1971): Illustrating morphometric analysis of karst with examples from New Guinea. *Zeitschrift für Geomorphologie*, 15, 40 – 61.
- Williams, P.W. (1972): Morphometric analysis of polygonal karst in New Guinea. *Geological Society of America Bulletin*, 83, 761 – 796.
- Zachos, J. C., Arthur, M. A. and Dean W. E. (1989): Geochemical evidence for suppression of pelagic marine productivity at the Cretaceous/Tertiary boundary. *Nature* 337, 61 – 64.