

**6.17. PAÍS VASCO:**

**6.17.1. *Balnearios activos***

**6.17.2. *Plantas envasadoras activas***

**6.17.3. *Balnearios y plantas de envasado***



## 6.17. País Vasco

En la Comunidad se han inventariado un total de 100 captaciones de agua mineral distribuidas en:

- Balnearios: 1
- Plantas de envasado: 2
- Captaciones inactivas con fecha de declaración de utilidad pública: 21
- Captaciones inactivas escasamente documentadas: 76

Los datos de las captaciones inactivas con fecha de declaración de utilidad pública y las escasamente documentadas se recogen en las tablas 6.17.1 6.17.2.

### 6.17.1. Balnearios activos

Llama la atención que la abundante riqueza en manantiales de aguas minero-medicinales, ubicados en Euskadi, como se pone de manifiesto en la recopilación de datos, referidos a más de 100 captaciones, que no fuese conocida por los romanos ni los árabes; como lo demuestra el no haber encontrado, en las proximidades de las fuentes restos arqueológicos de estas civilizaciones. Esto podría explicarse, que si bien la utilización empírica de estas aguas fuese utilizada por los habitantes de esta Comunidad desde tiem-

pos remotos, la explotación y estudio de la mismas fue mucho más tardío que en el resto del País.

Limón Montero en el Espejo Cristalino de las Aguas de España (1697) no dedica apenas atención a los manantiales de las aguas medicinales del País Vasco, limitándose a citar únicamente los de Larramendi en Azcoitia, Guesalíbar en Zestoa y Atáun. Más tarde otros prestigiosos científicos como Gómez de Bedoya y Paredes (1764) le presta similar atención al estudio de este tipo de aguas.

Según José M<sup>a</sup> Urquiza el verdadero despertar de la hidrología médica vasca se sitúa a mediados de siglo XVIII, de mano de la Real Sociedad Bascongada (RSB) de los amigos del País. Los médicos de esta sociedad empiezan a estudiar la composición química de las aguas minero-medicinales y para ello se valen de su propia experiencia, además de remitir muestras de aguas al Real Seminario de Bergara, para que fuesen analizadas por prestigiosos químicos como Francisco Chavaneau.

Las publicaciones de los extractos de la R.S.B. es el motor impulsor de numerosos estudios posteriores, que abordan el estudio de las aguas medicinales en Euskadi y que Grangel ha recogido en su Literatura Hidrológica-Médica Vasca.

Como ya se ha indicado el estudio de este tipo de aguas en el País Vasco es

**AGUAS DE ALZOLA**

ANÁLISIS QUÍMICO

1.1. Sulfato de sodio	0,15
1.2. Sulfato de calcio	0,05
1.3. Sulfato de magnesio	0,05
1.4. Sulfato de potasio	0,05
1.5. Sulfato de amonio	0,05
1.6. Sulfato de hierro	0,05
1.7. Sulfato de zinc	0,05
1.8. Sulfato de manganeso	0,05
1.9. Sulfato de cobalto	0,05
1.10. Sulfato de níquel	0,05
1.11. Sulfato de plata	0,05
1.12. Sulfato de oro	0,05
1.13. Sulfato de mercurio	0,05
1.14. Sulfato de bismuto	0,05
1.15. Sulfato de antimonio	0,05
1.16. Sulfato de arsénico	0,05
1.17. Sulfato de selenio	0,05
1.18. Sulfato de telurio	0,05
1.19. Sulfato de yodo	0,05
1.20. Sulfato de bromo	0,05
1.21. Sulfato de cloro	0,05
1.22. Sulfato de flúor	0,05
1.23. Sulfato de litio	0,05
1.24. Sulfato de rubidio	0,05
1.25. Sulfato de cesio	0,05
1.26. Sulfato de bario	0,05
1.27. Sulfato de estroncio	0,05
1.28. Sulfato de calcio	0,05
1.29. Sulfato de magnesio	0,05
1.30. Sulfato de sodio	0,05
1.31. Sulfato de potasio	0,05
1.32. Sulfato de amonio	0,05
1.33. Sulfato de hierro	0,05
1.34. Sulfato de zinc	0,05
1.35. Sulfato de manganeso	0,05
1.36. Sulfato de cobalto	0,05
1.37. Sulfato de níquel	0,05
1.38. Sulfato de plata	0,05
1.39. Sulfato de oro	0,05
1.40. Sulfato de mercurio	0,05
1.41. Sulfato de bismuto	0,05
1.42. Sulfato de antimonio	0,05
1.43. Sulfato de arsénico	0,05
1.44. Sulfato de selenio	0,05
1.45. Sulfato de telurio	0,05
1.46. Sulfato de yodo	0,05
1.47. Sulfato de bromo	0,05
1.48. Sulfato de cloro	0,05
1.49. Sulfato de flúor	0,05
1.50. Sulfato de litio	0,05
1.51. Sulfato de rubidio	0,05
1.52. Sulfato de cesio	0,05
1.53. Sulfato de bario	0,05
1.54. Sulfato de estroncio	0,05
1.55. Sulfato de calcio	0,05
1.56. Sulfato de magnesio	0,05
1.57. Sulfato de sodio	0,05
1.58. Sulfato de potasio	0,05
1.59. Sulfato de amonio	0,05
1.60. Sulfato de hierro	0,05
1.61. Sulfato de zinc	0,05
1.62. Sulfato de manganeso	0,05
1.63. Sulfato de cobalto	0,05
1.64. Sulfato de níquel	0,05
1.65. Sulfato de plata	0,05
1.66. Sulfato de oro	0,05
1.67. Sulfato de mercurio	0,05
1.68. Sulfato de bismuto	0,05
1.69. Sulfato de antimonio	0,05
1.70. Sulfato de arsénico	0,05
1.71. Sulfato de selenio	0,05
1.72. Sulfato de telurio	0,05
1.73. Sulfato de yodo	0,05
1.74. Sulfato de bromo	0,05
1.75. Sulfato de cloro	0,05
1.76. Sulfato de flúor	0,05
1.77. Sulfato de litio	0,05
1.78. Sulfato de rubidio	0,05
1.79. Sulfato de cesio	0,05
1.80. Sulfato de bario	0,05
1.81. Sulfato de estroncio	0,05
1.82. Sulfato de calcio	0,05
1.83. Sulfato de magnesio	0,05
1.84. Sulfato de sodio	0,05
1.85. Sulfato de potasio	0,05
1.86. Sulfato de amonio	0,05
1.87. Sulfato de hierro	0,05
1.88. Sulfato de zinc	0,05
1.89. Sulfato de manganeso	0,05
1.90. Sulfato de cobalto	0,05
1.91. Sulfato de níquel	0,05
1.92. Sulfato de plata	0,05
1.93. Sulfato de oro	0,05
1.94. Sulfato de mercurio	0,05
1.95. Sulfato de bismuto	0,05
1.96. Sulfato de antimonio	0,05
1.97. Sulfato de arsénico	0,05
1.98. Sulfato de selenio	0,05
1.99. Sulfato de telurio	0,05
1.100. Sulfato de yodo	0,05

ALZOLA (Guipúzcoa) ESPAÑA  
DECLARADAS DE UTILIDAD PÚBLICA EL AÑO 1843



tardío con respecto al resto de España; pero su desarrollo a lo largo del siglo XIX es superior en esta Comunidad, destacándose dentro de la misma Gipuzkoa con los balnearios más importantes: como Zestoa, Alzola, Santa Agueda, Archavaleta y Escoriaza entre otros. A pesar de lo indicado hubo una época dentro del siglo XIX en la que se produjeron una serie de acontecimientos. En ella que se produce una profunda crisis en la vida balnearia vasca como son: la segunda guerra carlista (1870 a 1875), el fallecimiento de la Infanta D<sup>a</sup> María del Pilar de Borbón y Borbón (1879) en el balneario de Escoriaza y el asesinato de Cánovas del Castillo (1897) en el de Sta Agueda. En ambos casos estos hechos suponen el cierre de los dos balnearios. Los acontecimientos anteriormente mencionados, la posterior guerra civil española y la crisis que a nivel nacional se produce en la industria balnearia, hacen que de los 29 balnearios citados por José Sánchez Ferré en la Guía de Establecimientos Balnearios de España, únicamente haya sobrevivido a estos avatares el balneario de Zestoa, que paradójicamente es el primero que se construyó en el País Vasco (1804).

Los datos respecto al número de agüistas facilitados por el empresario del balneario de Zestoa (37.123 en 1997) y el in-

cremento observado respecto al año anterior no sería muy aventurado indicar que éste tiene grandes perspectivas de crecimiento.

### 6.17.2. Plantas envasadoras activas

Coincidiendo con el declinar que a nivel nacional se produjo en la industria balnearia, algunas de estas instalaciones se transformaron en plantas de envasado. Este proceso de transformación también afectó al País Vasco como son el caso del Balneario de Insalus y el de Alzola que actualmente funcionan únicamente como plantas, siendo las únicas existentes en esta Comunidad, en consecuencia su volumen de producción es poco representativo.

Según los datos facilitados por los empresarios, la producción de agua mineral natural (la única que envasan las dos plantas actualmente activas en esta C.A.) es del orden de 33 millones de litros en 1997, que aplicando el mismo precio en origen (0,15 euros) se podría estimar que la facturación media anual, superaría los 4,9 millones de euros.



## 6.17.1. CAPTACIONES INACTIVAS CON FECHA DE DECLARACIÓN Y COMPOSICIÓN QUÍMICA EN EL PAÍS VASCO

Nº I.	N	T.M.	DENOMINACIÓN	D.	AÑO	FACIES/ OTRAS CARACT.	P.P.
<b>ÁLAVA</b>							
1	M	Aramayona	Ibarra	MM	1869	B / Fe	No
2	M	Cuartango	Zuazo	MM	1882	SCa / -	No
3	M	Iruña de Oca	Nanclares de Oca	MM	1869	BCa / -	No
4	S-M	Lantarón	Sobrón y Soportilla	MM	1869	BCa / -	No
6	M	Villareal de Álava	Santa Filomena de Gomillaz	MM	1869	- / Sulf	No
<b>GUIPÚZCOA</b>							
7	M	Altzo	Balneario de Uberuaga	MM	1845	BCa / -	No
8	M	Aretxabaleta	Baños de Aretxabaleta	MM	1869	SCa / -	No
9	M	Azkoitia	San Juan de Azkoitia	MM	1869	SCa / -	No
11	M	Zestoa	San Ignacio	MM	1972	CINa / -	No
13	M	Eskoriatza	Balneario de Eskoriatza	MM	1869	SCa / -	No
14	M	Eskoriatza	Eskoriatza	MM	1869	- / Sulf	-
16	M	Arrasate	Santa Águeda	MM	1869	B / Fe	No
<b>VIZCAYA</b>							
17	M	Amorebieta-Echano	Echano	MM	1880	SCa / -	No
18	M	Carranza	Fuente el Molinar	MM	1869	CINa / -	No
19	M	Zeberio	San Juan de Ugarte	MM	1885	CINa / -	No
20	M	Elorrio	Baños de Elorrio	MM	1869	- / Sulf	No
21	M	Marquina	Urberuaga de Ubilla	MM	1873	BCa / -	-
22	M	Munguia	Balneario de Larrauri	MM	1887	SCa / -	No
23	M	Orduña	La Muera	MM	1875	CINa / -	No
24	M	Villaro	Villaro	MM	1869	- / Sulf	No
25	M	Zaldibar	Baños de Zaldibar	MM	1869	SCa / -	No

## 6.17.2. CAPTACIONES DE AGUAS MINERALES INACTIVAS ESCASAMENTE DOCUMENTADAS EN EL PAÍS VASCO

N	T.M.	DENOMINACIÓN	D.	AÑO	FACIES/ OTRAS CARACT.
<b>ÁLAVA</b>					
M	Amurrio	Aguas de Astoviza	MM	-	B / Fe
M	Amurrio	Aguas de Artomaña	MM	-	S / -
M	Amurrio	Baños de Barambio	MM	-	- / Sulf
M	Aramayona	Olaeta	MM	-	B / Fe
M	Aramayona	Aguas de Bombil	MM	-	- / Sulf
M	Aramayona	Baños de Azamayona	MM	-	CINa / -
M	Arrozua Ubarrundia	Aguas del Guea	MM	-	B / Fe
M	Arrozua Ubarrundia	Landa	MM	-	B / Fe
M	Ayala	Aguas de Erbi y Luyando	MM	-	SCa / -
M	Baños de Ebro	Baños de Ebro	MM	-	- / Sulf
M	Barrundia	Aguas de Heredia	MM	-	SCa / -
M	Cigoitia	Aguas de Cigoitia	MM	-	B / Fe
M	Labastida	Salinas de Buradón	MM	-	CINa / -
M	Llodio	Llodio 1	MM	-	B / Fe
M	Okondo	Oquendo	MM	-	B / Fe
M	Peñacerrada	El Silo	DM	-	- / -
S	Ribera Alta	Antezana	MN	-	BCa / -
M	Ribera Alta	Paul	MM	-	SNa / -
M	San Millán	Narvaja	MM	-	B / Fe
M	Villareal de Álava	Aguas de Elosu 1	MM	-	SCa / -
M	Vitoria	Aberasturi	MM	-	- / Sulf
M	Vitoria	Aguas de Armentia	MM	-	- / Sulf
M	Zuya	Zuya	MM	-	B / Fe



N	T.M.	DENOMINACIÓN	D.	AÑO	FACIES/ OTRAS CARACT.
<b>GUIPÚZCOA</b>					
M	Antzuola	Iturrizta	MM	-	BCa / -
M	Aretxabaleta	Baños de Utarola	MM	-	CINa / -
M	Ataun	Fuente de los Remedios	MM	-	- / Sulf
M	Azkoitia	Munátegui	MM	-	- / Fe
M	Azpeitia	Azpeitia, Gazte y Iguruzaga	MM	-	- / Fe
M	Zegama	Zegama	MM	-	- / Sulf
M	Zerain	Zerain	MM	-	- / Fe
M	Zestoa	Manantial María	MM	-	CINa / T
M	Zestoa	Nª Sª de la Natividad	MM	-	CINa / T
M	Elgoibar	Fuente de Cascante	MM	-	- / Fe
M	Elgoibar	Mendaro, San Antolin y Alzolabea	MM	-	B / Fe
M	Escoriazta	Bolivar 1 y 2	MM	-	SCa / -
M	Escoriazta	Esteribar	MM	-	SCa / Sulf
M	Escoriazta	Torrebaso	MM	-	SCa / Sulf
M	Izkio-Itsaso	Ezquioga	MM	-	- / Fe
M	Gabiria	Balneario de Gabiria	MM	-	BCa / -
M	Gabiria	Sagastiberriarán	MM	-	- / Sulf
M	Idiazabal	La Piritu y Venta Iturri	MM	-	- / Fe
M	Irún	San Marcial	MM	-	- / Fe
S	Itziar	Itxaspei 31	MN	-	BCa / -
M	Leaburu-Gaztelu	El Abate y Los Remedios	MM	-	BCa / -
M	Legazpia	Legazpia	MM	-	- / Fe
M	Lazkao	Aingueru Iturri	MN	-	BCa / -
M	Mondragón	Manantial de los Barrios	MM	-	SCa / -
M	Mondragón	Manantial del Cura y del Jardín	MM	-	SCa / -
M	Motrico	Motrico	MM	-	- / Fe
M	Oñate	Garagalza	MM	-	- / Fe
M	Oñate	Santa Catalina de la Salud	MM	-	- / Fe
M	Oñate	Uribarri, Goribargoiti y Olapoto	MM	-	- / Fe
M	Oñate	Urrejola	MM	-	- / Sulf
M	Ormaiztegi	Balneario de Ormaiztegui	MM	-	SCa / -
M	Ormaiztegi	El Castañar	MM	-	SCaMg / -
M	Oiarzun	Gambo	MM	-	- / Fe
M	Oiarzun	Errota Berri	MM	-	BCa / -
M	Donostia	Fuente de la Oportuna	MM	-	- / Fe
M	Bergara	Anguiozar	MM	-	- / Fe
M	Zaldibia	Arbille	MN	-	BCa / -



N	T.M.	DENOMINACIÓN	D.	AÑO	FACIES/ OTRAS CARACT.
<b>VIZCAYA</b>					
M	Bakio	Basigo de Bakio	MM	-	- / Fe
S	Bilbao	Berriatua-8	MN	-	BNa / -
-	Zeberio	Guesala	MM	1880	- / -
M	Zeanuri	Zenuri 1	MM	-	- / Fe
M	Dima	Dima	MM	-	- / Fe
M	Galdakao	Galdakao 1	MM	-	- / Sulf
M	Garay	Garay	MM	-	- / Sulf
M	Gauzteguiz de Arteaga	Arteaga	MM	-	- / Fe
M	Gordexola	Gordexola	MM	-	- / Fe
M	Gernika - Lumo	Balneario de Cortezubi	MM	-	SCa / -
M	Markina - Xemein	Cenarruaza	MM	-	- / Fe
M	Murelaga	Puebla de Aulestia	MM	-	-/Fe
M	Ondarroa	Berriatua	MM	-	- / Fe
M	Orduña	Lapaul	MN	-	BCa / -
M	Ubidea	Ubidea 1	MM	-	- / Fe
M	Iurre	Iurre	MM	-	- / Fe





# Balneario de Cestona

## Situación Geográfica

Provincia:	Guipúzcoa
Término Municipal:	Zestoa
Núcleo de población:	Zestoa
Coordenada X U.T.M.:	560135
Coordenada Y U.T.M.:	4787038
Huso / Sector U.T.M.:	30/T

## Datos Técnico-Administrativos

Nº captaciones / Naturaleza:	2/Manantiales
Fecha de declaración:	12/04/1792
Perímetro de protección:	Sí
Usos del agua:	Tópico e hidropínico

## Datos estadísticos

Nº de agüistas en 1997:	37.123
Incremento respecto a 1996:	10%

## ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS

Análisis facilitado por la dirección balnearia.

### MANANTIALES

	San Ignacio	Natividad
Temperatura	31,5 °C	27,6 °C
Densidad	1,006779	1,004108
Residuo fijo a más de 180°/l	8,7180	5,4017

### Sales y demás cuerpos sólidos (gr/l)

Cloruro sódico (Cl Na)	5,526298	3,116615
Cloruro lítico (Cl Li)	0,001072	0,000436
Cloruro cálcico (Cl <sub>2</sub> Ca)	0,032246	0,080011
Cloruro magnésico (Cl <sub>2</sub> Mg)	0,006648	0,055107
Sulfato sódico (SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub> )	0,492647	0,266493
Sulfato potásico (SO <sub>4</sub> K <sub>2</sub> )	0,041277	0,008517
Sulfato cálcico (SO <sub>4</sub> Ca)	1,998047	1,548019
Sulfato magnésico (SO <sub>4</sub> Mg)	0,449298	0,209292
Carbonato cálcico (CO <sub>3</sub> Ca)	0,054114	0,044180
Carbonato magnésico (CO <sub>3</sub> Mg)	0,008365	0,005767
Carbonato ferroso (CO <sub>3</sub> Fe)	0,003250	0,002425
Carbonato manganoso (CO <sub>3</sub> Mn)	0,000044	0,000028
Sílice libre (Si O <sub>2</sub> )	0,017297	0,006332
Silicato sódico (SiO <sub>3</sub> Na <sub>2</sub> )	0,009830	0,006332
Silicato aluminico (SiO <sub>3</sub> Al <sub>2</sub> )	0,024902	0,013429
Nitrato amónico (NO <sub>3</sub> NH <sub>4</sub> )	0,001049	0,000606
Fosfato aluminico (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> Al <sub>2</sub>	0,001710	0,001232
Materia orgánica expresada en ácido oxálico	0,006263	0,007910
<b>Suma</b>	<b>8,674360</b>	<b>5,367009</b>

### Cuerpos no determinados y pérdidas

Ácido carbónico	-	-
Bromo	0,043640	0,034391
Estroncio	-	-

RESIDUO FIJO + 180° por litro

8,718000 gr.

5,401700 gr.





# Alzola

## Situación Geográfica

Provincia: Guipúzcoa  
 Término Municipal: Elgoibar  
 Núcleo de población: Alzola  
 Coordenada X U.T.M.: 548697  
 Coordenada Y U.T.M.: 4787517  
 Huso / Sector U.T.M.: 30/T

## Datos Técnico-Administrativos

Nº captaciones / Naturaleza: 1/Manantial  
 Fecha de declaración: 1843 y 16/04/1869  
 Perímetro de protección: Sí

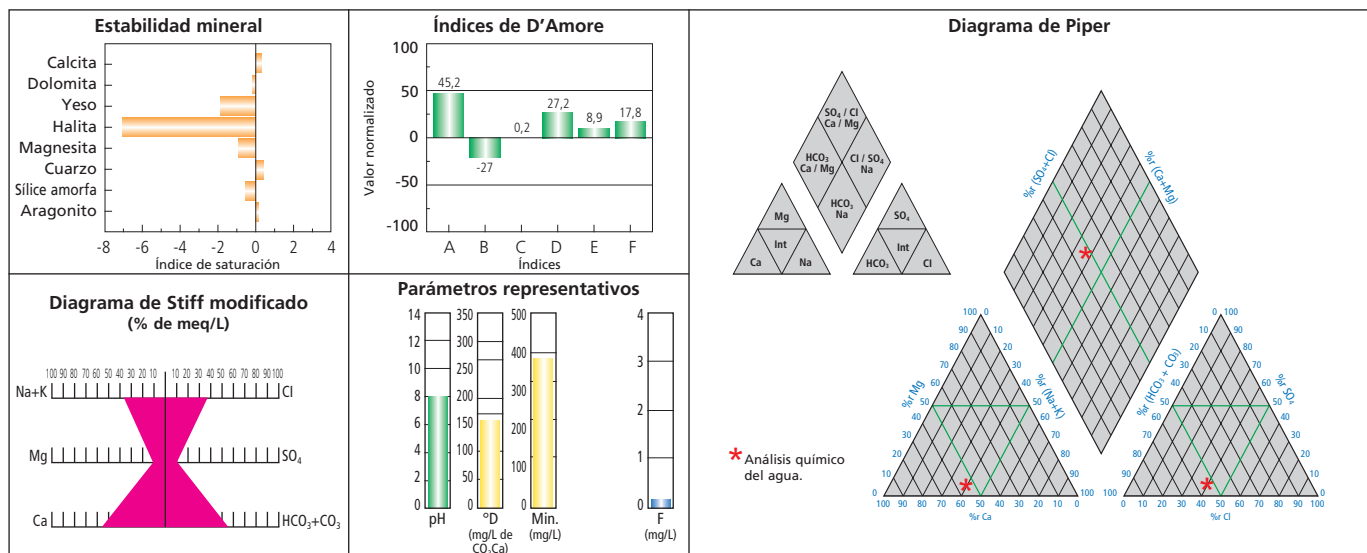
## Datos de producción

Producción en 1997: 8.000.000 litros  
 Tipo de agua: Sin gas  
 Tipo de declaración: Minero-medical y mineral natural

## ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS

Resultados analíticos									
Fecha (año)	Temperatura (° C)	pH	Conductividad (µS/cm)	Residuo seco (mg/L)	Dureza (mg/L de CaCO <sub>3</sub> )	(Resto de parámetros en mg/L)			
1998		7,93	499	391,1	169,4				
CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	SiO <sub>2</sub>	F <sup>-</sup>	CO <sub>2</sub>	SH <sub>2</sub>
177,5		23,6	68,1	1,4	0	11,1	0,2		
Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Fe total	Mn total	Li <sup>+</sup>	Sr <sup>2+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
44,3	1	58,1	5,8					0	
Relaciones iónicas (meq/L)									
Mg/Ca	K/Na	Na/Ca	Na/(Ca+Mg)	Cl/HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub> /Cl	Ca/Cl	Mg/Cl	(Ca+Mg)/Cl	(Na+K)/Cl
0,16	0,01	0,66	0,57	0,66	0,26	1,51	0,25	1,76	1,02

## DIAGRAMAS HIDROQUÍMICOS



## CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA

La facies hidroquímica característica de las aguas de Alzola es de tipo mixto, bicarbonatada-clorurada cálcico-sódica. Son aguas duras, de mineralización débil, alcanzando 391 mg/L de residuo seco. El pH es moderadamente básico. El contenido en sílice se encuentra en valores normales en las aguas subterráneas (11,1 mg/L como SiO<sub>2</sub>).

No se ha detectado la presencia de nitritos ni de amonio, y el contenido en nitratos (1,4 mg/L) es muy bajo.

Destaca la presencia de flúor, aunque en concentración baja, 0,2 mg/L.

# INSALUS

## Insalus

### Situación Geográfica

Provincia: Guipúzcoa  
 Término Municipal: Lizartza  
 Núcleo de población: Lizartza  
 Coordenada X U.T.M.: 578564  
 Coordenada Y U.T.M.: 4771769  
 Huso / Sector U.T.M.: 30/T

### Datos Técnico-Administrativos

Nº captaciones / Naturaleza: 1/Manantial  
 Fecha de declaración: 16/03/1888  
 Perímetro de protección: Sí

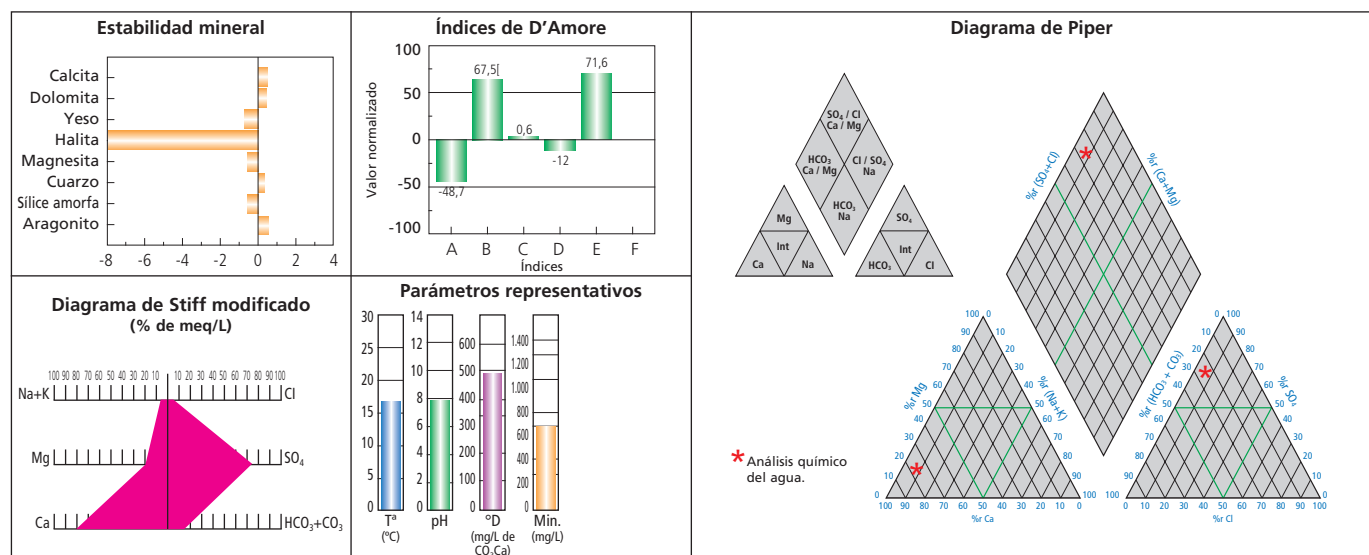
### Datos de producción

Producción en 1997: 25.000.000 litros  
 Tipo de agua: Sin gas y con gas  
 Tipo de declaración: Minero-medical y mineral natural

## ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS

Resultados analíticos									
Fecha (año)	Temperatura (° C)	pH	Conductividad (µS/cm)	Residuo seco (mg/L)	Dureza (mg/L de CaCO <sub>3</sub> )	(Resto de parámetros en mg/L)			
1997	16,3	7,94	798	700	491,8				
CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	SiO <sub>2</sub>	F <sup>-</sup>	CO <sub>2</sub>	SH <sub>2</sub>
152,5		367,4	15,4			9,9			
Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Fe total	Mn total	Li <sup>+</sup>	Sr <sup>2+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
11,2	1,7	161,9	20,9						
Relaciones iónicas (meq/L)									
Mg/Ca	K/Na	Na/Ca	Na/(Ca+Mg)	Cl/HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub> /Cl	Ca/Cl	Mg/Cl	(Ca+Mg)/Cl	(Na+K)/Cl
0,21	0,08	0,06	0,05	0,17	17,61	18,60	3,96	22,55	1,12

## DIAGRAMAS HIDROQUÍMICOS



## CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA

El Agua de Insalus se encuentra dentro del grupo de las sulfatadas cálcicas, destacando por presentar un contenido en sodio muy reducido.

De mineralización media, el residuo seco es de 700 mg/L; el dominio del calcio como catión hace que el agua sea muy dura.