

ARRO ANALISIA

LANDA PRAKTIKAK



Eire Ruiz Larrabeiti

AURKIBIDEA

1.SARRERA.....	3
2.KOKAPEN GEOGRAFIKO.....	3
3.TESTUINGURU GEOLOGIKO.....	4
4. KARRANTZAKO HARANA, RANERO MENDIGUNEKO KARBONATOZKO PLATAFORMA.....	5
4.1.MINERIZAZIOAK.....	5
4.2.SEGIDA DIAGENETIKO.....	7
5.ARMINTZAKO ITSASLABARRA.....	10
5.1. ARMINTZAKO UNITATE LITOSTRATIGRAFIKOAK.....	10
5.1.1. UNITATE TUPATSUA.....	10
5.1.2.UNITATE BOLKANIKO.....	10
5.1.3. TURBIDITA TUPA TXANDAKAPENA.....	11
5.2. EBOLUZIO GEOLOGIKO.....	12
5.3. MAPA GEOLOGIKO.....	13
6.BILBOKO ARROAREN ALTERAZIO DIAGENETIKOAK.....	14
6.1 BARRIKA.....	14
6.2. LEIOA.....	15
6.3.GURUTZETA.....	16
6.3.1 ZEHAR EBAKIA.....	16
7.INTERPRETAZIOA.....	17
8.BIBLIOGRAFIA.....	17

1.SARRERA

Eusko Kantauriar Arroaren eremu garaikideak behatu dira, Aptiar Albiar adinetakoak, non estentzio momentu batekin lotura duen alterazio diagenetikoak aztertu dira. Behatutako eremuak Karrantzako Pozalagua ingurua, Armintzako itsaslabarra eta azkenik Barrika, Leioa (Ondiz) eta Bilboko (Gurutzetak) alteraziozko material diagenetikoak. Beraz helburua arroaren egoera geologikoa, luzapena, daukan lotura alterazio diagenetikoarekin aztertzea da .

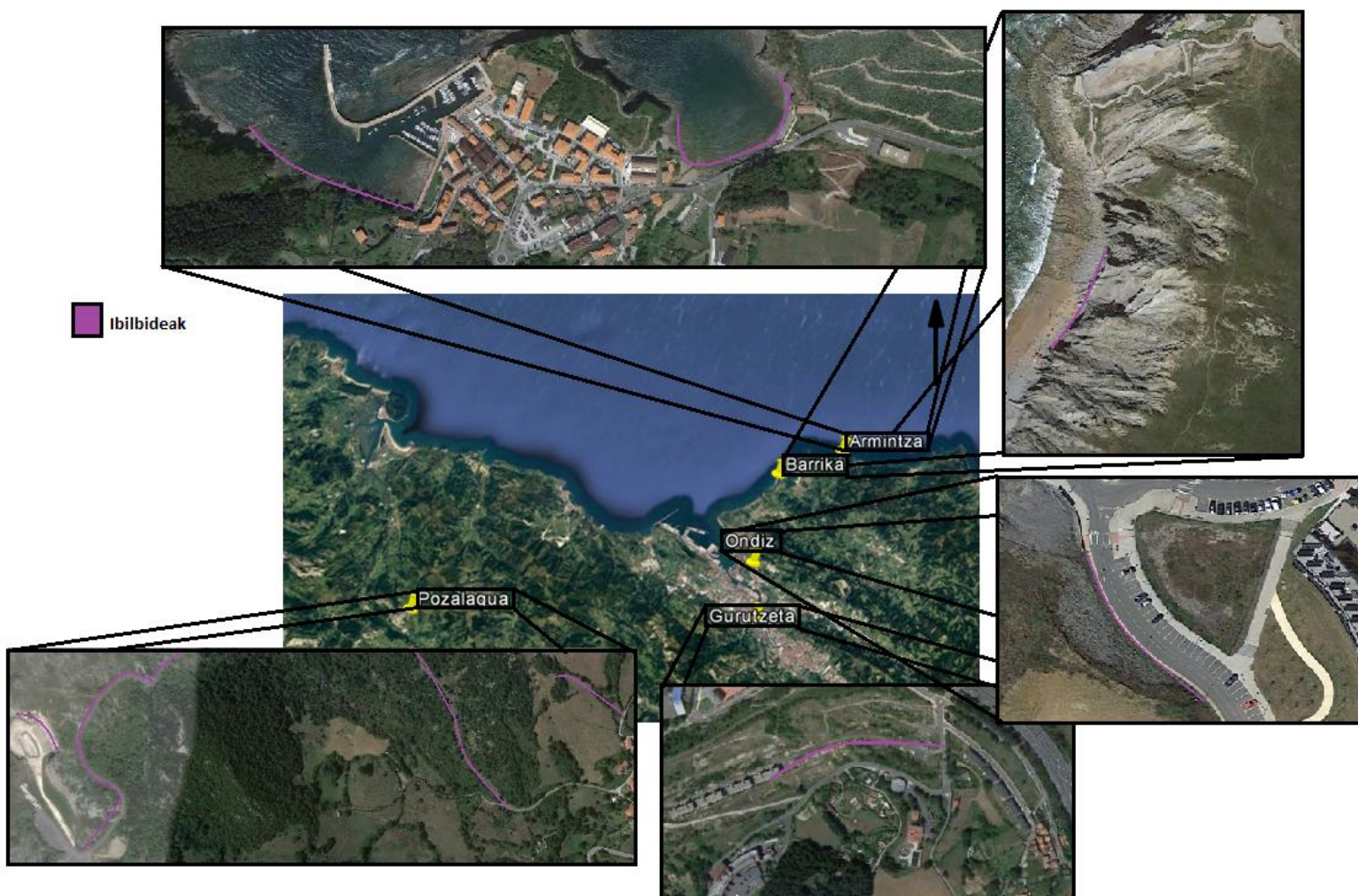
2.KOKAPEN GEOGRAFIKOA

Hiru eremu aztertu dira, Karrantzako Bailara, Armintzako Itsaslabarra eta Barrika-Leioa-Gurutzeta inguruak(1.Irudia).

Karrantzako arana, Raneroko mendilerroan Armañongo parke naturalean kokatzen da, Kantabriako mugatik hurbil aztertutako ingurua da. Ikertutakoa Raneroko haitzak mendigunean kokatzen da.

Armintza Bizkaiko kostako auzoa Lemoiz udalerrian kokatzen dena behatu da, honen itsaslabarra (Rasa mareala) aztertuz.

Azkenik Barrika Leioa eta Gurutzeta eremuak aztertu dira. Barrika Bizkaiko kostaren udalerria da honen Barrika hondartza aztertu da. Leioako udalerriaren Ondiz ausoko eremu bat aztertu da eta baita Gurutzetako (Barakaldo) eremua.



1.Irudia. Aztertutako eremuen kokapen geologikoa eta egindako ibilbideak (Morez) adierazita.

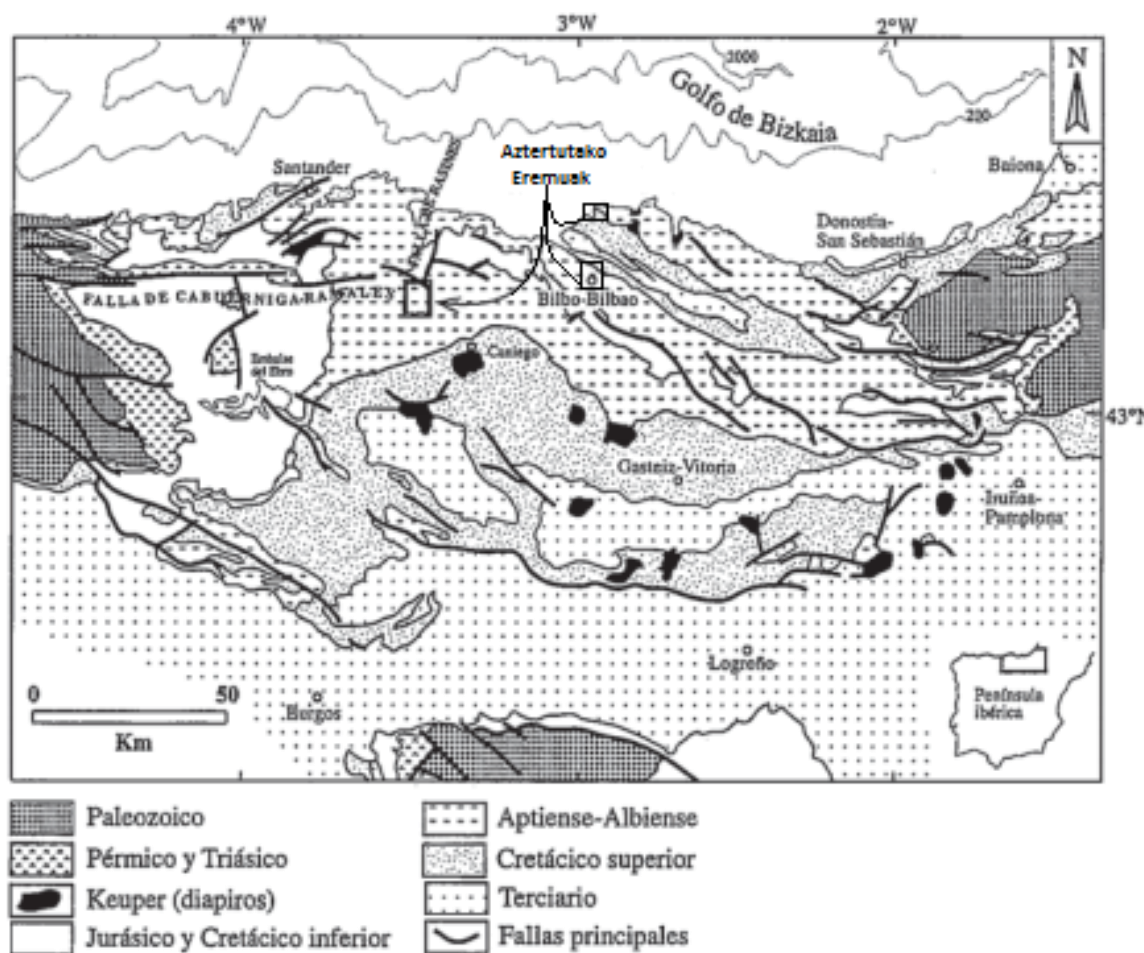
3. TESTUINGURU GEOLOGIKOA

Eusko Kantauriar Arroaren eremu ezberdinak aztertu dira, alde batetik mendebaldeko ertza bestalde Ipar ekialdeko ertza, azkenik arroaren ardatza.

Arroaren jatorria (oin dela 250 ma) erlazionatuta dago Ipar Atlantikoaren eraketarekin, halaber Bizkaiko golkoaren irekiarekin (Triasiko-Kretazeoa), ondoren, Iberiar plakak Europar plakarekiko iparralderantz izan zuen desplazamendu erlatiboarekin ere bai (Paleogenoaraino). Eusko Kantauriar arroaren historian bi rifting etapa nagusi bereizten dira, lehena Behe Triasikoan eta bigarrena Behe Kretazeoan.

Aztertutako materialak Aptiar / Albiar adinetakoak dira, momentu honetan rift prozesua areagotu zen (Golkoaren irekieraren ondorioz), arroaren luzatzearen abiadura handitu zuena (Hiperluzapena) lurraldearen lodiera asko murriztu zen, ondorioz zartatzea areagotu eta sedimentu lodiera ere bai. Prozesu hauek alterazio diagenetikoa, kasu askotan goiztiarra, eragin zuten. Estentzio faila nagusiak Ipar mendebalde/ Hego ekialde norabidea dituzte.

Kretazeoan zehar bulkanismo aldiak eman ziren hau lurrazalaren fintzearekin erlazionatuta dago eta baita sortutako alterazio diagenetikoekin ere bai. (2. Irudia)



2.Irudia. Eusko kantauriar arroaren egiturak eta materialen adina islatzen dituen mapa geologikoa, honetan aztertutako eremuak agertzen dira.

4. KARRANTZAKO HARANA, RANERO MENDIGUNEKO KARBONATOZKO PLATAFORMA,

Eusko Kantauriar arroaren Albiarreko historia diagenetikoa eta betetze historia ezagutzeko Raneroko karbonatozko plataforma aztertu da. Honetan agertzen diren materialak sakonera txikiko Karbonatozko plataforma batean metatutakoak dira, azpi ingurune ezberdinak antzeman daitezke, arrezife frontea, reef eta ezponda arrezifea, fore reef. Eki- Hegoalderantz alboetako fazie aldaketa ematen da eta material tupatsuagoak agertzen dira.

Testuiguru geologikoan aipatu denez arroa hipertentzio prozesuak jasan zituen, eta faila estentsibo horiek zeharkako faila transkurrenteak estentsiboen mugimendua kontrolatu zuten, eskala txikiagoko urratze sistemak garatuz eta arroa konpartimentatuz. Bloke bakoitzean sedimentazio erregistro ezberdinak erregistratu ziren eta hauen zartatzea eman zen. Hauek dira neurtutako geruzapen eta diaklasa familia ezberdinak:

S₀, N320E, 67E

S₁, 180/50 }
S₂, 150/90 } Haustura planoak

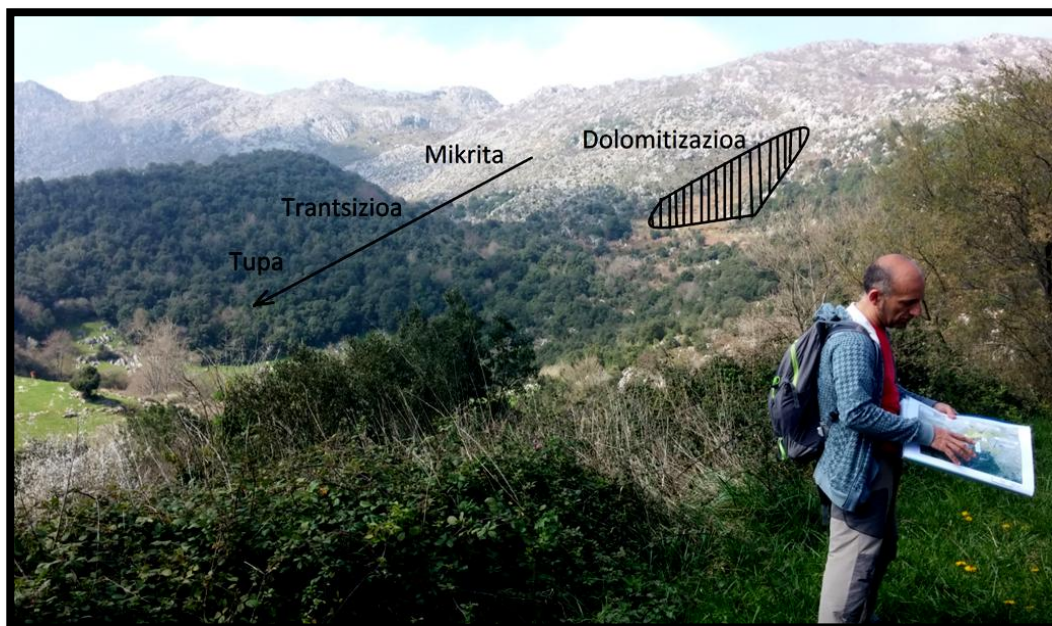
Pozalaguako ingurua Pozalaguako failarekin erlazionatuta dago, faila honetatik igo ziren zenbait fluido eta eraldatu zituzten kretazeoko kareharri urgondarrak, eta onen ondoriozko aldaketa mineralogikoak aztertu dira.

4.1.MINERIZAZIOAK:

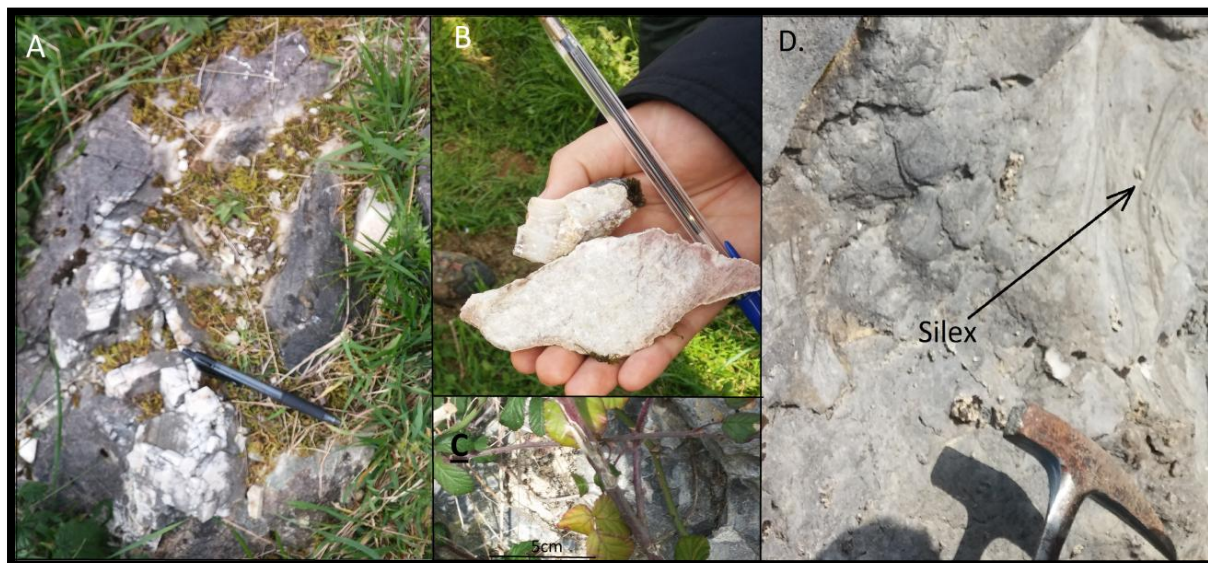
Oro har topatzen diren minerizazioak, dolomitazio eta kaltzita minerizazio fase ezberdinak dira hauek kartografiagarriak diren gorputzak dira. Dolomitizazioak hidrotermalismoarekin erlazionatuta daude, ur bero hauek arroken etengunetatik zirkulatzeko joera dute, magnesio ioiez kargatutakoak ziren, beraz haien jatorria sedimentuetan harrapatutako itsasoko uretatik etor daiteke.

Dolomitizazioak erlazionatuta daude faila sistemekin (5.Irudia), litologiarekin eta erliebearekin (3.Irudia). Beraz, dolomitazko gorputza erlazionatuta dago S₁ faila planoekin (norabidea), eta bakarrik litologia konpetentetan, kareharri mikritatsuetan, garatzen da gainera preferentzia bat aurkeztzen du hondoratuetao bloketan garatzeko,gorantz bukatuz, gabonetako pinu egitura aurkeztuz. Beheratutako blokean garatzen dira hor jariakinak presio (P) eta tenperatura (T) galtzen dutelako gainera haustura gehien dauden eremuak dira. Material mikritatsuetan aurkitzen diren minerizazioak hurrengoak dira:

- Pikor fineko dolomita iluna, batzuetan xaflatuta agertzen da eta honetan bioklasto mamuak (ordezkatuta) ager daitezke orokorrean beltza edo gris iluna izaten da.(4.Irudia)
- Dolomita zuria, batzutan kolore laranja hartzen ditu.
- Kaltzita
- Pirita hhidrotermala. Pikor finaketa beltzak kaltzitarekin erlazionatuak.
- Dolomita bandeatua, kolore arrosak hartzen dituena.
- Hausturekin erlazionatutako dolomita, bandak eduki ahal ditu eta arrosa kolorekoa izan.



3. Irudia. Dolomiten kartografia egin daiteke belardiari esker, dolomitetan landaredia garatzen delako. Bestalde kareharri eta material terrigenoen arteko alboetako fazie aldaketa.



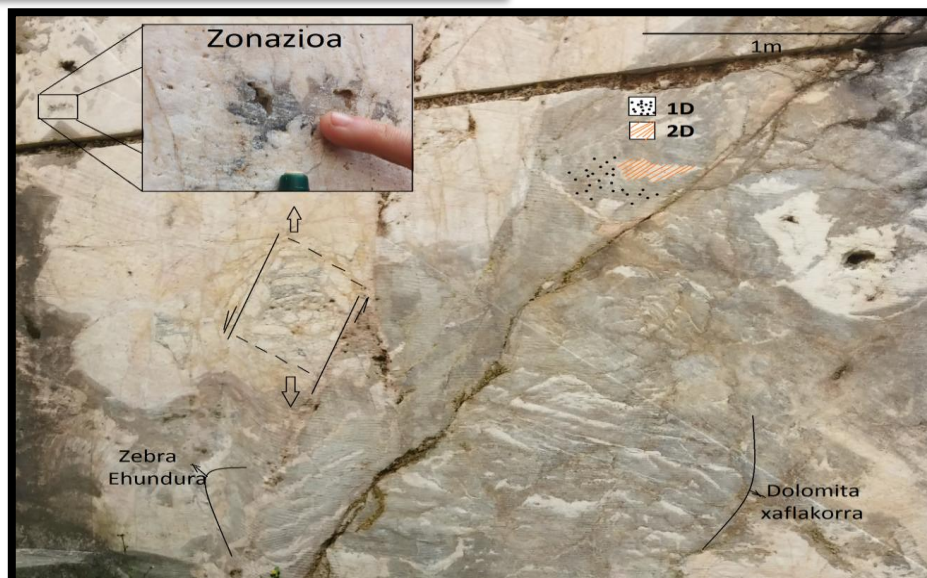
4. Irudia, Ordezkapen mineralogiko ezberdinak A. Pikor larriko kaltzita esparitikoa. B. Pikor Larriko dolomita hausturekiko paraleloan orientatuta. C. Pikor fineko kaltzita. D. Kareharri mikritatsuan silex egiturak, (Belakienak).



5. Irudia zartatze intentsitate ezberdinak, haustura maila ezberdinak. Hau porositate handia sortu, gune estentsiboak eta bretxa egiturak. (A, B, C eta D)

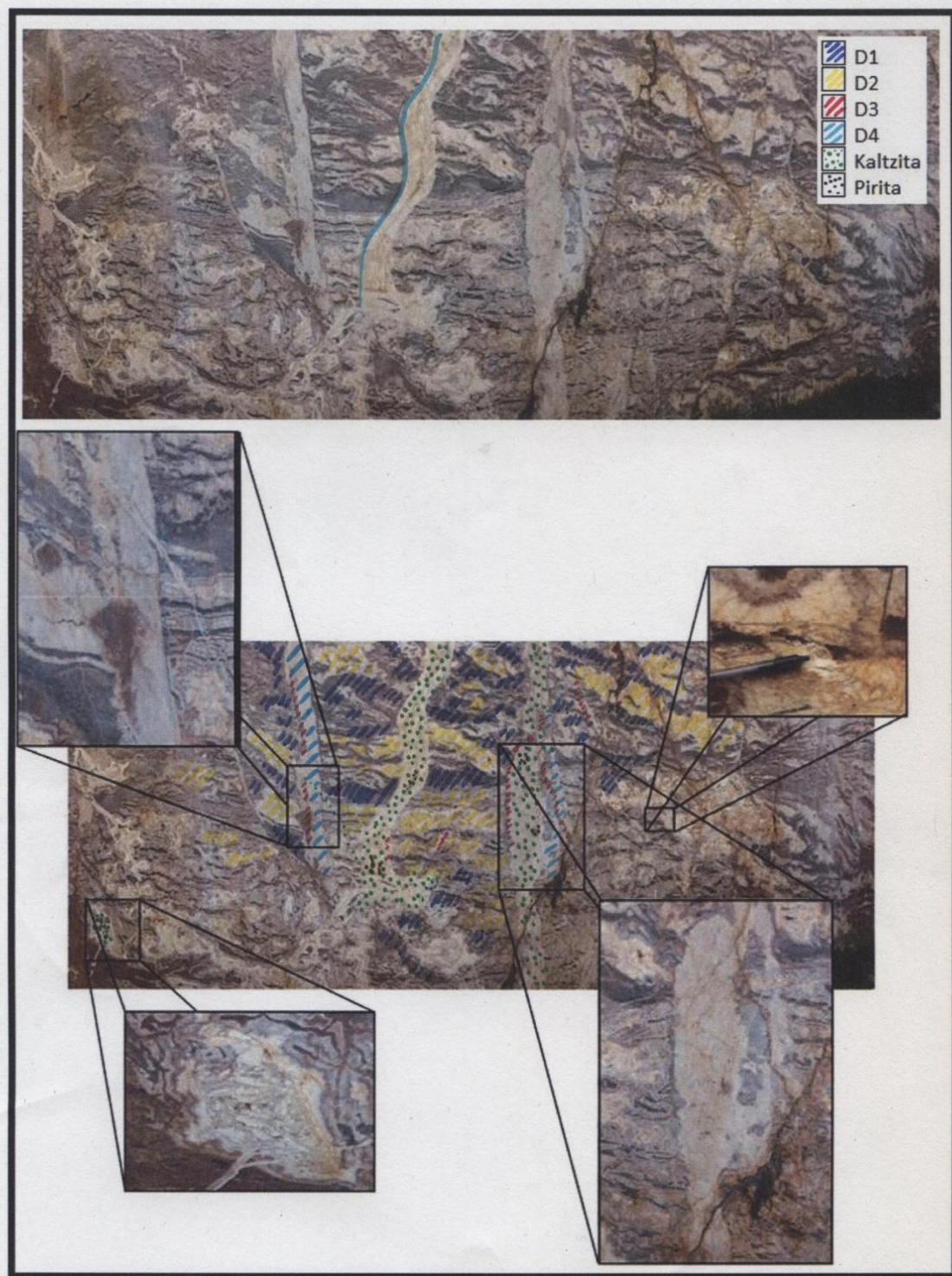
4.2.SEGIDA DIAGENETIKOA

Segida diagenetikoa ulertzeko modu bat, magnesioetan aberatsa den fluidoaren aldaketa, fisiko-kimikoak, ematearen ondoriozkoak izango ziren. Gainera kontuan hartu behar da fluido hidrotermala denborarekin tenperatura eta presioa galtzen joango dela, dolomita beraz mineralizatzen joango da eta fluidoaren kaltzita izango da nagusia. Aztertutako alterazioak erlazionatuta daude tektonikarekin. Hurrengo irudien bitartez azaldu nahi izan da segida diagenetikoa (6, 7, 8 eta 9 irudiak)



Segida diagenetikoaren ordena hurrengo izango lirateke;

1. Dolomita grisa (D1), Kareharrien ordezkapena.
2. Dolomita arrosa (D2) Dolomita grisaren apurketekin erlazionatuta agertzen dena.
3. Dolomita arrosa baina erlazionatuta zain bertikalekin (D3).
4. Dolomita zuria batzutan horixka (D4).
5. Pirita
6. Kaltzita, azkenengoa hauspeatzen, kasu honetan fluidoak ez zeukan magnesioa.



8 eta 9 Irudia, Honetan Pozalaguako dolomia-harrobian agertzen diren egituren interpretazioa egiten da, behatu daitezke erlazioak eta horrela definitu segida diagenetikoa.

5.ARMINTZAKO ITSASLABARRA

Armintzako rasa marealean aztertu diren materialak Albiar adinetakoak dira, hauek datatzeko amoniteak erabili izan dira, itsapeko ezpondan zehar metatutakoak, batez ere tupa eta turbiditaz osatuta dauden materialak dira (Itsaspeko konoa). Arro honetan Iparraldetik zetozen material terrigenoak sedimentatzen ziren (Paleokorronteen neurketa). Eremu honetan Goi Albiarreko bulkanismoaren eragina ere nabaria da.

5.1. ARMINTZAKO UNITATE LITOESTRATIGRAFIKOAK

Armintzako unitateak deskribatu, interpretatu eta kartografiatu dira, hiru unitate ezberdindu dira. Oro har sekuentziaren norabidea:

- N060E, 60H

5.1.1. Unitate tupatsua



10.Irudia, bretxa bolkaniko eta tupen ukipen plastikoa.

Aztertutako unitate zaharrena da tupaz osatuta dago, honetan piritazko zenbait nodulo eta amoniteak agertzen dira. 10 metroko lodiera duen unitatea da, bere erlazioa gaineko material bolkanikoekin aldakorra da, leku batzuetan gaina higatuta aurkezten du baina ekialderantz modu plastiko batean jokatzen duela dirudi. (10.Irudia)

5.1.2. Unitate bolkanikoa

Unitate honen bereizgarriak beretxa bolkanikoak, peperitak, eta pillok labak dira. Konpozizio basaltikoa dituzten materialak dira, bretxak masiboagoak bilakatzen dira Ipar ekialderuntz, hau da, badirudi albo aldaketa jasatzen duela, mendealderuntz bretxa bolkanikoak eta ekialderuntz laba kolada tabularra.

Unitatearen geometria aldakorra da, geruza bolkanikoen lodiera ekialderantz handitzen dela dirudi. Unitatea goian eta behean dituen unitatekin mugatuta dago, badirudi oin higakorrekoa dela naiz eta leku batzuetan bi unitateen artean jokaera plastikoa eman dela dirudi. Tupak agertzen dira bretxa bolkanikoen artean baina material bolkaniko masiboagoa erlazio txikiagoa du tupekin, higakorra.

5.1.3. Turbidita tupa txandakapena

Albiarreko materialez osatuta dago unitate hau turbiditaz eta tupaz osatuta dago, unitatearen baitan harea kantitatea aldatzen doa. Turbiditen kopurua eta lodiera ez da konstantea segidan zehar aldatzen doa, hareharrien gainan bioturbazioak ere agertzen dira. Hareharrien oina askotan

higakorra da eta xafladura paraleloa edo geruzapen gurutzatua behatu daiteke (11.Irudia). Honetan slunpak agertzen dira (Zeinak geruza gida bezala erabili daitezke), geruza inbrinkatuak ere agertzen dira (12 eta 13 Irudiak), ezegonkortasun egitura hauek ipar ekialdean dute jatorria eta mendebalderantz zabaltzen dira (Paleokorronteak).

- 250/40



11.Irudia, Hareazko geruzetan agertzen diren rippleak eta diaklasa familia ezberdinak.



11. eta 12. Irudia, Harreharri eta tupa txandakapenez osatutako unitatean agertzen diren ez egonkortasun egiturak, slunpak eta geruza inbrinkatuak.

Alterazio diagenetikoarenkin erlazionatutako egiturak antzematen dira:

- Kaltzitazko noduluak
- Sideritazko noduluak



14.Irudia, hareharrien geruzen gainan agertzen diren siderita noduluak.

Sideritazko noduluak (14.Irudia) pikor larriagoko material terrigenoaren sarrerarekin erlazionatu daitezke, hauek zementazio goiztiarra jasan zuten.

Aipatu beharrekoa da unitate honetan geruza bolkaniko bat ere agertzen dela pikor finekoa, errautzez osatuta (Bolkanoklastikoak), hauek ere geruza gida bezala erabili ahal dira .

Unitatearen geometriari buruz aipatu behar da down lap egitura aurkezten duela tupa hareharri txandakapena unitate bolkanikoaren kontra doana (15.Irudia).

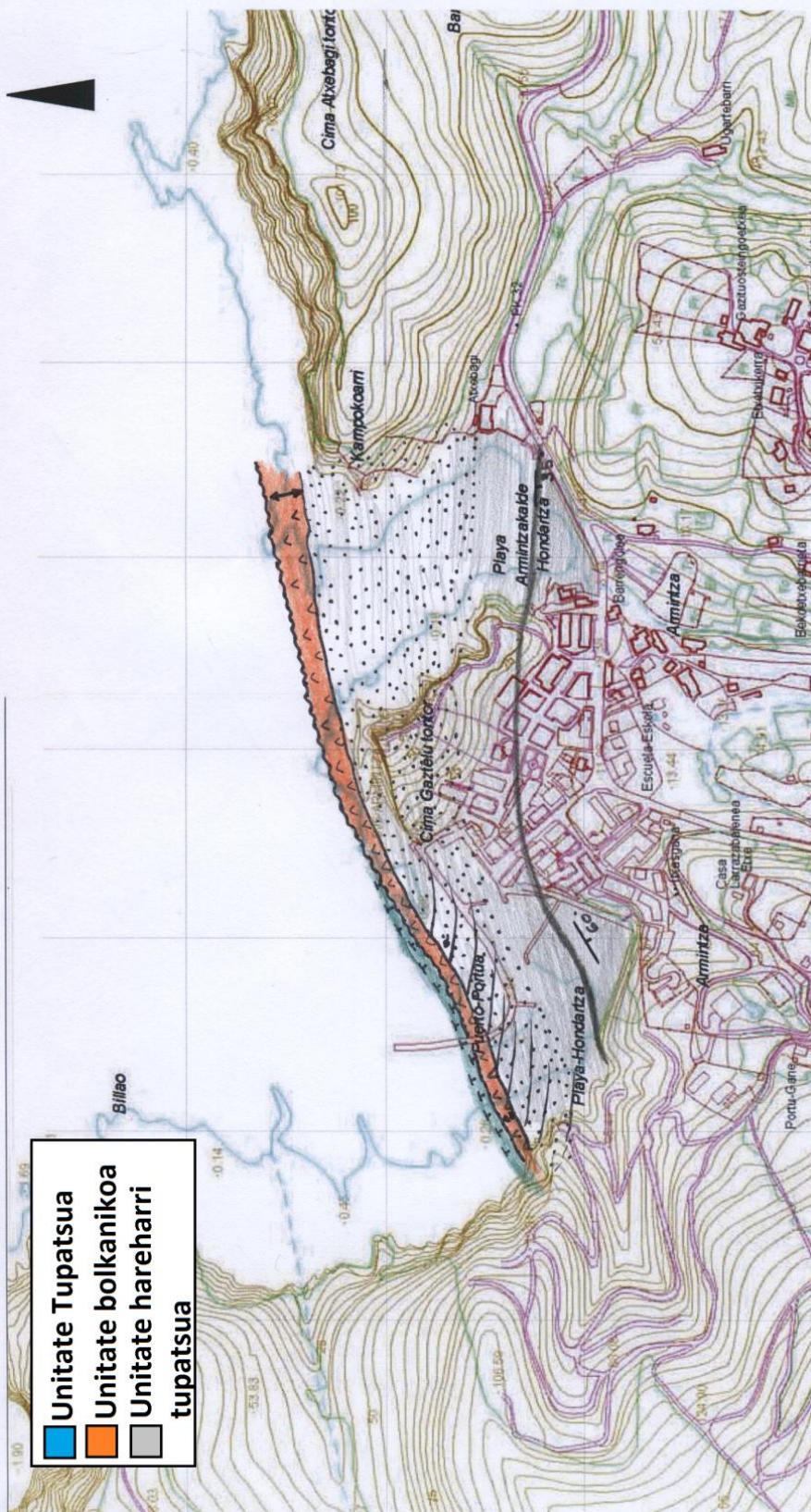


15.Irudia, Down lap egitura unitateen arteko kontaktu geometrikoa

5.2. EBOLUZIO GEOLOGIKOA

Azterketa egin eta gero armintzako azpi arroaren ezponda hego mendebalderantz okertzen dela dirudi beraz hortik helduko dira ekarpen detritikoak, eta noranzko hori edukiko dute ezegonkortasun egiturak, slumpak eta geruza inbrinkatuak. Irizpide guztiak ekialdetik mendebalderanzko mugimendua erakusten dute.

Unitate Tupatsua
 Unitate bolkanikoa
 Unitate hareharri
 tupatsua



**Arro analysisia eta geologia historikoa
2016-17 ikasturtea
Armintzarako landa-irteera**

6.BILBO INGURUKO ARROAREN ALTERAZIO DIAGENETIKOAK

6.1 BARRIKA

Barrikako segida sedimentarioa tupaz eta kalkarenitazko txandakapenez osatuta dago, Bizkaiko sinklinorioaren iparraldeko alpean kokatzen da eta honetan Goi Albiarreko segida bolkanikoa agertzen da.

Segida bolkanikoa toles etzan antiforme baten nukleoan agertzen da, eta hurrengo segida desberdintzen da.

Basaltoak, kolada taulakara zartatuta, zartadura horiekin erlazionatutako basaltu alteratuak agertzen dira. Alterazio inportantena silifikazioa da, ondorioz jaspea agertzen da eta jaspilita honen zartaduretan kuartzo mikrokristalinoa agertzen da. Honetan ere burdinezko minerizazioak agertzen dira, beraz oxigeno baldintzen aldaketak ematen direla dirudi.

Parabretxa, olistrostroma, Klasto ezberdinez osatutako bretxa da: Tupa klastoak, Basalto klastoak, Kalkarenita klastoak, Basalto bakuoladuna, Jaspe klastoak, Hematite eta klorita klastoak eta feldespatodun hematitea. Klasto hauetako asko kaltzitazko kubiarta daukate, Coating, eta horo har hematizazioa bretzaren matrizean ere agertzen da. (16.Irudia)



16. Irudia, A. Basalto jaspelisitatu. B Basalto alteratu baten agertzen diren hematitak, burdinezko mineralizazioak. C. Klorita eta kaltzitazko pikorrak. D. Bretxaren matrizea eta horretan agertzen diren legarrak. E, bretxan agertzen diren klastoak dituzten coating egitura.

Bentonita, batez ere beira pikorrez osatutako geruza da baina alterazio diagenetikoaren ondoriozko bentonita geruza agertzen da.

Parabretxa grisak.

Tupa Kalkarenita txandakepena, Goi Kretazeoko tupa kalkarenitazko segida sedimentarioa, sakonera handiko segida da oso deformatuta dagoena.

Aztertutako azaleramenduan ukipen tektonikoa dago para bretxa eta Goi Kretazeoko tupa kalkarenitazko segiden artean.

Barrikan agertzen diren materialak deformazio handia pairatu dute, honetan chevron tolesak, failak eta tolesak agertzen dira. Material bolkanikoa zartatze fase ezberdinak eduki zituen, lehengo zartatze bat non silifikazioa eman zen eta bigarren bat non burdin sarrera ematen den eta hematiteak agertzen diren, hematizazioa (Segida tintatuz). Interpreta daiteke arroaren sutura gunea bezala, honetan lurrazala lodiera txikia zerotik hurbil egongo zen gainera material bolkanikoak agertzea alterazio hidrotermala ematea ahalbidetzen dute. Magma solidotu eta geroko prozesu hidrotermala da.

6.2. LEIOA

Leioako, Ondiz azaleramenduan Goi Albiar- Zenomaniarr adineko Tupa segida ageri da, hau ammoniteen bidez datatu da. Segida honetan material bolkanikoak agertzen dira, basaltoak, pillow laba motatako materialak dira. Pillow en arteko eremuak material terrigenoz beteta daude, silizea, basaltoak bakulak dituzte material zuriz betetakoak. Beraz segida bolkanikoa jariakin hidrotermal siliziklastikoz aldatu da.

Labak solidotzean hutsuneen arteko poroak bete ziren material terrigenoz ondoren materialen zartatzea eman zen eta jariakin hidrotermal siliziklastikoa sartu arrakalen artean, azkenik eta prozesu hauen ostean burdin mineralizazioak garatu zire (Barita, Pirita). Zenomaniarrean arroaren hondoratzea ematen eta sakonera handiko sedimentazioa.



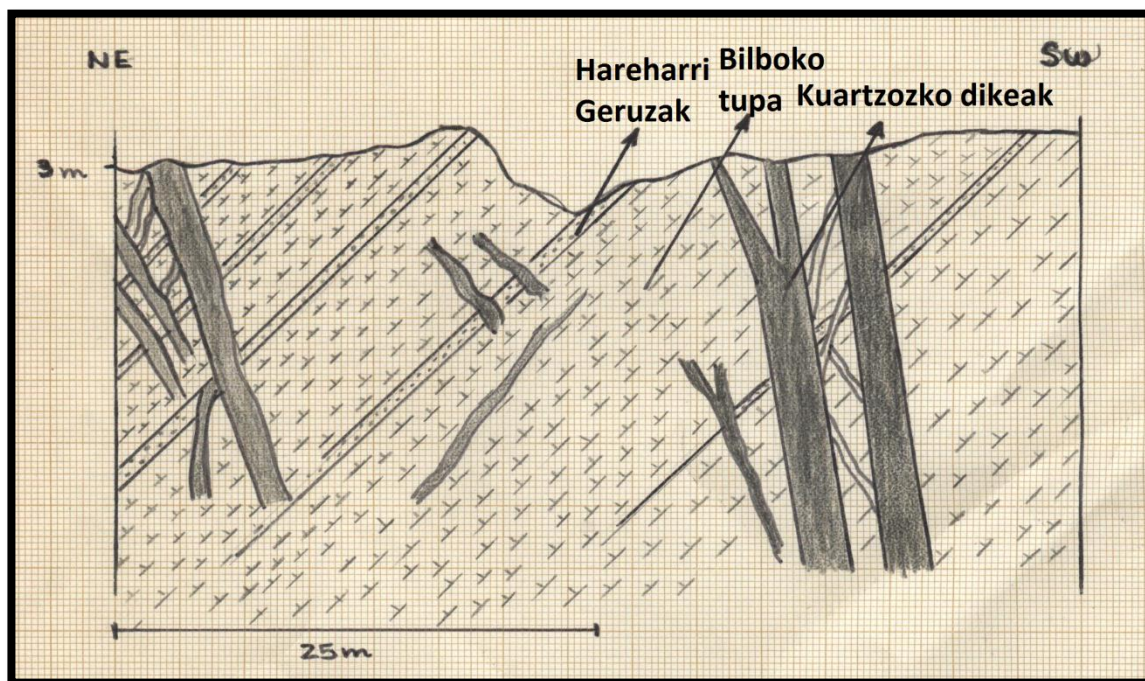
16. Irudia, Pillow laben forma irregularra eta pillow laben arteko eremuan agertzen diren material terrigenoak.

6.3.GURUTZETA

50 metroko azaleramendu bat aztertu da, honetan zehar ebaki bat altxatu da. Oro har segida tupatsua da, sakonera handikoa da , Bilboko tupak (Goi Aptiarra), honetan kolore aldaketak ematen dira eta baita lohi eta harea kontzentrazio aldaketak. Azterketaren arreta kuartzozko diketan jarri da.

Kuartzozko dikeak hidrotermalismo alterazioekin erlazionatuta daude NW-SE orientaziozkoak, aipatu denez Behe Aptiarreko tupetan aurkitzen dira eta baita hareharri geruzaren bat. Hareharrietan kaltzitazko noduluak eta piritazko noduluak agertzen dira.

6.3.1 ZEHAR EBAKIA



7.INTERPRETAZIOA

Arro mailan Aptiar Albiarrean rift prozesua areagotu zen honek, sedimentazioa kontrol aloziklikogaz kontrolatuta egotea eragin zuen, sedimentazio sin sedimentarioa. Beraz rift prozesua areagotu zen eta arroa abiadura handiagoan luzatu zen, Hiperluzapena, hainbeste luzatzean, luzaera maximoa, lurrazala hainbeste mehetu zenez zartatzea ematen da. Fase honetan, tektonika aktiboa zen, eta sedimentazioa ematean material pilaketa handia eman zen.

Arroaren egoera Aptiar Albiarrean ezagututa hobeto ulertu daitezke alterazio diagenetikoak, alde batetik sedimentuaren zama eta mehetzea dago, bestalde honen zartatzea, azken hau zartatze porositatea eragingo zuen eta hiperluzapen kontextuan egonda, mantua sedimentuekin kontaktuan egongo litzateke tenperatura anomalia sortzen eta beraz jariakinen irteerak. Aptiarrean zehar arroaren hondarepena ematen da tektonikaren pausatzea dela eta.

8.BIBLIOGRAFIA

-F.H.Nader, M.A.Lopez Horgue, M.M.Sha, J.Dewit, D.Garcia, R. Swennen, E.Iriarte, P.Muchez and B.Caline The Ranero hydrothermal dolomites (Albian, Karrantza Valley, Northwest Spain) Implications on Conceptual Dolomite models. Oil & Gas Science and Technology – Rev. IFP Energies nouvelles, Vol. 67 (2012), No. 1, pp. 9-29.