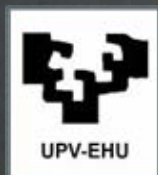


# EAEko geologia interesdun lekuen inbentarioa

## Inventario de lugares de interés geológico de la Comunidad Autónoma del País Vasco





# Inventario de lugares de interés geológico de la Comunidad Autónoma del País Vasco

- Introducción
- Metodología
- Lugares de interés geológico
- Análisis de resultados

- Realización del inventario y valoración de los lugares de interés geológico de la Comunidad Autónoma del País Vasco y definición de la estrategia de geodiversidad para la Comunidad Autónoma del País Vasco
- Encargo del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco
- Diciembre 2011: UTE TECNA-GRAMA



# UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO

## EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA

*Equipo de trabajo*

Dra. Miren Mendia  
Dra. Estibaliz Apellaniz  
Dra. Arantza Aramburu  
Dra. Ainara Badiola Kortabitarte  
Dr. Manuel Carracedo  
Dr. Alejandro Cearreta  
Dra. Laura Damas Mollá  
Dr. Luis Eguíluz  
Dr. Patxi García Garmilla  
Dr. Pedro Gil Crespo  
Dra. M<sup>a</sup> José González Amuchastegui  
Dr. Mikel López-Horgue  
Dr. Koldo Martínez-Torres  
Jone Mendicoa Larrauri

### **UTE TECNA-GRAMA**

Juan González Lastra  
Ana Serrano Díaz-Cañedo  
Miguel Villalobos Mejía  
Guadalupe Díaz Pinto  
Juan González Cué  
Ana Belén Pérez Muñoz  
Bárbara González Cué

### **OTRAS EMPRESAS/ SOCIEDADES**

Dr. Asier Hilario  
Dra. Inma Mugerza  
José Ángel Torres

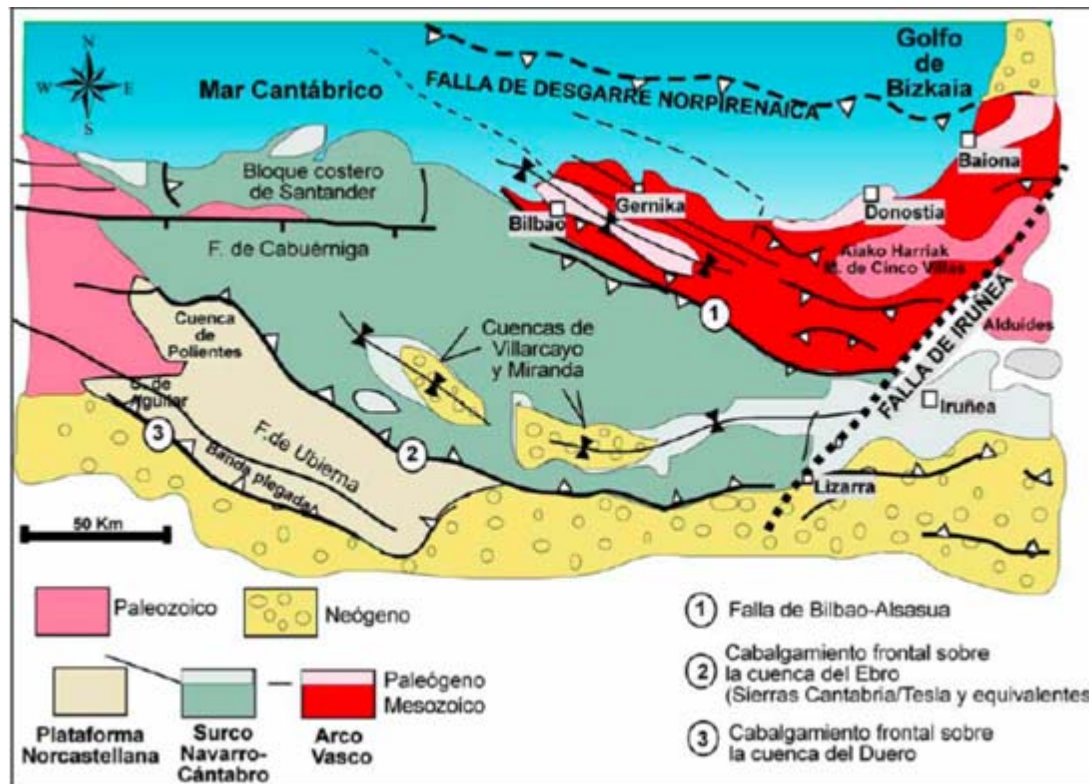
# Objetivos del inventario *Introducción*

- Identificar, describir y valorar la geodiversidad y el Patrimonio Geológico de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV).
- Obtener un inventario sistematizado mediante el que se caractericen y definan los Lugares de Interés Geológico (LIGs) y/o Geozonas (agrupaciones de LIGs) de la CAPV.
- Delimitar y cartografiar estos lugares e incorporar la información geográfica obtenida a los sistemas de información disponibles en el Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca.
- Establecer una valoración de los LIGs o Geozonas seleccionadas desde el punto de vista científico, didáctico-divulgativo y turístico-recreativo que sirva para priorizar medidas de protección o de uso.
- Analizar la fragilidad, vulnerabilidad y riesgo de degradación del Patrimonio geológico indentificado.
- Definir una Estrategia de la Geodiversidad para la conservación, puesta en valor y uso público de este patrimonio.



# Inventario de Lugares de Interés Geológico CAPV

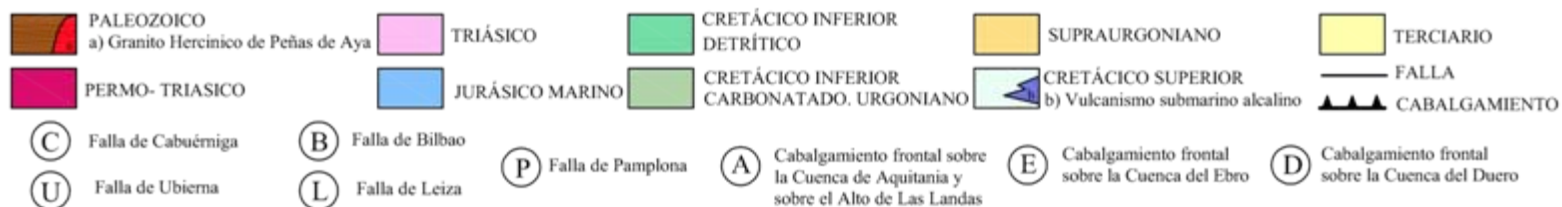
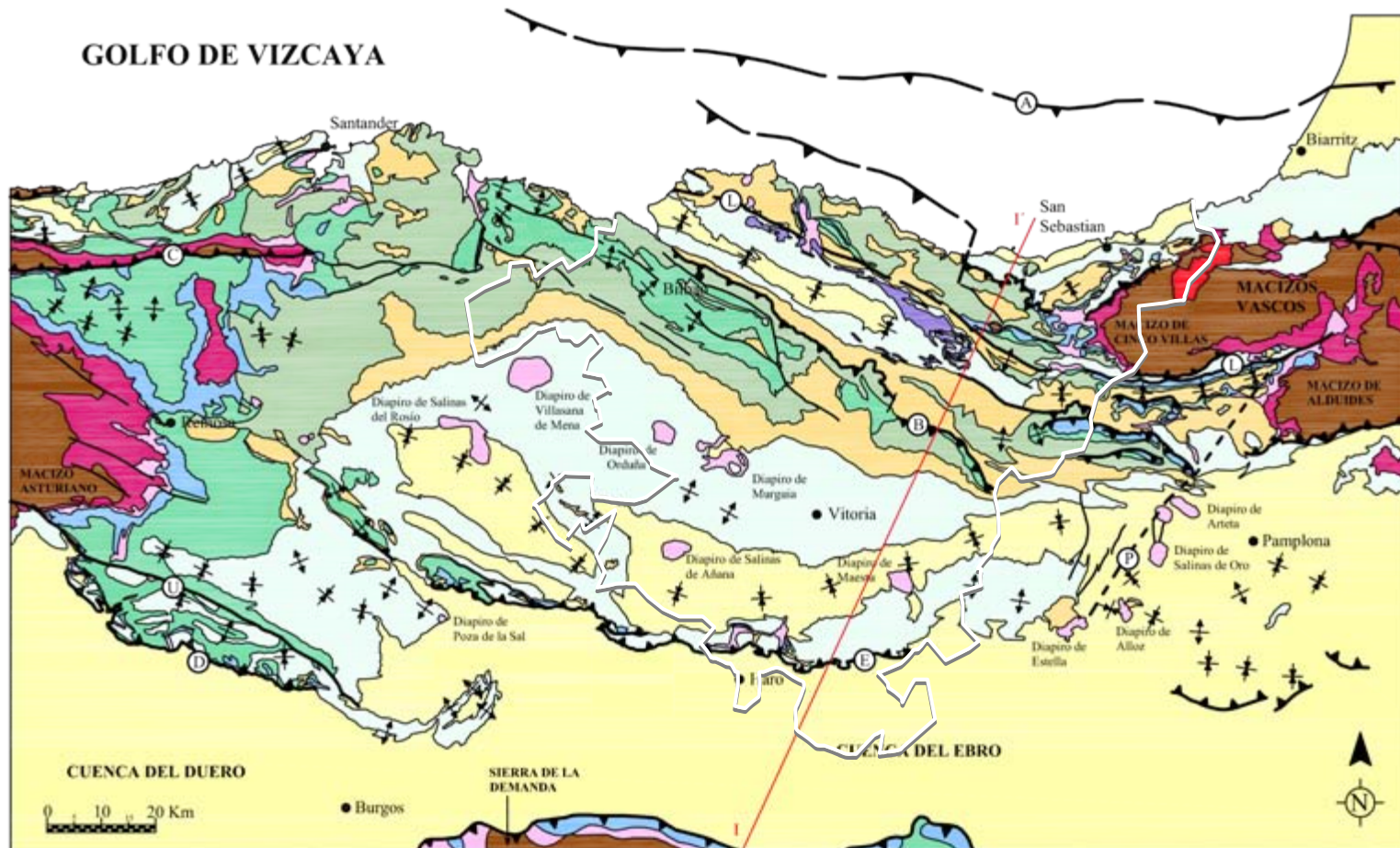
*Introducción*



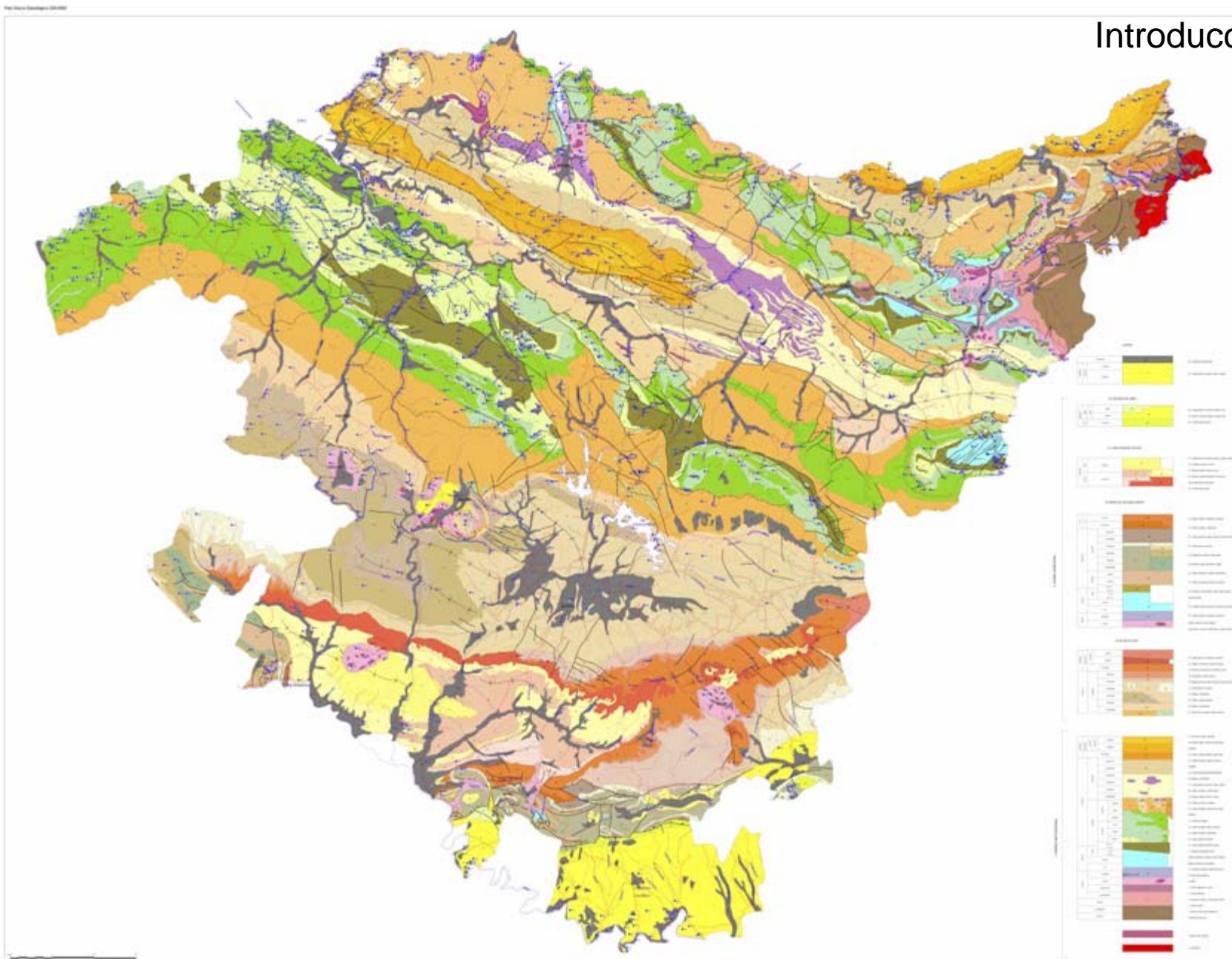
Adecuado conocimiento del medio geológico para el inventario del patrimonio geológico de una región y el análisis de su geodiversidad



# MAPA GEOLÓGICO



# Introducción





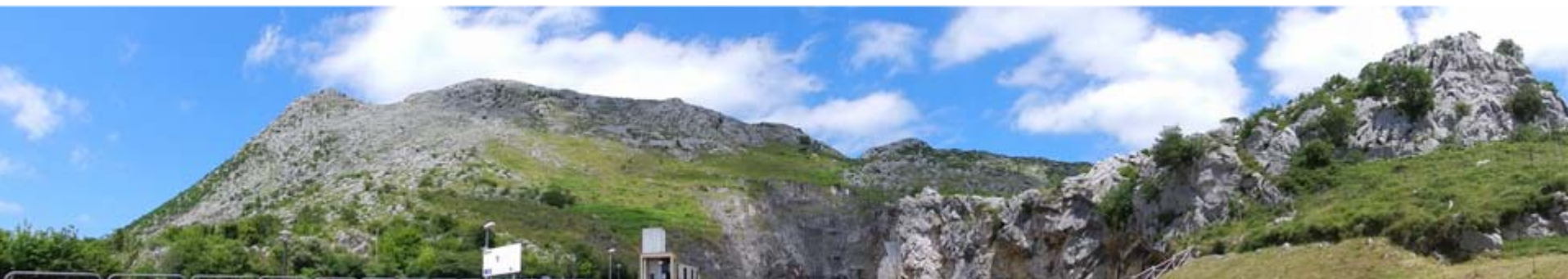


# Inventario de lugares de interés geológico de la Comunidad Autónoma del País Vasco

- Introducción
- Metodología
- Lugares de interés geológico
- Análisis de resultados

# Metodología

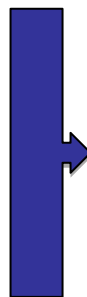
- Ámbito geográfico y territorial
- Escala de trabajo
- Objetivo
  - Recopilación bibliográfica y documental
  - Síntesis geológica previa
  - Identificación de los lugares de interés geológico
  - Clasificación, selección y valoración de dichos lugares
  - Análisis de los resultados





# Metodología

- Recopilación bibliográfica y documental
- Encuesta DELPHI
- Aportación personal expertos



1400 puntos originales

Valor Científico/didáctico

Representatividad/ singularidad/  
espectacularidad

1ª fase:

- Identificación y establecimiento de los criterios de selección de los lugares de interés geológico/ expertos
- Primera selección

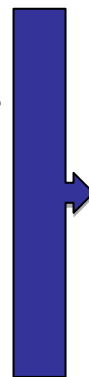


**300 puntos**

# Metodología

2ª fase:

- Establecimiento de los criterios de selección de los lugares de interés geológico
- Segunda selección
- Establecimiento de los parámetros de valoración
- Diseño de ficha



**150 puntos**



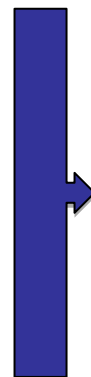
Descripción geológica de los 150 LIGs provisionales



# Metodología

3ª fase:

- Trabajo de campo: descripción, valoración, cartografía de detalle de los 150 LIGs



Proceso iterativo  
(300)

## 150 LIG definitivos





# Metodología

- **Criterios de valoración: basado en Urdaibai**
  - *valor intrínseco*
  - *potencialidad didáctico-divulgativa*
  - *potencialidad turístico-recreativa*
  
- ❖ Adaptación de la escala a la CAPV
  
- ❖ Análisis del estado del LIG y una propuesta de actuación

# Ejemplo de ficha

LIG 43

## Límite KT en Zumaia



Panorámica del límite KT de Zumaia. El límite se sitúa en el cambio litológico de margas a calizas.

LATITUD. 43° 18' 0,54 "  
LONGITUD. 2° 16' 4,40 "  
X. 559.382,07 m  
Y. 4.794.406,96 m  
NIVEL. 18 m



teorito en Yucatán.

### Acceso

Desde el pueblo de Zumaia acceder en coche hasta la ermita de San Telmo y caminar por un sendero hacia la punta de Algorri (dirección NW, hacia el mar) hasta llegar a la pequeña cala de Algorri. Para acceder a la cala necesitaremos marea baja.

### Descripción

El límite Cretácico Paleógeno (Lim K/T) de Zumaia está situado en una secuencia de sedimentación marina profunda condensada. Se identifica por una fina capa arcillosa de color oscuro situada en la cala de Algorri justamente en el límite entre las margas rojizas del final del Maastrichtense y la secuencia calcárea del Danés, también de color rojizo. El límite se caracteriza por marcar una gran extinción de la fauna marina y por presentar anomalías composicionales relacionadas con el impacto de un me-

En detalle, la zona del límite tiene unos 5 cm de grosor y se distingue porque está afectada por una cizalla alpina, reflejada por multitud de venas de calcita, que interrumpe la continuidad lateral de la arcilla y distorsiona su naturaleza. En el interior de esta arcilla se pueden encontrar espineles ricos en níquel, microcristitas, hollín y desde el punto de vista geoquímico, una anomalía importante de Iridio.

Desde el punto de vista paleontológico el límite KT de Zumaia marca la extinción total de los ammonites, y una drástica caída de los foraminíferos planctónicos (93 % en

biomasa y 70 % en diversidad) y el nanoplancton calcáreo (80% en biomasa y 60% en diversidad), tanto en cantidad como en diversidad.

El límite KT de Zumaia ha sido uno de los afloramientos clásicos y referentes a nivel mundial para el estudio de la extinción del KT, siendo incluso citado ya por los autores de la teoría del impacto. Además, este límite fue clave para el estudio de la extinción repentina de los ammonites (Wiedmanj 1988 y Ward, P et al. 1993). Su importancia mundial ha sido reconocida como GEOSITE y fue propuesto como GSSP para dicho límite.

*Interés secundario.* El entorno del límite KT permite también ver las series Flysch de Cretácico superior y el Danés, así como multitud de rasgos geomorfológicos de gran interés como la rasa mareal, grandes bloques caídos, playas de cantos...etc

### Punto óptimo de observación

In situ. Es necesario marea baja.

Punto óptimo de observación accesible

Mirador de Algorri, totalmente accesible. En la actualidad existe un panel interpretativo en ese lugar.

### LIGs relacionados

*Geográficamente.* LIG 23, LIG 25, LIG 27, LIG 28, LIG43, LIG 45, LIG 48, LIG 101, LIG 103, LIG 119, LIG 135,

*Temáticamente.* LIG 44, LIG 45, LIG 28.

### Diagnóstico y propuesta de actuación de uso público

*Diagnóstico.* Existe una ruta temática perteneciente a la oferta biotopo / Geoparque con puntos de interés interpretados. La zona aparece también en el documental Flysch, haizten hitza y en el libro Flysch Algorri Mendata. Además, existen otros materiales didácticos relacionados con la educación ambiental.

*Propuesta.* Ninguna.

*Infraestructura de uso público.* Se ha acondicionado un sendero temático para el senderismo. Los accesos y los aparcamientos están perfectamente señalizados y acondicionados. No es necesaria ninguna actuación.

*Lugar idóneo de colocación de panel interpretativo.* Existe ya un panel en el punto óptimo de observación accesible, mirador de Algorri.

*Posibilidades de la visita (geoturismo).* Excursión por el sendero autoguiado ALGORRI de la red de senderos del biotopo. Participar en una de las numerosas salidas guiadas que oferta el Geoparque.

### Geoconservación

*Normativa de protección actual.* Sujeto a la normativa específica de Geoconservación del biotopo litoral Deba Zumaia

*Medidas de geoconservación propuestas.* Controlar la toma de muestras.

### BIBLIOGRAFIA ESPECÍFICA

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, Servicio Editorial Univ. País Vasco, 390 p.

Apellaniz, E., Baceta, J.I., Bernaola-Bilbao, G., Nuñez-betelu, K., Orue-Etxebarria, X., Payros, A., Pujalte, V., Robin, E. & Rocchia, R. (1997). Analysis of uppermost Cretaceous-lowermost Tertiary hemipelagic successions in the Basque Country (western Pyrenees): evidence for a sudden extinction of more than half planktic foraminifer species at the K/T boundary. Bull. Soc. géol. France 168(6), 783-793.

Arenillas, I., Arz, J.A. & Molina, E. (1998). El límite Cretácico-Terciario en Zumaya, Osinaga y Musquiz (Pirineos): control bioestratigráfico y cuantitativo de hiatos con foraminíferos planctónicos. Rev. Soc. geol. España 11(1-2), 127-138.



Detalle de la arcilla del limite afectada por una cizalla que ha producido rellenos de calcita que alteran la naturaleza del propio limite.

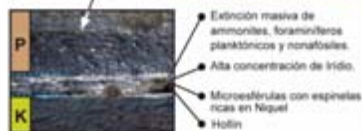


Baceta, J.I. (1996). El Maastrichtiense superior, Paleoceno e Ilerdiense inferior de la Región Vasco-Cantábrica: secuencias deposicionales, facies y evolución paleogeográfica. Tesis Doctoral Universidad del País Vasco, 372 p (inédita).

Bernaola, G. (2002). Los nanofósiles calcáreos del Paleoceno en el Dominio Pirenaico: bioestratigrafía, cronoestratigrafía y paleoecología. Tesis Doctoral Universidad del País Vasco, 445 p (inédita).

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.

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*, (n° extr.), 127-140.



Localización y anomalías de la arcilla del limite de Zumaia.

Localización del limite.

Patrón de extinción en el limite K/P de Zumaia



Patrón de extinción del limite K/T de Zumaia



Los foraminíferos planctónicos sufrieron una extinción superior al 75%. Las especies supervivientes y la nuevas propias del Paleoceno son mucho más pequeñas y tienen las paredes de sus conchas muy debilitadas. (Fotos cedidas por la Dra. Estibaliz Apellaniz, UPV-EHU)

Comparación de los foraminíferos planctónicos anteriores y posteriores a la gran extinción





## Valor intrínseco (Vi)

	Valoración	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
	Interés científico	Geomorfológico		X	
Hidrogeológico					
Tectónico/Estructural					
Estratigráfico					X
Paleontológico					X
Petrológico					
Yacimientos Minerales					
Otros					
Interés económico (extractivo)	Pasado	Potencial	En activo		
Observaciones					
Se trata de uno de los afloramientos KT más citados y visitados del registro mundial.					
		Valoración	Puntual	Conjunto	
Diversidad de elementos de interés geológico presentes			XXX		

	Valoración	1 a 4
Singularidad en el contexto geológico		3
Representatividad en el contexto geológico		4
Nivel de relevancia		4
Estado de conservación		4
Valor medio		3,75
Observaciones		
Hay otros afloramientos KT en la CAPV (Sopelana y Urrutxua), pero este es el más clásico.		
	Valoración	1 a 4
Grado de conocimiento o de investigación, Índice bibliométrico		4

## Potencialidad de uso didáctico-divulgativo (Vd)

	Valoración	1 a 4
Facilidad de comprensión		3
Valor estético		4
Condiciones de observación		4
Accesibilidad al punto óptimo de observación accesible*		4
Asociación con otros elementos del medio natural		4
Valor medio		3,80
Observaciones		
* Este punto proporciona una visión general de la sección, pero no permite un análisis de detalle. Este LIG es uno de los pilares principales del Geoparque de la Costa.		

## Potencialidad de uso turístico-recreativo (Vt)

	Valoración	1 a 4
Facilidad de comprensión		3
Valor estético		4
Condiciones de observación		4
Accesibilidad al punto óptimo de observación accesible		4
Espectacularidad y belleza del entorno		4
Infraestructura y servicios		4
Asociación con otros elementos culturales, naturales o recreativos de carácter turístico		4
Pertenencia a un ENP		4
Asociación y proximidad a otros LIGs para crear un producto geoturístico (Geozona)		4
Valor medio		3,89
Observaciones		
El LIG se utiliza ya como reclamo geoturístico en el Geoparque de la Costa Vasca con más de 20.000 visitas/año. Además es habitual zona de baños para la gente de Zumaia.		

## Vulnerabilidad y riesgo de degradación

	Valoración	1 a 4
Vulnerabilidad intrínseca (Vul)		2
Riesgo de degradación: Factores externos y causas antrópicas	Amenazas de uso público (erosión/basuras,...) (Up)	3
	Amenazas actuales o potenciales de desarrollo (infraestructuras, edificaciones...) (Ds)	1
	Riesgo de expolio (Exp)*	3



Área (ha): 1.08

#### Municipios

Nombre	% Superficie	Comarca	Provincia	Área funcional
Zumala	21.15	Urola Costa	Gipuzkoa	Zarautz-Azpeitia

#### Planeamiento

% Superficie:	Figura de planeamiento	
13.25	S.N.U.I	No Urbanizable. Especial protección

#### Usos del suelo

% superficie	Código	Descripción
15.72	231	Prados y praderas
4.55	332	Roquedo
79.73	523	Mares y océanos

#### Espacios Naturales. Figuras de Protección

##### Biotopos Protegidos

% superficie	Código	Nombre	Estado
100.00	B009	Tramo litoral Deba-Zumaia	Declarado

##### Áreas de Interés Naturalístico de las Directrices de Ordenación Territorial (DOT)

% superficie	Código	Nombre	Estado
21.06	DOT020	Punta Aitzuri (Mendata)-Zumaia	

#### Geología

% Superficie	Unidad geológica	Edad	Serie	Piso
21.15	370- Calizas micríticas y margocalizas rojas	Terciario	Paleoceno	Daniense

# Diseño de fichas

Incluyen diversos parámetros que pueden sintetizarse en los siguientes grupos:

- Descripción (Localización, acceso, punto óptimo de observación)
- Valoración (valor intrínseco, uso didáctico-divulgativo, uso turístico-recreativo)
- Diagnóstico y propuestas de actuación
- Geoconservación

# Lugares de Interés Geológico

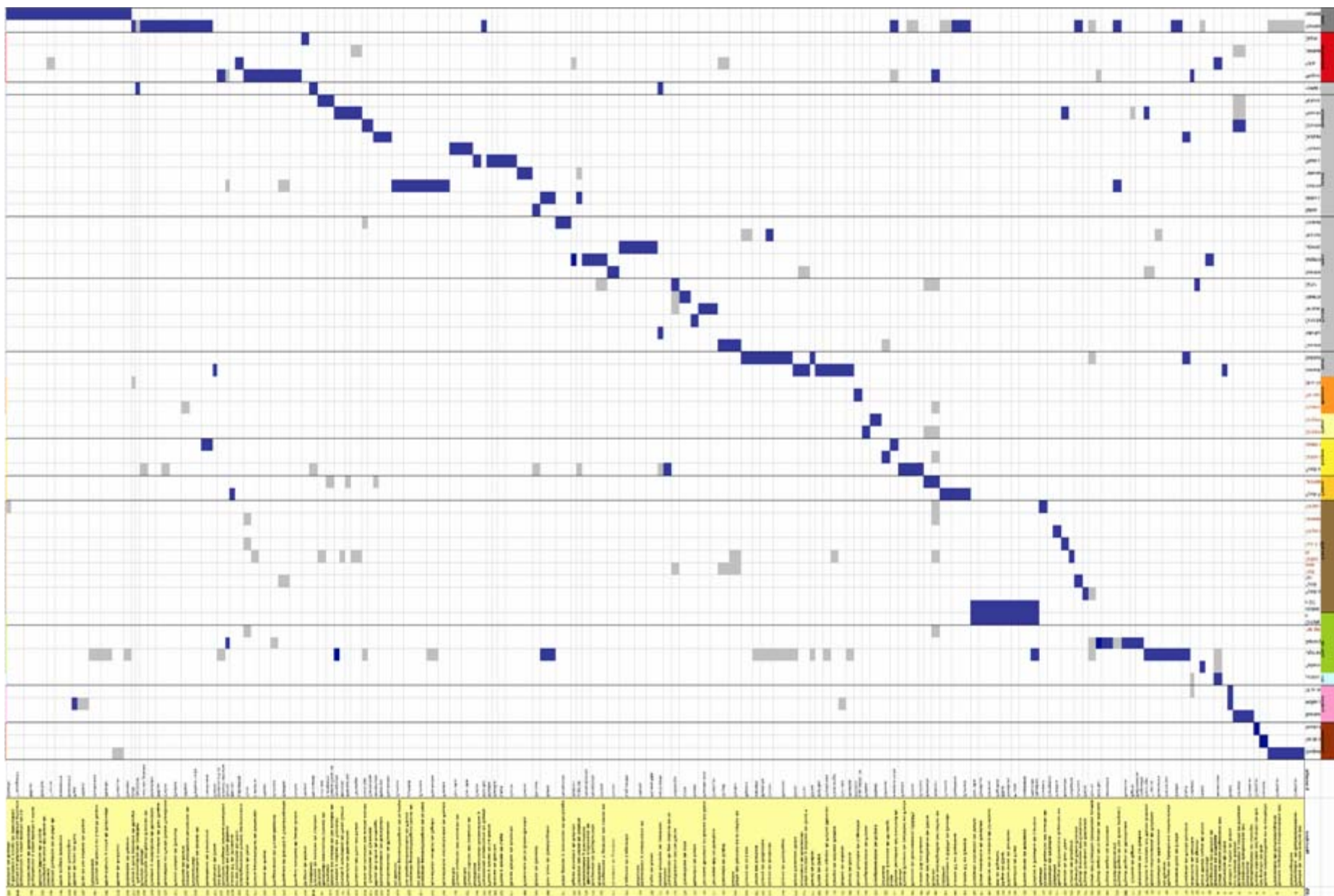
- Introducción
- Metodología
- Lugares de interés geológico
- Análisis de resultados



Geologia interesdun lekuak  
Lugares de interés geológico



# Lugares de interés geológico

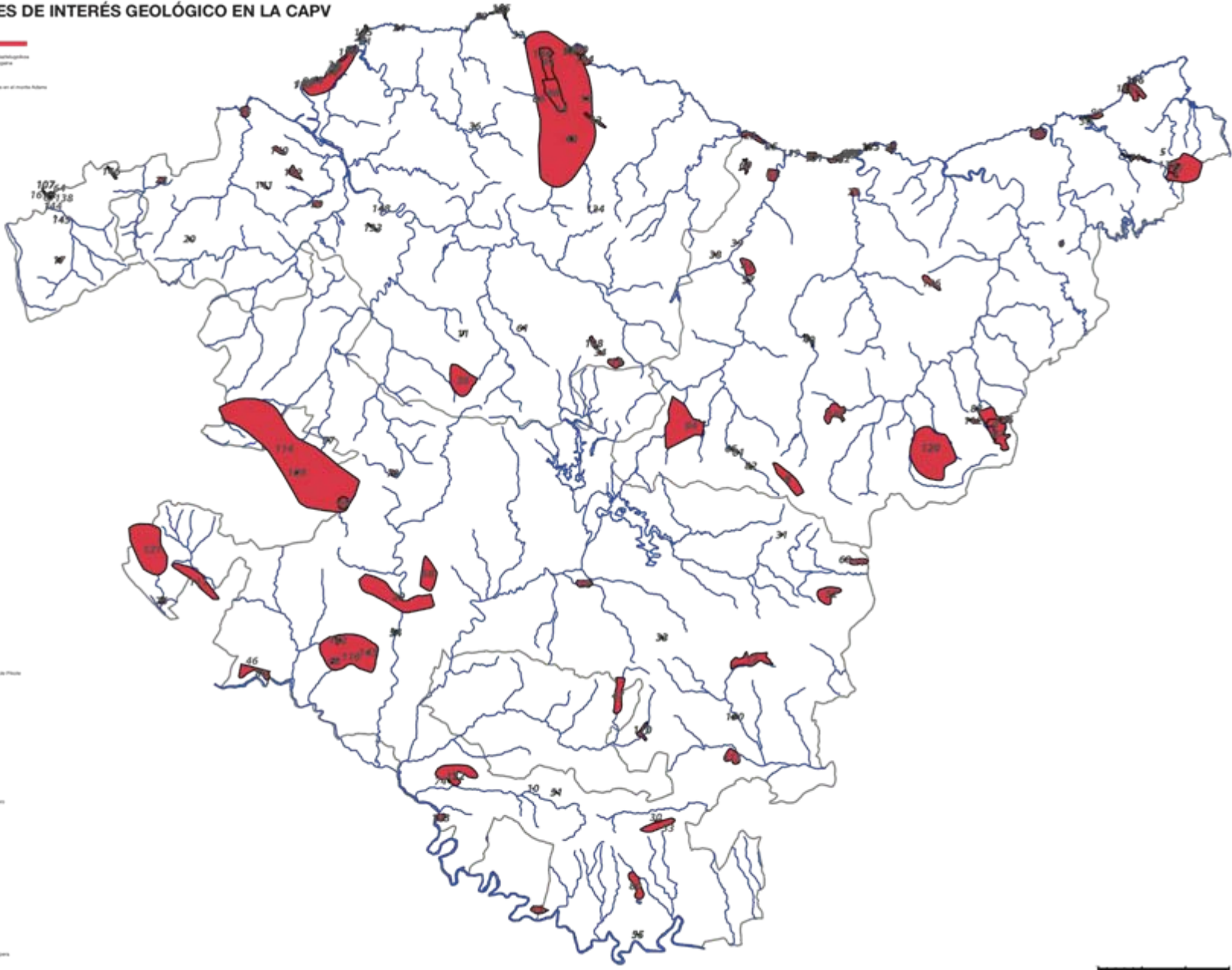




### MAPA DE LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO EN LA CAPV

#### LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO

1. Restos de una marisma del Paleoceno de Euzkaldunak (Guernica)
2. Restos algarrobales coníferales del Paleoceno de Euzkaldunak
3. Restos medievales en el conchero del puerto de Iba
4. Farcos Mineros del granito de Iba
5. Buzardinaren del Langre (Leizor)
6. Cuestas de Euzkaldunak del Burundakari y valle de Ibaizena en el monte Ibaizena
7. Auzola y valle de Ibaizena
8. Depresión de Urdia
9. Cueva Arriola (Leizor) del Surco de Arriola
10. Sugerencia del Monte de Palanque
11. Santa María (Leizor)
12. Barrio de Ibaizena
13. Arriola del Surco
14. Conchero de Punta Barria
15. Cueva de Ibaizena
16. Margal de paleontología colonizada de Ibaizena
17. Restos colonizados de Ibaizena
18. Restos colonizados de Ibaizena
19. Restos colonizados de Ibaizena
20. Arriola del Surco
21. Arriola del Surco
22. Pizca (Leizor) de Ibaizena
23. Pizca (Leizor) de Ibaizena
24. Pizca (Leizor) de Ibaizena
25. Pizca (Leizor) de Ibaizena
26. Pizca (Leizor) de Ibaizena
27. Pizca (Leizor) de Ibaizena
28. Pizca (Leizor) de Ibaizena
29. Pizca (Leizor) de Ibaizena
30. Pizca (Leizor) de Ibaizena
31. Pizca (Leizor) de Ibaizena
32. Pizca (Leizor) de Ibaizena
33. Pizca (Leizor) de Ibaizena
34. Pizca (Leizor) de Ibaizena
35. Pizca (Leizor) de Ibaizena
36. Pizca (Leizor) de Ibaizena
37. Pizca (Leizor) de Ibaizena
38. Pizca (Leizor) de Ibaizena
39. Pizca (Leizor) de Ibaizena
40. Pizca (Leizor) de Ibaizena
41. Pizca (Leizor) de Ibaizena
42. Pizca (Leizor) de Ibaizena
43. Pizca (Leizor) de Ibaizena
44. Pizca (Leizor) de Ibaizena
45. Pizca (Leizor) de Ibaizena
46. Pizca (Leizor) de Ibaizena
47. Pizca (Leizor) de Ibaizena
48. Pizca (Leizor) de Ibaizena
49. Pizca (Leizor) de Ibaizena
50. Pizca (Leizor) de Ibaizena
51. Pizca (Leizor) de Ibaizena
52. Pizca (Leizor) de Ibaizena
53. Pizca (Leizor) de Ibaizena
54. Pizca (Leizor) de Ibaizena
55. Pizca (Leizor) de Ibaizena
56. Pizca (Leizor) de Ibaizena
57. Pizca (Leizor) de Ibaizena
58. Pizca (Leizor) de Ibaizena
59. Pizca (Leizor) de Ibaizena
60. Pizca (Leizor) de Ibaizena
61. Pizca (Leizor) de Ibaizena
62. Pizca (Leizor) de Ibaizena
63. Pizca (Leizor) de Ibaizena
64. Pizca (Leizor) de Ibaizena
65. Pizca (Leizor) de Ibaizena
66. Pizca (Leizor) de Ibaizena
67. Pizca (Leizor) de Ibaizena
68. Pizca (Leizor) de Ibaizena
69. Pizca (Leizor) de Ibaizena
70. Pizca (Leizor) de Ibaizena
71. Pizca (Leizor) de Ibaizena
72. Pizca (Leizor) de Ibaizena
73. Pizca (Leizor) de Ibaizena
74. Pizca (Leizor) de Ibaizena
75. Pizca (Leizor) de Ibaizena
76. Pizca (Leizor) de Ibaizena
77. Pizca (Leizor) de Ibaizena
78. Pizca (Leizor) de Ibaizena
79. Pizca (Leizor) de Ibaizena
80. Pizca (Leizor) de Ibaizena
81. Pizca (Leizor) de Ibaizena
82. Pizca (Leizor) de Ibaizena
83. Pizca (Leizor) de Ibaizena
84. Pizca (Leizor) de Ibaizena
85. Pizca (Leizor) de Ibaizena
86. Pizca (Leizor) de Ibaizena
87. Pizca (Leizor) de Ibaizena
88. Pizca (Leizor) de Ibaizena
89. Pizca (Leizor) de Ibaizena
90. Pizca (Leizor) de Ibaizena
91. Pizca (Leizor) de Ibaizena
92. Pizca (Leizor) de Ibaizena
93. Pizca (Leizor) de Ibaizena
94. Pizca (Leizor) de Ibaizena
95. Pizca (Leizor) de Ibaizena
96. Pizca (Leizor) de Ibaizena
97. Pizca (Leizor) de Ibaizena
98. Pizca (Leizor) de Ibaizena
99. Pizca (Leizor) de Ibaizena
100. Pizca (Leizor) de Ibaizena









Grupo	Número
01-Paleozoico	4
02-Triásico	3
03-Jurásico	1
04-Cretácico inferior	18
05-Cretácico superior	8
06-Volcánicas	9
07-Paleoceno	6
08-Eoceno	8
09-Oligoceno	2
10-Mioceno	3
11-Karst	16
12-Hidrogeológico	9
13-Fluvial	9
14-Glaciario	1
15-Litoral	16
16-Montaña	10
17-Erosión	2
18-Estructural	10
19-Yacimientos minerales	15

Edades, procesos, temas o disciplinas consideradas

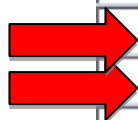
- Estratigrafía/Sedimentología → 99
- Geomorfología → 84
- Tectónica/estructural → 42
- Paleontología → 42
- Hidrogeología → 27
- Petrología → 20
- Yacimientos minerales → 18
- Otros

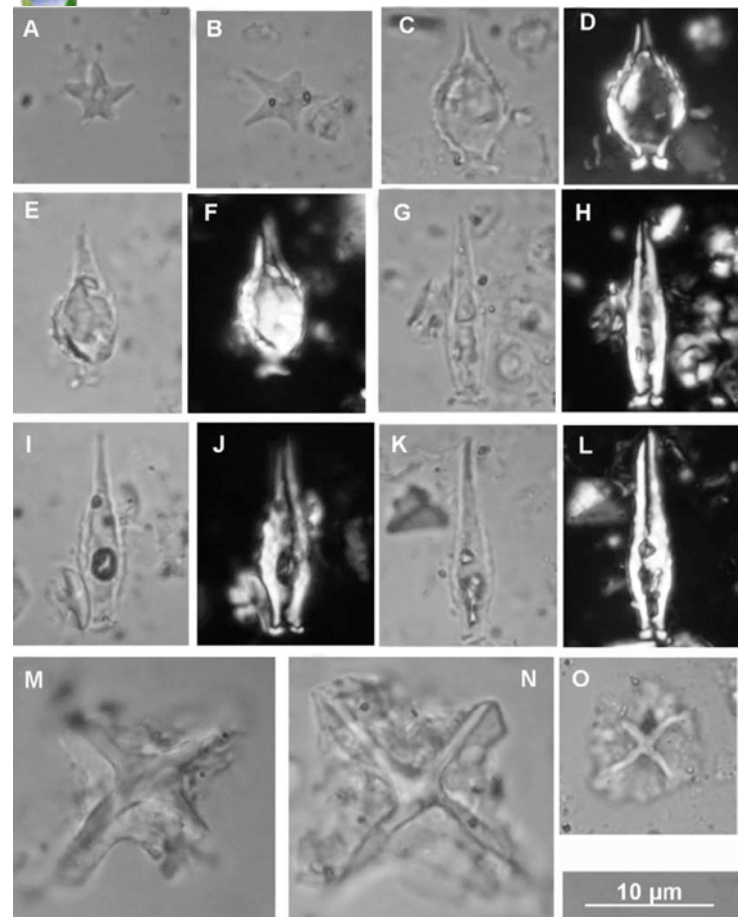


## Interés estratigráfico muy alto

LIG	Nombre
14	Conjunto de Punta Asnarre
15	Cantera Rojo de Ereño
16	Margen de plataforma carbonatada de Ranero
20	Areniscas de La Garbea
22	Flysch Negro de Matxitxako
24	Flysch Negro de Armintza
25	Flysch negro de la punta de Alkolea
26	Corte del Castillito (Urtikoetxe punta)
29	Calizas de Subijana
32	Olistolito de Aritzatxu
34	Calizas y basaltos de Larrano
43	Límite KT en Zumaia
44	Límite KT en Sopelana
45	Paleoceno y GSSPs de Zumaia (GSSPs)
46	Serie estratigráfica del cañón de Sobrón
48	Límite P/E en Zumaia
49	Eoceno de Gorrondatxe (GSSP)
88	San Juan de Gaztelugatxe
91	Dunas fósiles de Astondo
93	Arenas de Barrika
112	Crestas y calizas de Txindoki
124	Límite KT de Urrutxua
125	Conjunto de Cabo Billano

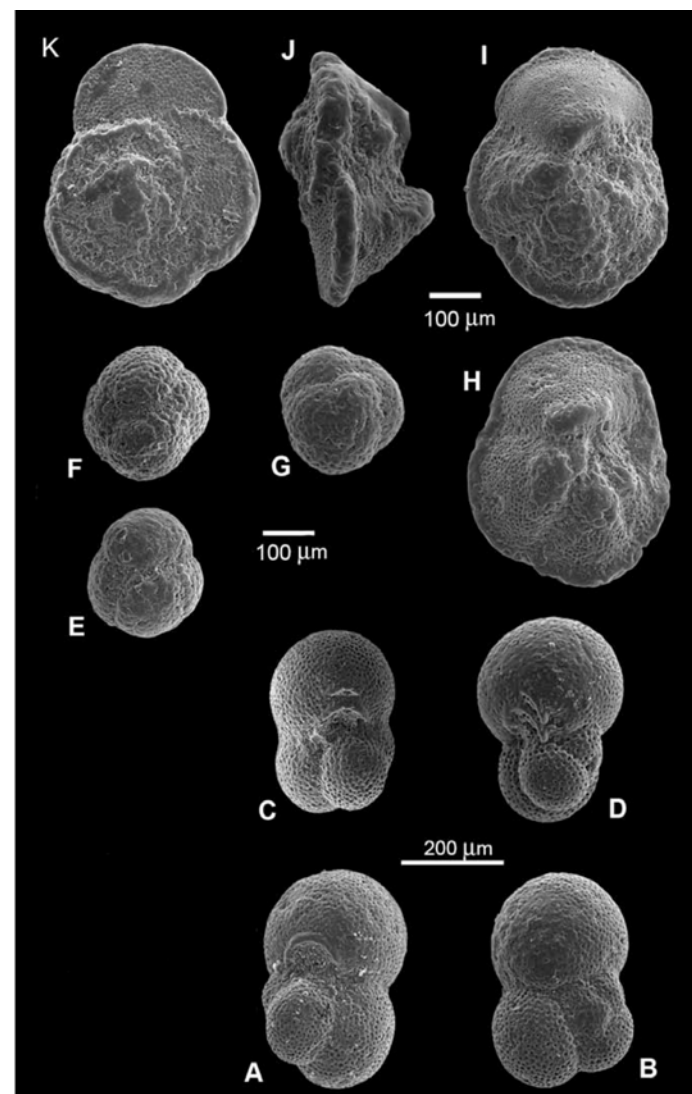
# Ejemplos





Microfotografías de los taxones de nanofósiles calcáreos que caracterizan la sección de Gorrondatxe.

# LIG 49. Eoceno de Gorrondatxe (GSSP)



Microfotografías de algunas especies de foraminíferos planctónicos clave para la caracterización del límite Ypresian / Luteciense en Gorrondatxe

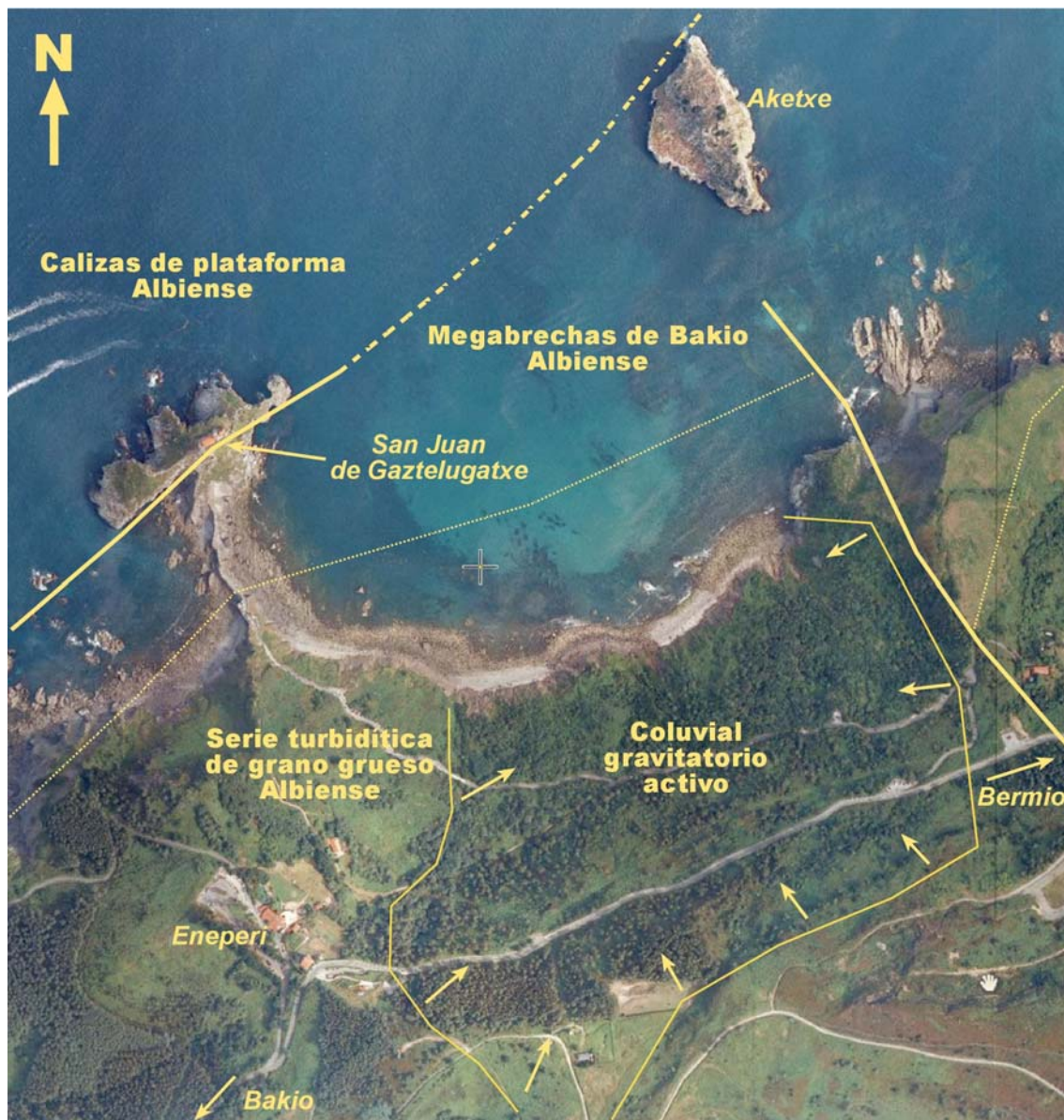


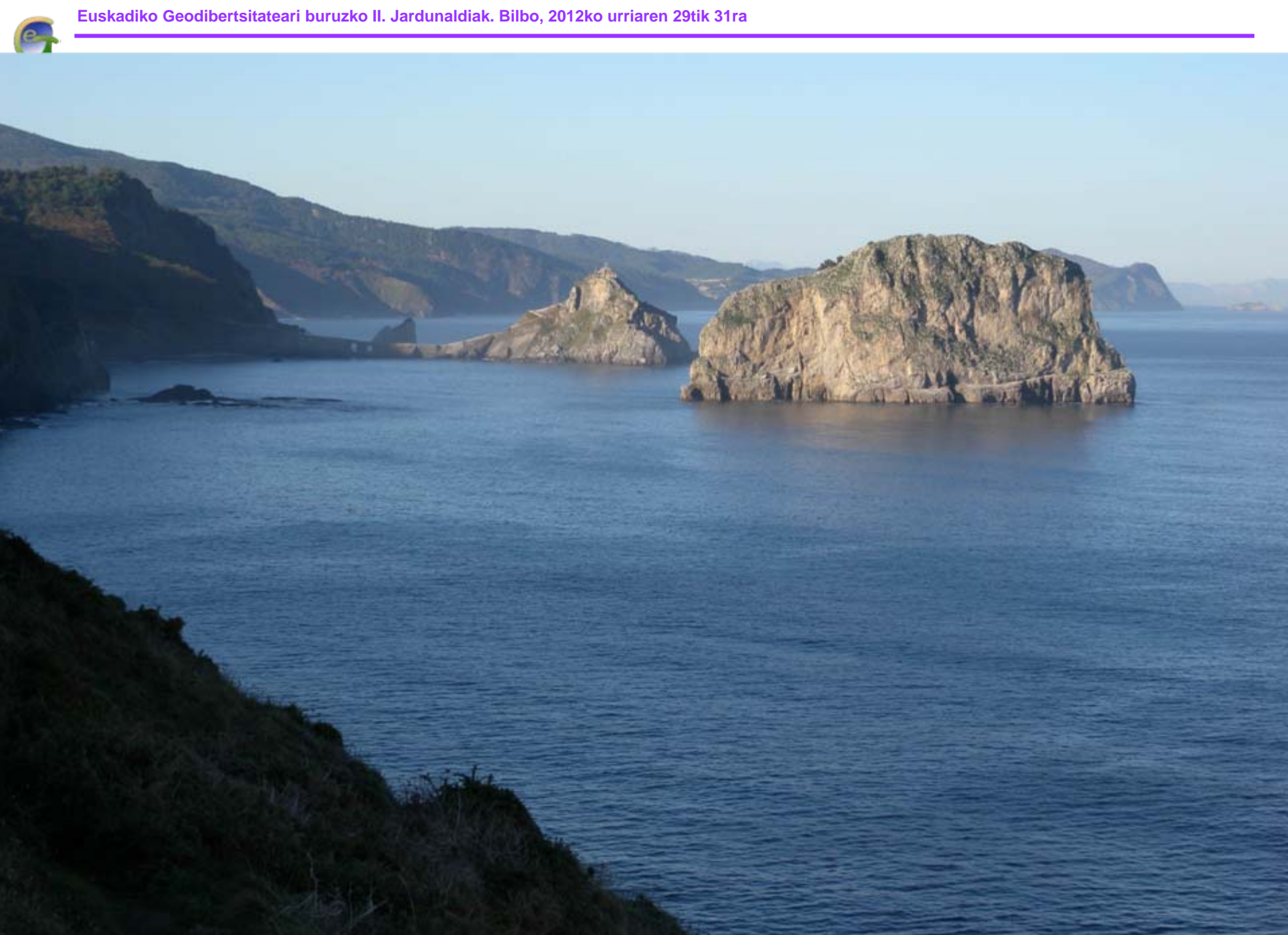
Miembros del Grupo de Trabajo que propuso la sección de Gorrondatxe como estratotipo del Luteciente, con Esther Domínguez, Decana de la Facultad de Ciencia y ecología de la UPV/EHU y el Alcalde de Getxo Imanol Landa



# LIG 88. San Juan de Gaztelugatxe










# Ejemplos

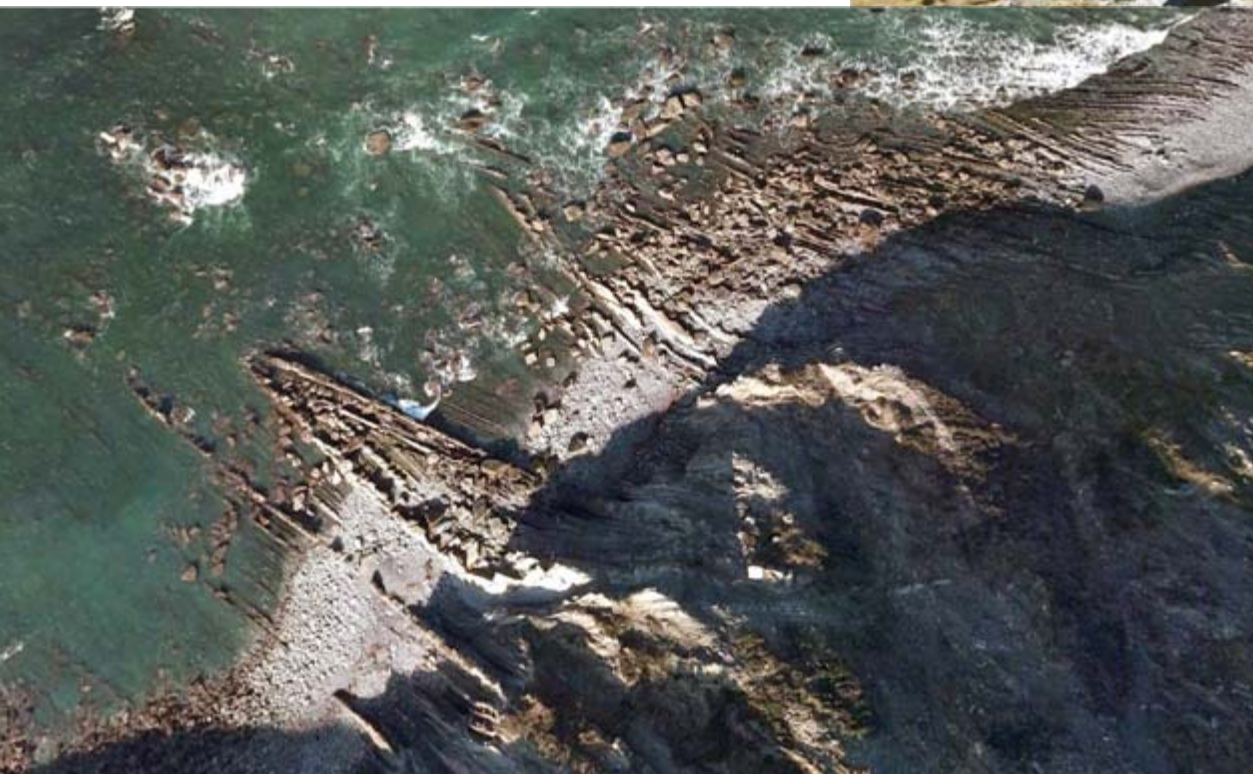
## Interés tectónico muy alto

LIG	Nombre
13	Anticlinal de Gernika
118	Pliegues de Barrika y Txitxarropunta 
120	Domo de Ataun
123	Cabalgamiento frontal surpirenaico en las Conchas de Haro
146	Calcita espática de la falla de Valnera





# LIG 118. Pliegues de Barrika y Txitxarropunta





# LIG 118. Pliegues de Barrika y Txitxarropunta



# Ejemplos

## Interés minero muy alto

LIG	Nombre
76	Yacimiento de gas natural de la Gaviota
106	Minas de cobre de Arritzaga
138	Dolomitas de Ranero
139	Minas de Arditurri
140	Mina interior y corta de Bodovalle
141	Filones de hierro en Laia-El Sauco (Galdames)
142	Eras de las salinas de Añana
144	Barita de Pozalagua
146	Calcita espática de la falla de Valnera
147	Complejo minero del domo de Mutiloa (Minas de Troya)
149	Explotación a cielo abierto de La Reineta-La Arboleda
150	Asfaltos de Maeztu



# LIG 142 Eras de las salinas de Añana



# Valor intrínseco, didáctico y turístico

LIG	Nombre	Valor intrínseco	Valor didáctico	Valor turístico
102	Conjunto geomorfológico litoral de los desprendimientos de Pikote	3,5	4	4
101	Conjunto geomorfológico de la rasa de Sakoneta	3,5	4	4
45	Paleoceno y GSSPs de Zumaia (GSSPs)	4	3,6	3,88
43	Límite KT en Zumaia	3,75	3,8	3,89
108	Nicho de nivación del monte Alluitz	3,5	4	3,66
97	Tramo inferior del estuario del río Oka	3,75	3,6	3,8
65	Cueva de Arrikruz	3,5	4	3,55
64	Cueva de Pozalagua	4	3,6	3,44
118	Pliegues de Barrika y Txitxarropunta	4	3	4
103	Conjunto geomorfológico de la playa de Itzurun	3	4	4



# LIG 101. Conjunto geomorfológico de la rasa de Sakoneta



# Lugares de Interés Geológico

- Introducción
- Metodología
- Lugares de interés geológico
- Análisis de resultados

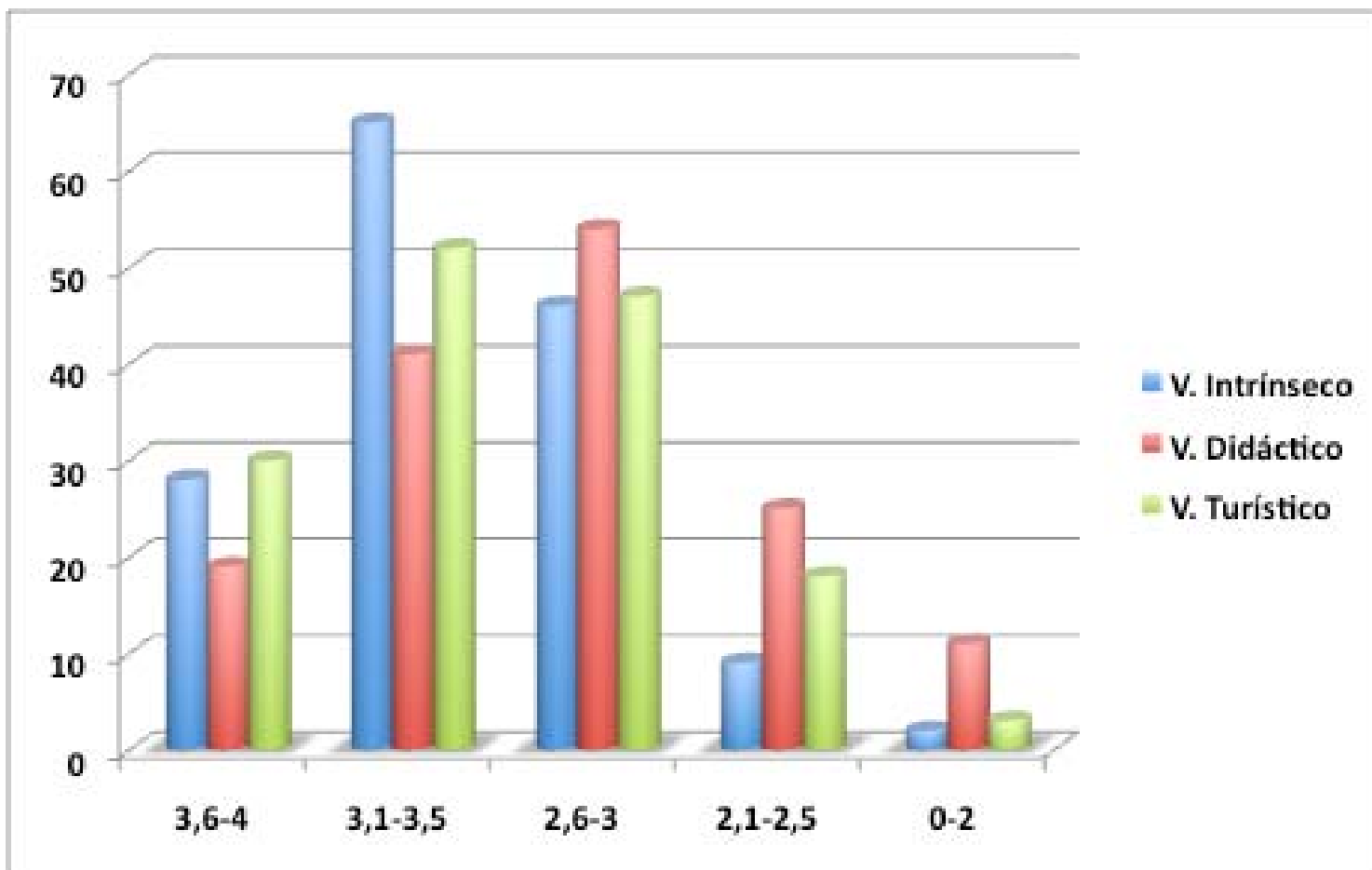


# Valoración cuantitativa

Valor			
Valor	Intrínseco	Didáctico	Turístico
3,6-4	28	19	30
3,1-3,5	65	41	52
2,6-3	46	54	47
2,1-2,5	9	25	18
0-2	2	11	3

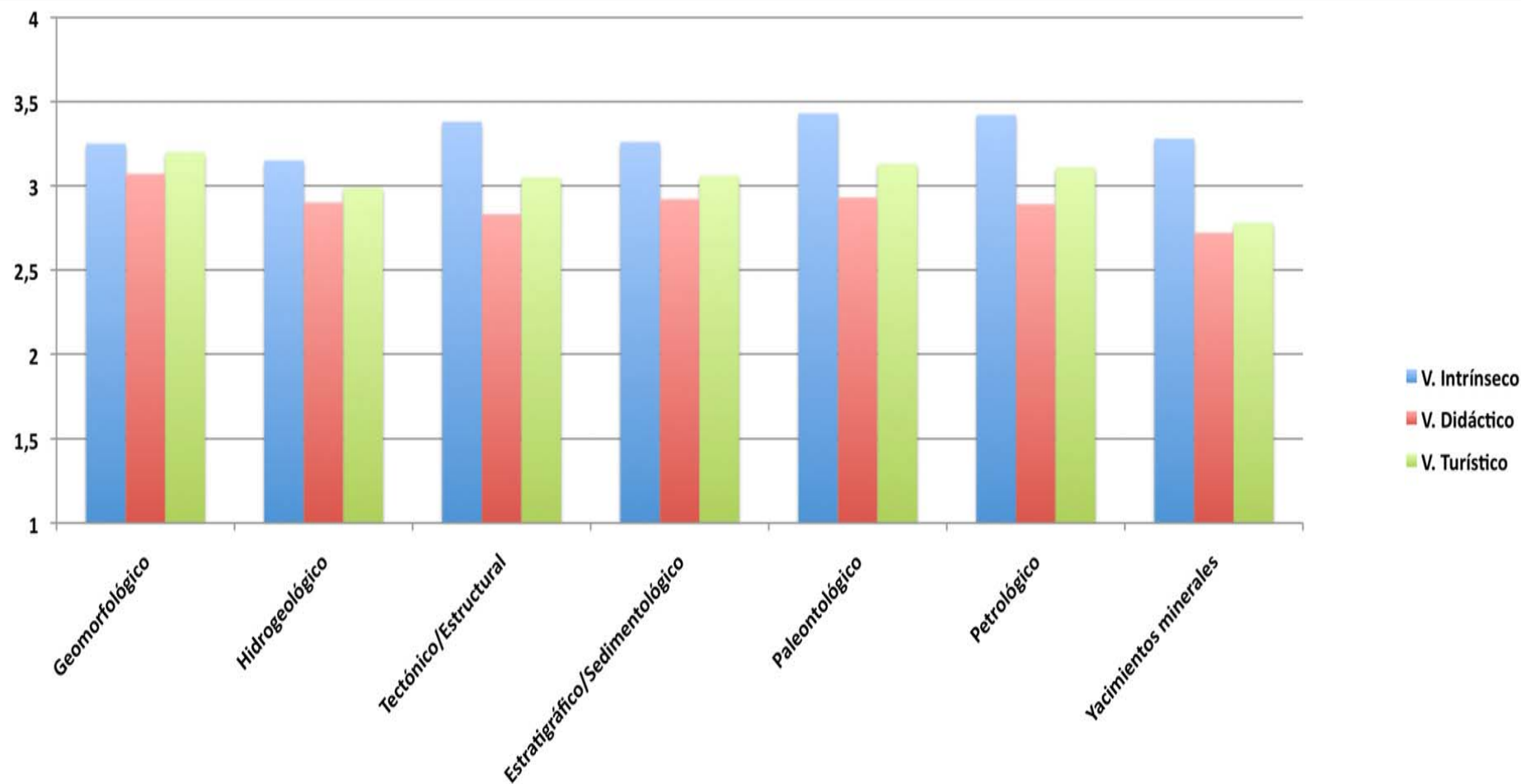








# Valores según tipos



# Análisis de resultados

Elementos de importancia internacional:

LIG 129. Yacimientos de ámbar de Peñacerrada

LIG 43. Limite KT Zumaia

LIG 45. Paleoceno y GSSP de Zumaia

LIG 49. Eoceno GSSP Gorrondatxe

LIG 140. Mina y corta de Bodovalle

LIG 149. La Reineta-La Arboleda

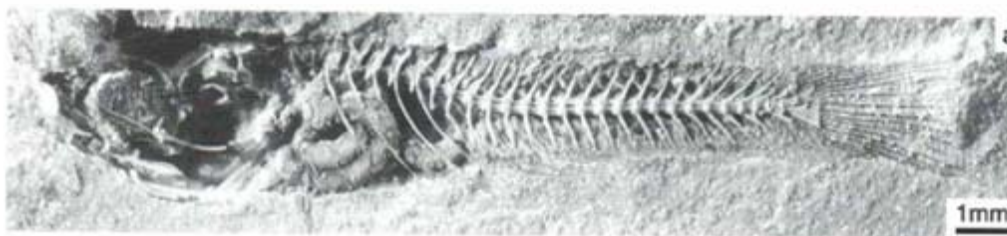
LIG 141. Filones de hierro de Galdames

LIG 147. Complejo minero del domo de Mutiloa  
(Minas de Troya)



# Amenazas

Vulnerabilidad				
Vulnerabilidad	Muy alta	Alta	Media	Baja
Vulnerabilidad intrínseca	3	17	28	102
Riesgos por uso	14	11	26	99
Riesgos por desarrollo	7	9	13	121
Riesgos por expolio	11	17	10	112
Riesgos (total)	29	23	33	65



Eskerrik asko

