



**Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa**  
Consortio de Aguas Bilbao Bizkaia

**PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SONDEO ARTIKA-A  
(BERMEO, BIZKAIA)**

**DOCUMENTO N°1 - ANEJO-7: Sondeo de control piezométrico  
Artika-1.**

**Mayo 2024**

**T492/05/1**

## **Anejo N°7**

### **A.7.- Sondeo de control piezométrico Artika-1.**



**Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa**  
Consortio de Aguas Bilbao Bizkaia

## **SONDEO DE CONTROL PIEZOMÉTRICO ARTIKA-1 (BERMEO, BIZKAIA).**

**Informe Final (Abril 2023)**

**T492/4**

## ÍNDICE

---

<b>1.- INTRODUCCIÓN.</b>	<b>2</b>
<b>2.- OBJETIVO Y EMPLAZAMIENTO.</b>	<b>3</b>
<b>3.- GEOLOGIA E HIDROGEOLOGIA DEL AREA.</b>	<b>4</b>
<b>4.- CONSTRUCCIÓN DEL SONDEO.</b>	<b>5</b>
4.1. Equipo de perforación.	5
4.2. Desarrollo de los trabajos.	5
4.3. Columna litológica.	6
4.4. Características técnicas del sondeo.	8
<b>5.- ENSAYO MEDIANTE “AIR-LIFT”.</b>	<b>10</b>
5.1. Desarrollo del ensayo.	10
5.2. Análisis de resultados.	11
<b>6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.</b>	<b>14</b>

## ANEXOS

---

- A.1.- Testificación sondeo Artika-1.**
- A.2.- Registro del ensayo de bombeo en el sondeo Artika-1.**
- A.3.- Certificado análisis químico muestra de agua sondeo Artika-1.**

## PLANOS

---

- Plano 1.- Situación y características técnicas del sondeo Artika-1.**

## **1.- INTRODUCCIÓN.**

En marzo de 2023 el Consorcio de Aguas de Bilbao-Bizkaia (CABB) ha perforado un sondeo de investigación hidrogeológica en el barrio de Artike, dentro del término municipal de Bermeo.

Se trata de un sondeo de pequeño diámetro que tiene como objetivo conocer las características hidrogeológicas de los materiales del complejo Supraurgoniano, con cierto componente detrítico, en este sector. Su proximidad a la captación superficial cercana permitiría un aprovechamiento inmediato del recurso en caso de que los resultados fueran positivos.

Este informe recoge los trabajos realizados, las características técnicas del sondeo, la columna litológica atravesada y los resultados del ensayo realizado.

## 2.- OBJETIVO Y EMPLAZAMIENTO.

El sondeo Artika-1 tiene por objeto investigar el comportamiento hidrogeológico de los materiales supraurgonianos que afloran al sur de Bermeo. En algunas zonas se detectan una mayor frecuencia de niveles de areniscas que, como han demostrado otros sondeos, permiten obtener caudales que, aunque son relativamente reducidos, pueden resultar interesante aprovechar en este sector durante el estiaje.

Inicialmente se proponen dos emplazamientos, en las cercanías de la actual captación de Artigas. Finalmente solo se perforará el sondeo denominado Artika-1.

El acceso al sondeo se realiza desde la carretera de acceso al caserío Zulueta, en una zona llana al lado de la curva pronunciada pasada la captación y el bombeo de Artigas. El sondeo se sitúa a unos 25m al norte del arroyo Artika.

Las coordenadas y la cota aproximada del emplazamiento elegido son las siguientes:

	Coordenada UTM <sub>ETRS89</sub>	Coordenadas WGS84
X	521.568	Longitud: -2.73366643
Y	4.804.958	Latitud: 43.39718649
Z	89	



Fig. 2.1.- Emplazamiento sondeo Artika-1.

El sondeo Artika-1 se sitúa dentro de la masa de agua subterránea denominada Anticlinorio Norte. Más concretamente, se ubica dentro de los materiales del Complejo Supraurgoniano que configuran esta masa de agua, y que se incluyen dentro del denominado Sector Sollube diferenciado dentro del Dominio Hidrogeológico Anticlinorio Norte (EVE-1996, Fig.1).



**Fig. 3.1.- Esquema de unidades y sectores hidrogeológicos en el dominio Anticlinorio Norte.**

En general, este Complejo se compone de materiales detríticos de permeabilidad media o alta por porosidad intergranular y fracturación que intercalan, a veces, niveles de calizas bioclásticas.

El Complejo Supraurgoniano, de edad Cretácico inferior, está formado por un conjunto de litologías esencialmente detríticas. Se pueden diferenciar dos series principales: una basal de transición, más carbonatada, y otra superior formada por lutitas, areniscas y conglomerados.

Concretamente, entre los materiales aflorantes en el entorno se distinguen los siguientes términos:

- **Lutitas calcáreas negras. Pasadas de areniscas (186).** Término en el que los materiales lutíticos predominan sobre los areniscosos.
- **Alternancia de areniscas silíceas y lutitas (192).** Término en el que se alternan barras de areniscas y lutitas en proporción similar.
- **Depósitos aluviales y aluvio-coluviales (519).** Término asociado al curso fluvial existente.
- **Coluviales (520).**

El sector hidrogeológico Sollube se define como un conjunto disperso de materiales detríticos (areniscas y microconglomerados) cuyo drenaje se produce de forma difusa en los bordes de los afloramientos areniscos a través de pequeños manantiales que, por lo general, no superan los 2-3 l/s. El mayor porcentaje de recursos de este sector se presupone drenado directamente al mar.

En este sector son frecuentes los sondeos de pequeño diámetro que, perforando los niveles detríticos más potentes y extensos, llegan a aportar caudales de explotación inferiores a 3 l/s.



## **4.- CONSTRUCCIÓN DEL SONDEO.**

### **4.1. Equipo de perforación.**

El sondeo se ha realizado con un equipo Boart Longyear 2M-90 de la empresa TERRATEC (Fig. 1).



*Fig. 4.1.- Equipo de perforación sondeo ARTIKA-1.*

El agua de inyección, necesaria para la perforación, se bombea desde la captación de Artigas. Junto a la máquina de sondeos se ha excavado una pequeña balsa para decantar el agua recuperada de la perforación.

### **4.2. Desarrollo de los trabajos.**

Los trabajos en el sondeo se desarrollan entre los días 7-17 de marzo de 2023. El resumen de actividades ha sido el siguiente:

#### **Día 7 de marzo de 2023.**

Queda emplazada la perforadora y se perforan los 7,5 primeros metros del sondeo. Se prepara la balsa para reutilizar el retorno del agua de perforación.

#### **Día 8 de marzo de 2023.**

Se termina de ejecutar la balsa y se perfora de 7,5 a 9,90 m.



**Día 9 de marzo de 2023.**

Se perfora de 9,90 a 28,70 metros.

**Día 10 de marzo de 2023.**

Se perfora de 28,70 a 34,70 metros.

**Día 13 de marzo de 2023.**

Se perfora de 34,70 a 53,80 metros.

**Día 14 de marzo de 2023.**

Se perfora de 53,80 a 59,60 metros. Avería en el cabezal de la maquina que la mantiene parada hasta el día siguiente.

**Día 14 de marzo de 2023.**

Se perfora de 53,80 a 59,60 metros. Avería en la maquina que la mantiene parada.

**Día 15 de marzo de 2023.**

Se monta la pieza del cabezal y se perfora de 53,80 a 82,00 metros.

**Día 16 de marzo de 2023.**

Se perfora de 82,00 a 118,70 metros.

**Día 17 de marzo de 2023.**

Se perfora de 118,70 a 136,80 metros. Se equipa con 136 metros de tubería piezométrica de U-PVC de 2" y una tapa metálica.

El sondeo ha perforado los 136,80 m en un total de 5 días útiles, lo que proporciona un avance medio de 13,6 m/día. La perforación se ha desarrollado sin mayores problemas perforándose prácticamente en su totalidad con pérdida total del agua inyectada. Durante la perforación no se añade aditivo alguno en ningún momento.

### **4.3. Columna litológica.**

La perforación del sondeo se ha realizado con extracción continua de testigo, que ha sido dispuesto en cajas portatestigo de plástico. Las hojas de testificación del sondeo y las fotografías de las cajas de testigo se adjuntan en el Anexo-1.

Los materiales atravesados se resumen en la siguiente tabla:

Columna litológica sondeo Artika-1			
Profundidad (m)	Litología	Edad	Observaciones
0-2,90	Suelo residual	Cuaternario	
2,90-18,70	Lutitas calcáreas con pasadas de areniscas	Cretácico inferior-superior	
18,70-22,20	Lutitas calcáreas muy fracturadas		Zona de fractura. Pérdida total del agua de inyección.
22,20-59,30	Areniscas silíceas con intercalación de lutitas		De 28,80-29,40 m tramo muy fracturado.
59,30-68,20	Lutitas calcáreas con pasadas de areniscas		
68,20-70,90	Lutitas calcáreas muy fracturadas		Zona de fractura.
70,90-136,80	Lutitas calcáreas con pasadas de areniscas		

La columna perforada está compuesta mayoritariamente por lutitas calcáreas negras con intercalaciones de areniscas que, en el tramo de 22,20 a 59,30, pasan mayoritariamente a areniscas con intercalación de pasadas de lutitas negras. Se destaca la presencia de tres zonas de fractura situadas a: 18,70 a 22,20 metros, 28,80 a 29,40 metros y 68,20 a 70,90 metros. Desde la primera zona de fractura el sondeo registra pérdidas totales del agua de inyección.



**Fig. 4.2. Detalle de laminación cruzada en las areniscas.**

Finalizada la perforación, y el acondicionamiento del sondeo, el nivel estático se sitúa a 4.71 m bajo la cota del terreno (22MAR2023).

#### 4.4. Características técnicas del sondeo.

El sondeo Artika-1, realizado a rotación con “wire-line”, presenta las siguientes características técnicas

Perforación		
Profundidad (m)	Diámetro (mm)	Tipo
0,00-7,10	122	Emboquille
7,10-136,80	98	Rotación con extracción continua de testigo.

La entubación se realizó tras la perforación con tubería de PVC-U roscada de  $\varnothing_{int}=50/60$  mm. La disposición de la entubación es la siguiente:

Entubación				
Profundidad (m)	Diámetro interior (mm)	Material	Tipo	Espesor pared (mm)
0,00-14,0	50	U-PVC	Ciega	5
14,0-32,0	50	U-PVC	Ranurada	5
32,0-41,0	50	U-PVC	Ciega	5
41,0-47,0	50	U-PVC	Ranurada	5
47,0-53,0	50	U-PVC	Ciega	5
53,0-59,0	50	U-PVC	Ranurada	5
59,0-65,0	50	U-PVC	Ciega	5
65,0-77,0	50	U-PVC	Ranurada	5
77,0-83,0	50	U-PVC	Ciega	5
83,0-107,0	50	U-PVC	Ranurada	5
107,0-113,0	50	U-PVC	Ciega	5
113,0-119,0	50	U-PVC	Ranurada	5
119,0-125,0	50	U-PVC	Ciega	5
125,0-131,0	50	U-PVC	Ranurada	5
131,0-137,0	50	U-PVC	Ciega	5

Se instala un tapón de fondo en la base de la tubería de U-PVC. Se instala un tubo de revestimiento de acero de  $\varnothing 3"$  (89 mm de diámetro) de 1,3 m de longitud. Se cementa el medio metro superior del terreno y todo el cuerpo del tubo de protección.

La cementación del terreno se ha ejecutado con un sello utilizando sacos de plástico para el cierre del anular a la profundidad deseada. El burbujeo del *air-lift* ha lavado la parte superior del terreno provocando la salida de agua por el hueco generado.





**Fig.4.3 Acabado del sondeo Artika-1.**



**Fig.4.4 Aspecto del hueco generado.**

## **5.- ENSAYO MEDIANTE “AIR-LIFT”.**

### **5.1. Desarrollo del ensayo.**

Una vez finalizado el sondeo, el día 29 de marzo de 2023 se realiza un ensayo hidráulico mediante aire comprimido (“air-lift”).

Se instala la manguera de aire comprimido a 51,5 metros de profundidad y se utiliza la propia tubería piezométrica como conducto de salida de la mezcla de agua-aire. Se instala un sensor compacto de presión y temperatura a la profundidad de 53 metros, fijando una periodicidad de medida y almacenamiento minutaria.

La cabeza del pozo se cierra una T de  $\varnothing 2"$  por la que se introduce el tubo con el aire y se desagua la mezcla de agua-aire. El agua extraída se conduce a 20 metros de distancia.

***Fig. 5.1.- Equipamiento en sondeo Artika-1 para la realización del ensayo “air-lift”.***



La cementación defectuosa del sondeo provoca la salida del agua por el entorno del sondeo, no llegando a salir por la manguera. Aún así, se continúa con el ensayo.

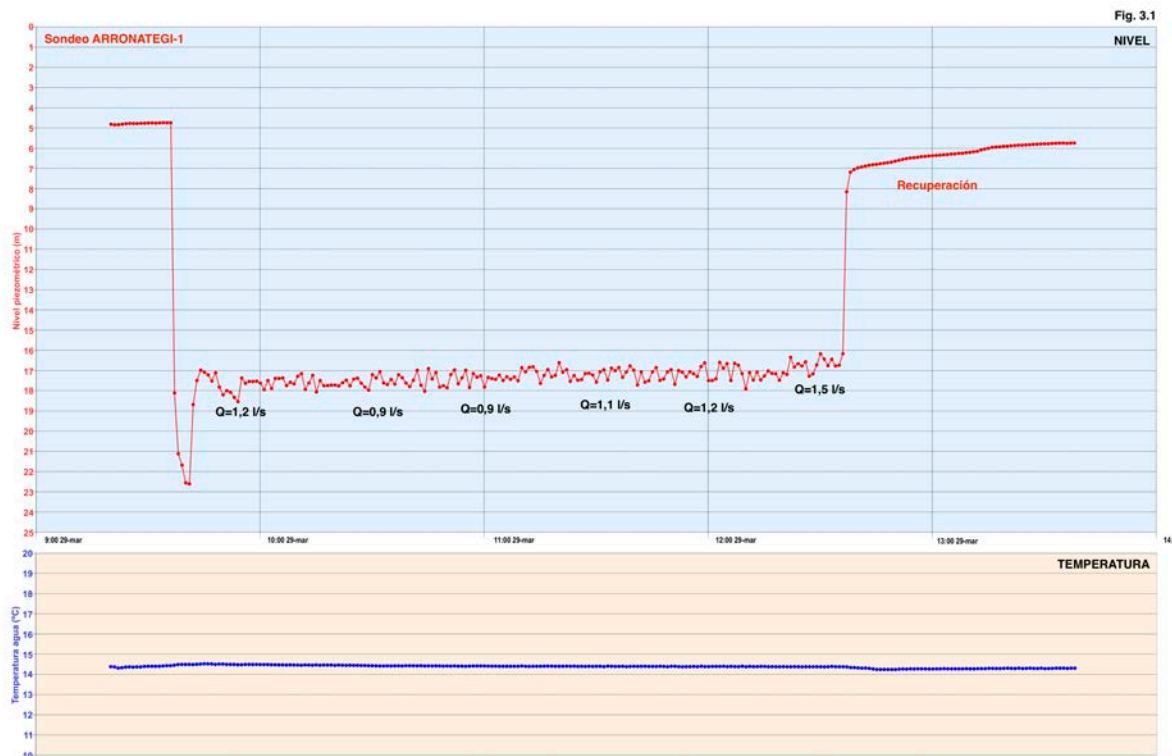
Se inyecta aire durante 3h (180 min), controlando posteriormente la recuperación del nivel durante 62 min.

A lo largo de la duración de la prueba se realizan aforos para el control del caudal extraído, así como medidas de conductividad y temperatura en la agua extraída. Antes de finalizar la inyección de aire, se procede a la toma de una muestra de agua, para su análisis químico. La muestra se lleva al laboratorio de la empresa URIKER, laboratorio acreditado bajo la ISO17025.



## 5.2. Análisis de resultados.

En la Fig. 5.2 se muestra la evolución gráfica del ensayo realizado.



**Fig. 5.2.- Evolución gráfica del ensayo en el sondeo Artika-1 (Mar2023).**

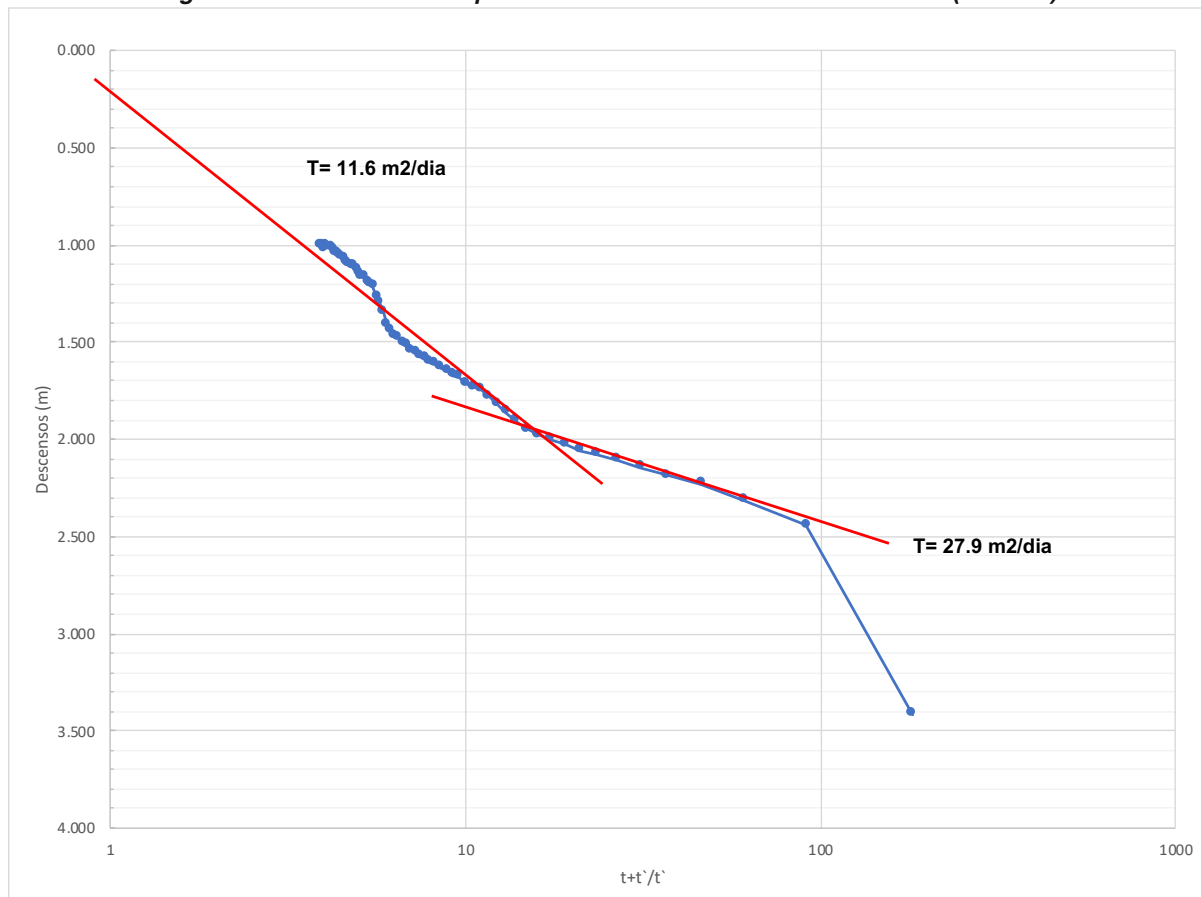
El nivel inicial en el sondeo se sitúa a 4,74 m. Se observa un fuerte descenso inicial al empezar el ensayo, que se estabiliza a la profundidad de 18-17 m y que tiende a disminuir posteriormente, lo que se asocia al proceso de desarrollo del sondeo. Se observa también el incremento del caudal extraído: 1,2-1,5 l/s, hacia el final del ensayo. La posible recarga inducida del arroyo próximo podría generar un efecto similar si bien, durante la realización de la perforación, no se ha constatado en ningún momento la conexión con el arroyo que habría provocado un enturbiamiento evidente del agua.

El caudal específico al finalizar el *air-lift* se sitúa en torno a 0,12 l/s.m.

La temperatura registrada a 53m no cambia durante el *air-lift*, apreciándose solo un ligero descenso al comenzar la recuperación, atribuible al cese de la inyección de aire en el sondeo.

La recuperación (Fig. 5.3) muestra un ascenso inicial muy rápido (8 m en el primer minuto), lo que refleja la importancia de las pérdidas de carga en el propio sondeo, favorecidas por el escaso diámetro de entubación y las limitaciones de la zona filtrante.

Fig. 5.3.- Evolución de la recuperación en el "air-lift" del sondeo ARTIKA-1(Mar2023).



La evolución del nivel en recuperación, permitiría llegar a distinguir dos tramos con una transmisividad hidráulica comprendida entre 12-28 m²/día.

Al finalizar el control de la recuperación se aprecia un descenso residual no estabilizado de aproximadamente 1 m respecto del nivel inicial. No se manifiesta un efecto de vaciado, si bien la duración de la prueba es muy corta.

El caudal medio bombeado se aproxima a 1,06 l/s. La conductividad eléctrica del agua aflorada en los primeros minutos ha sido de 215 µS/cm y se ha incrementado a lo largo del ensayo hasta estabilizarse entre 522 y 538 µS/cm.

Al inicio del ensayo el agua presentaba un tono marrón con importantes arrastres de arcillas. A partir de los 20 minutos el color ha virado a gris con arrastres de arcilla de color negro. A los 170 minutos de bombeo mantiene el color gris pero ya no se observan arrastres.

En el Anexo-3 se adjuntan los certificados analíticos emitidos por el laboratorio de la muestra recogida al finalizar el ensayo. En la tabla 5.1 se resumen los valores obtenidos.

**Tabla. 5.1.- Resultados analíticos de la muestra de agua recogida al final del “air-lift” en el sondeo ARTIKA-1 (MAR2023).**

	Uds.	Incert.	RD 140/2003	Sondeo ARTIKA-1
Fecha				2023/03/29 14:35
pH	U.pH	1.4%	6.5-9.5	7.8
Conductividad a 20°C	μS/cm	7%	2500	532
COD	mg/l	35%	5	4.5
Sodio soluble	mg/l	12%	200	34
Potasio soluble	mg/l	12%	--	2.0
Calcio soluble	mg/l	12%	--	65
Magnesio soluble	mg/l	12%	--	9
Cloruros	mg/l	13%	250	34
Sulfatos	mg/l	12%	250	30
Carbonato (mg CO <sub>3</sub> /l)	mg/l	15%	--	<1.2
Bicarbonato (mg HCO <sub>3</sub> /l)	mg/l	15%	--	261
Nitratos (mg NO <sub>3</sub> /l)	mg/l	30%	50	<0.18
Nitritos (mg NO <sub>2</sub> /l)	mg/l	13%	0.5	<0.020
Amonio (mg NH <sub>4</sub> /l)	mg/l	14%	0.5	0.350
Fósforo (mg PO <sub>4</sub> <sup>-3</sup> /l) soluble	mg/l	17%	--	<0.031
Arsénico soluble	μg/l	13%	10	<0.5
Cadmio soluble	μg/l	15%	5	<0.25
Mercurio soluble	μg/l	15%	1	<0.1
Plomo soluble	μg/l	15%	10	<1
Cobre soluble	μg/l	13%	2000	<1
Cianuros	μg/l	15%	50	<5
Cromo soluble	μg/l	13%	50	<1
Niquel soluble	μg/l	12%	20	2.2
Aluminio soluble	mg/l	12%	0.2	<0.01
Hierro soluble	mg/l	17%	0.2	0.007
Manganeso soluble	mg/l	12%	0.05	0.28
Zinc soluble	mg/l	14%	--	<0.005
Índice de Fenoles	mg/l	15%	--	<20
SólidosTot. Dis.	mg/l	10%	--	330

El agua del sondeo Artika-1 presenta una facies bicarbonatada cálcica y todos los parámetros analizados, salvo en manganeso, se encuentran dentro de los rangos admitidos por la reglamentación de aguas potables (RD3/2023).

La conductividad del agua (532 μS/cm) puede considerarse un poco elevada para materiales detríticos con escaso o nulo cemento carbonatado, por lo que no debe descartarse cierta relación con materiales margosos o lutítico-carbonatados.

## **6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

En marzo de 2023 se ha perforado el sondeo ARTIKA-1 con el objetivo de investigar el comportamiento hidrogeológico de los materiales supraurgonianos que afloran al sur de Bermeo.

Perforado a rotación, mediante el sistema *wire-line* con extracción continua de testigo, el sondeo ha alcanzado una profundidad final de 136,80m. El sondeo se ha entubado con tubería piezométrica de U-PVC de  $\varnothing$  60 x 50 mm alternando tramos ciegos y ranurados.

La columna litológica perforada está compuesta mayoritariamente por lutitas calcáreas negras con intercalaciones de areniscas que se convierten en mayoritarias en el tramo 22,20 a 59,30. La columna atravesada se presenta bastante compacta sin observarse signos de meteorización en las areniscas. Hay que destacar la presencia de tres zonas fracturas a las profundidades de: 18,70-22,20 m, 28,80-29,40 m y 68,20-70,90 m. En la primera zona fracturada se produce la pérdida total del agua de inyección que no se recupera en ningún momento de la perforación.

Una vez acondicionado el sondeo se ha realizado un ensayo mediante *air-lift*, inyectando aire a 51,5m, controlando la evolución del nivel mediante la instalación de un sensor de presión a 53m.

El ensayo, de corta duración, revela un caudal específico final de 0,12 l/s.m. Los valores de transmisividad obtenidos durante la recuperación, tras cesar las extracciones, se sitúan en el rango 12-28 m<sup>2</sup>/día.

El análisis de la muestra de agua del sondeo refleja una facies bicarbonatada cálcica con una conductividad eléctrica a 20°C de 532  $\mu$ S/cm, valor algo elevado para relacionarse exclusivamente con materiales detríticos silíceos.

Aunque la serie perforada se presenta muy compacta, las tres zonas de fractura atravesadas presentan un caudal específico y una transmisividad hidráulica suficientes para que un sondeo, en este emplazamiento, aporte caudales de explotación en torno a los 3-4 l/s.

La proximidad del sondeo a la actual captación de Artigas incrementa el interés de esta zona dados los reducidos costes de conexión a la infraestructura existente.

En estas condiciones se recomienda la realización de un sondeo de explotación, en el entorno del sondeo ejecutado. Con una profundidad objetivo de 90m el sondeo podría realizarse con el sistema de rotopercusión y con diámetro suficiente para instalar una tubería definitiva de  $\varnothing$  interior 160 mm. En el supuesto de que la tramitación de un sondeo a rotopercusión pueda complicarse, podría valorarse la ejecución de un sondeo a rotación con corona  $\varnothing$ 122 mm(PQ), ó  $\varnothing$ 116 mm, y posterior ensanche, hasta 72 m de profundidad, con  $\varnothing$ 142 mm entubando el sondeo con tubería de U-PVC  $\varnothing$ 125 x 115 mm.

## **ANEXO 1**

### **Testificación Sondeo Artika-1**



**Sondeo :**

 LOCALIZACIÓN BELIO, ARGENTINA

Coordenadas X:

Y:

Z:

 Sondeo N°: ARTIKA-1

Sentido Perforación:

 Inclinación: VERTICAL


ESCALA 1:

MAPAS DE SITUACIÓN

ESCALA 1:

Ø Perforación	Recuperación	Profundidad	Litología	Carbonat.	Otros	Estructuras Sedimentarias y Fósiles	Clastic.	Descripción	Mineral	Buzamiento	Formación
		0%						0-2'60 Lavado por el que refrigerase			
		40%						2'60-2'90 Arcillas macra clara. Suelo			
		100%						rendido con capas centimétricas espesas.			
		100%						2'90-4'60 Arcillas gris-macra muy			
		100%						frías.			
		88%						A partir de 4'60 a 10'60 arcillas			
		100%						frías. Estratificación subhorizontal.			
		61%						Intercalación de pasadas de espesor			
		79%						decimétrico de arcillas de color			
		88%						gris claro carbonatadas.			
		80%						7'30-7'40, 7'80-7'90, 8'30-9'40, 10'30-10'60			
		77%						10'70-10'80, 11'30-12'40, 13'60-13'80, 14-14'40			
		100%									
		86%						16'60-18'60 Arcillas gris medio carbonatadas.			
		80%						De 18'60 a 22'60 Zarc de felle. Lótilas			
		88%						muy frías y escase recuperación.			
		42%						22'60-23'60 Arcillas gris fino gris claro.			
		17%						23'60-24'80 Arcillas gris fino			
		90%									
		100%						25'60-26'60 Arcillas gris fino gris claro.			
		100%						26'60-26'90 Arcillas gris fino			
		88%						26'90-28'20 Arcillas gris fino gris claro			
		100%						28'30-28'40 Arcillas gris fino			
		100%						28'40-29'50 Arcillas gris fino.			
		100%						29'60-29'70 Arcillas gris fino.			
								De 28'80 a 29'40 Trazo muy frías.			

[illegible]



Campaña: _____ Sondeo: <u>ARTIKAS - 1</u> Fecha: _____												
Ø Perforación	Recuperación	Profundidad	Litología	Carbonat. <small>Dolomita Reestritiz. Groundstone Grainstone Packstone Mudstone</small>	Otros  <small>Calcita</small>	Estructuras Sedimentarias y Fósiles	Clastic.  <small>Muy Grueso Grueso Medio Fino Muy Fino Silt</small>	Descripción	Mineral	Formación		
									<small>Malachita Calcopirita Barrita Oxidos Smithsonita Pirita Galena Blenda Silicificación</small>	Buzamiento		
Ø 98 - 110	100%	80								10-20		
	100%	100%								10-20		
	100%	85									10-20	
	100%	90									10-20	
	100%	95									10-20	
	100%	100									10-20	
	100%	105									10-20	
	100%	110									10-20	
	100%	115									10-20	
	100%	120									10-20	
	100%	125									10-20	
	100%	130									10-20	





## SONDEO ARTIKA-1 (ARRONATEGI-1)





## SONDEO ARTIKA-1 (ARRONATEGI-1)





## SONDEO ARTIKA-1 (ARRONATEGI-1)





## SONDEO ARTIKA-1 (ARRONATEGI-1)





## SONDEO ARTIKA-1 (ARRONATEGI-1)





## SONDEO ARTIKA-1 (ARRONATEGI-1)





## SONDEO ARTIKA-1 (ARRONATEGI-1)





## SONDEO ARTIKA-1 (ARRONATEGI-1)



## **ANEXO 2**

### **Registro del “Air-Lift” en el sondeo Artika-1**

# ENSAYO DE BOMBEO

## PARTE DE CAMPO

Cliente:	CABB	Fecha:	29/3/2023
Proyecto:	T492	Punto de Control:	Artika-1
Equipo de bombeo:	Air-lift	N.E. inicial (m):	4,74
		Profundidad de la bomba (m):	53

Hora	T parcial	T total	Q (l/s)	Prof.(m)	Dep.(m)	(t+t')/t'	Observaciones
11:37		1	1.0	18.11	13.37		Agua marrón
		2		21.12	16.38		
		3		21.68	16.94		
		4		22.56	17.82		
		5		22.61	17.87		
		6		18.68	13.94		
		7		17.50	12.76		
		8		16.98	12.24		
		9		17.08	12.34		
		10		17.22	12.48		
		11		17.52	12.78		
		12	1.0	17.11	12.37		CE=215us/cm.T*= 17.2°C. Color marrón. Arrastres de arcilla
		13		17.82	13.08		
		14		18.21	13.47		
		15		17.99	13.25		
		16		18.08	13.34		
		17		18.33	13.59		
		18		18.54	13.80		
		19		17.37	12.63		
		20	1.2	17.63	12.89		CE=476us/cm.T*= 15.8°C. Color marrón-gris. Arrastres de arcilla
		21		17.54	12.80		
		22		17.55	12.81		
		23		17.53	12.79		
		24		17.62	12.88		
		25	1.0	17.95	13.21		CE=522us/cm.T*= 15.8°C. Color gris. Arrastres de arcilla
		26		17.50	12.76		
		27		17.89	13.15		
		28		17.39	12.65		
		29		17.39	12.65		
		30		17.37	12.63		
		31		17.75	13.01		
		32	0.9	17.58	12.84		CE=528us/cm.T*= 15.9°C. Color gris. Arrastres de arcilla
		33		17.66	12.92		
		34		17.28	12.54		
		35		17.15	12.41		

Hora	T <sub>parcial</sub>	T <sub>total</sub>	Q (l/s)	Prof.(m)	Dep.(m)	(t+t')/t'	Observaciones
		36		17.94	13.20		
		37		17.62	12.88		
		38		17.24	12.50		
		39		18.06	13.32		
		40		17.50	12.76		
		41		17.75	13.01		
		42		17.74	13.01		
		43		17.72	12.98		
		44		17.72	12.98		
		45	0.9	17.76	13.02		CE=533us/cm.T°= 15.8°C. Color gris. Arrastres de arcilla
		46		17.60	12.87		
		47		17.48	12.74		
		48		17.76	13.02		
		49		17.43	12.69		
		50		17.38	12.64		
		51		17.63	12.89		
		52		17.82	13.08		
		53		17.97	13.23		
		54		17.21	12.47		
		55	0.9	17.37	12.63		CE=533us/cm.T°= 15.8°C. Color gris. Arrastres de arcilla
		56		17.05	12.31		
		57		17.61	12.87		
		58		17.69	12.96		
		59		17.44	12.70		
12:37		60		17.67	12.93		
		61		17.21	12.47		
		62		17.36	12.62		
		63		17.62	12.88		
		64		17.79	13.05		
		65		17.48	12.74		
		66		16.99	12.25		
		67		17.73	12.99		
		68		18.03	13.29		
		69		16.90	12.16		
		70		17.42	12.68		
		71		17.10	12.36		
		72	0.9	17.82	13.08		CE=533us/cm.T°= 15.8°C. Color gris. Arrastres de arcilla
		73		17.75	13.01		
		74		17.85	13.11		



Hora	T parcial	T total	Q (l/s)	Prof.(m)	Dep.(m)	(t+t')/t'	Observaciones
		75		17.20	12.46		
		76		16.97	12.23		
		77		17.66	12.92		
		78		17.36	12.62		
		79		16.99	12.25		
		80		17.84	13.10		
		81		17.15	12.41		
		82		17.33	12.59		
		83		17.26	12.52		
		84		17.82	13.08		
		85	0.9	17.34	12.60		CE=531us/cm.T°= 16.1°C. Color gris. Arrastres de arcilla
		86		17.40	12.66		
		87		17.44	12.70		
		88		17.23	12.49		
		89		17.49	12.75		
		90		17.31	12.57		
		91		17.44	12.70		
		92		17.32	12.58		
		93		17.51	12.77		
		94		16.86	12.12		
		95		17.07	12.33		
		96		16.84	12.10		
		97		16.82	12.08		
		98		17.05	12.31		
		99		17.64	12.90		
		100	1.0	17.24	12.50		CE=538us/cm.T°= 17.0°C. Color gris. Arrastres de arcilla
		101		16.95	12.21		
		102		17.31	12.57		
		103		17.24	12.50		
		104		16.61	11.87		
		105		17.08	12.34		
		106		16.96	12.22		
		107		17.53	12.80		
		108		17.25	12.51		
		109		17.48	12.74		
		110		17.45	12.71		
		111	1.1	17.15	12.41		CE=536us/cm.T°= 16.4°C. Color gris. Arrastres de arcilla
		112		17.14	12.40		
		113		17.22	12.48		
		114		17.58	12.84		
		115		17.06	12.32		
		116		16.96	12.22		
		117		17.47	12.73		

Hora	T <sub>parcial</sub>	T <sub>total</sub>	Q (l/s)	Prof.(m)	Dep.(m)	(t+t')/t'	Observaciones
		118		16.88	12.14		
		119		17.01	12.27		
13:37		120		16.85	12.11		
		121		17.34	12.60		
		122		17.07	12.33		
		123		16.77	12.03		
		124		16.98	12.24		
		125	1.2	17.72	12.98		CE=535us/cm.Tº= 15.8°C. Color gris. Arrastres de arcilla
		126		17.07	12.33		
		127		17.57	12.84		
		128		17.51	12.77		
		129		17.07	12.33		
		130		16.85	12.11		
		131		17.49	12.75		
		132		17.41	12.67		
		133		17.07	12.33		
		134		16.96	12.22		
		135		17.68	12.94		
		136		17.00	12.26		
		137		17.08	12.34		
		138		17.31	12.57		
		139		17.06	12.32		
		140		17.15	12.42		
		141	1.20	17.29	12.56		CE=534us/cm.Tº= 16.0°C. Color gris. Arrastres de arcilla
		142		16.80	12.06		
		143		16.62	11.88		
		144		17.50	12.76		
		145		17.49	12.76		
		146		17.41	12.67		
		147		16.59	11.85		
		148		16.89	12.15		
		149		16.65	11.91		
		150		17.49	12.75		
		151		16.64	11.90		
		152		16.74	12.00		
		153		17.15	12.41		
		154		17.91	13.17		
		155	1.20	17.10	12.36		CE=535us/cm.Tº= 16.3°C. Color gris. Arrastres de arcilla
		156		17.47	12.73		
		157		17.08	12.34		
		158		17.46	12.73		
		159		17.27	12.53		

Hora	T <sub>parcial</sub>	T <sub>total</sub>	Q (l/s)	Prof.(m)	Dep.(m)	(t+t')/t'	Observaciones
		160		17.02	12.28		
		161		17.14	12.40		
		162		17.16	12.42		
		163		17.48	12.74		
		164		17.11	12.37		
		165		17.19	12.45		
		166		16.35	11.61		
		167		16.83	12.09		
		168		16.66	11.92		
		169		16.77	12.03		
		170	1.5	16.57	11.83		CE=540us/cm.Tª= 16.0°C. Turbia color gris
		171		17.28	12.54		
		172		17.17	12.43		
		173		16.73	11.99		
		174		16.17	11.43		
		175		16.44	11.70		
		176		16.76	12.02		
		177		16.44	11.70		
		178		16.77	12.03		
		179		16.74	12.00		
14:37		180	1.2	16.17	11.43		CE=532us/cm.Tª= 16.1°C. Turbia color gris. Se toma muestra
	1	181		8.15	3.41	181	
	2	182		7.18	2.44	91	
	3	183		7.05	2.31	61	
	4	184		6.97	2.23	46	
	5	185		6.93	2.19	37	
	6	186		6.88	2.15	31	
	7	187		6.85	2.11	27	
	8	188		6.82	2.08	24	
	9	189		6.80	2.06	21	
	10	190		6.77	2.03	19	
	11	191		6.74	2.00	17	
	12	192		6.72	1.98	16	
	13	193		6.69	1.95	15	
	14	194		6.64	1.90	14	
	15	195		6.60	1.86	13	
	16	196		6.55	1.81	12	
	17	197		6.52	1.78	12	
	18	198		6.48	1.74	11	
	19	199		6.47	1.73	10	
	20	200		6.45	1.71	10	
	21	201		6.42	1.68	10	
	22	202		6.41	1.67	9	

Hora	T <sub>parcial</sub>	T <sub>total</sub>	Q (l/s)	Prof.(m)	Dep.(m)	(t+t')/t'	Observaciones
	23	203		6.39	1.65	9	
	24	204		6.37	1.63	9	
	25	205		6.35	1.61	8	
	26	206		6.34	1.60	8	
	27	207		6.33	1.59	8	
	28	208		6.31	1.58	7	
	29	209		6.29	1.55	7	
	30	210		6.28	1.54	7	
	31	211		6.25	1.51	7	
	32	212		6.25	1.51	7	
	33	213		6.22	1.48	6	
	34	214		6.21	1.47	6	
	35	215		6.18	1.44	6	
	36	216		6.15	1.42	6	
	37	217		6.09	1.35	6	
	38	218		6.04	1.30	6	
	39	219		6.01	1.27	6	
	40	220		5.96	1.22	6	
	41	221		5.94	1.20	5	
	42	222		5.93	1.19	5	
	43	223		5.91	1.17	5	
	44	224		5.90	1.16	5	
	45	225		5.88	1.14	5	
	46	226		5.87	1.13	5	
	47	227		5.85	1.11	5	
	48	228		5.85	1.11	5	
	49	229		5.84	1.10	5	
	50	230		5.83	1.09	5	
	51	231		5.81	1.07	5	
	52	232		5.80	1.06	4	
	53	233		5.79	1.05	4	
	54	234		5.78	1.04	4	
	55	235		5.78	1.04	4	
	56	236		5.76	1.02	4	
	57	237		5.76	1.02	4	
	58	238		5.75	1.01	4	
	59	239		5.75	1.01	4	
	60	240		5.76	1.02	4	
	61	241		5.75	1.01	4	
15:39	62	242		5.74	1.00	4	

Observaciones:

Técnicos que realizan el ensayo:  
JUL-JAC

### **ANEXO 3**

---

#### **Certificado análisis químico muestra de agua del sondeo Artika-1**



# Certificado de análisis



Parque Tecnológico de Bizkaia 205, bajo  
ES 48170 Zamudio (Bizkaia)  
T. 944 711 619  
[laboratorio@uriker.com](mailto:laboratorio@uriker.com)  
[www.uriker.com](http://www.uriker.com)



**TELUR GEOTERMIA Y AGUA, S.A.**

**12 de abril de 2023**

**Aliendalde Auzunea, 6  
48200 DURANGO BIZKAIA  
Attn: Joseba Aguayo Fernández**

## **CERTIFICADO # L1597-23**

Id Proyecto Cliente: Muestras individuales (G1) (G2)

Id Proyecto Laboratorio: P18/005420

# muestras: 1

Ref. Pedido: Joseba Aguayo

Fecha de recepción: 30/03/2023

Fecha realización ensayos: del 30/03/2023 al 12/04/2023

Informe emitido por el laboratorio de Uriker SL en ES48170 Zamudio. Parque Tecnológico de Bizkaia 205

## **ANTECEDENTES**

Las muestras han sido entregadas por el cliente en el laboratorio de URIKER.

En la recepción, las muestras se encontraban en buenas condiciones para su ensayo.

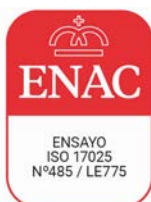
## **ANEXO**

Anexo Excel Control de Calidad TELUR

## **Autorizado**

**José Luis Benito Torrontegui**

**Director Técnico**



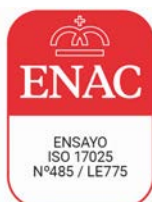
Únicamente están amparados por la acreditación ENAC los analitos expresamente marcados con URK-A y/o URG-A. Si la toma de muestra está marcada como acreditada, esta sólo se refiere a los ensayos incluidos en el alcance del laboratorio, con la excepción de legionela y, en el caso de toma de muestra compuesta, los compuestos volátiles. Cuando el resultado es mayor (>) o menor (<) del rango validado, puede aparecer información suplementaria entre paréntesis. Esta información, fuera del rango de validación, no está amparada por la acreditación.



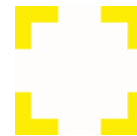
12 de abril de 2023

Id muestra Lab: SP1597-23-5175  
 Id muestra cliente: Arronategi-1  
 Matriz: Agua Subterránea

ANALITO	PROC. INTERNO/NORMA	Ud	RESULTADO	CLAVE
Físicos				
Residuo soluble total	PEN/PFA-001	mg/l	330	URK-A
Conductividad eléctrica a 20 °C	PEN/PFA-005	µS/cm	520	URK-A
Gestión Muestras				
Fecha de toma de muestra	NA	Fecha toma muestra	29/03/2023	URK-N
Hora de toma de muestra	NA	Hora	14:35	URK-N
Inorg. Aniones				
Nitritos	PEN/CIA-014	mg/l	< 0,020 (0,013)	URK-A
Nitratos	PEN/CIA-030	mg/l	< 0,18	URK-A
Cloruros	PEN/CIA-033	mg/l	34	URK-A
Sulfatos	PEN/CIA-033	mg/l	30	URK-A
Bicarbonato	SM 2320 B	mg/l	261	URK-A
Carbonato	SM 2320 B	mg/l	< 1,2	URK-A
Inorg. Metales				
Arsénico (Disuelto)	PEN/MEA-011	mg/l	< 0,0005	URK-A
Cadmio (Disuelto)	PEN/MEA-011	mg/l	< 0,00025	URK-A
Calcio (Disuelto)	PEN/MEA-011	mg/l	65	URK-A
Cinc (Disuelto)	PEN/MEA-011	mg/l	< 0,005	URK-A
Cobre (Disuelto)	PEN/MEA-011	mg/l	< 0,001	URK-A
Cromo (Disuelto)	PEN/MEA-011	mg/l	< 0,001	URK-A
Fósforo (Disuelto)	PEN/MEA-011	mg PO4/l	< 0,031	URK-A
Hierro (Disuelto)	PEN/MEA-011	mg/l	0,007	URK-A
Magnesio (Disuelto)	PEN/MEA-011	mg/l	9	URK-A
Manganeso (Disuelto)	PEN/MEA-011	mg/l	0,28	URK-A
Mercurio (Disuelto)	PEN/MEA-011	mg/l	< 0,0001	URK-A
Níquel (Disuelto)	PEN/MEA-011	mg/l	0,0022	URK-A
Plomo (Disuelto)	PEN/MEA-011	mg/l	< 0,001	URK-A
Potasio (Disuelto)	PEN/MEA-011	mg/l	2,0	URK-A
Sodio (Disuelto)	PEN/MEA-011	mg/l	34	URK-A
Aluminio (Disuelto)	PEN/MEA-011	mg/l	< 0,01	URK-A



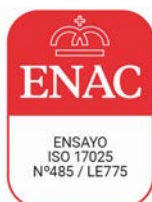
Únicamente están amparados por la acreditación ENAC los analitos expresamente marcados con URK-A y/o URG-A. Si la toma de muestra está marcada como acreditada, esta sólo se refiere a los ensayos incluidos en el alcance del laboratorio, con la excepción de legionela y, en el caso de toma de muestra compuesta, los compuestos volátiles. Cuando el resultado es mayor (>) o menor (<) del rango validado, puede aparecer información suplementaria entre paréntesis. Esta información, fuera del rango de validación, no está amparada por la acreditación.



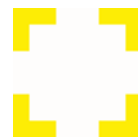
12 de abril de 2023

Id muestra Lab: SP1597-23-5175  
Id muestra cliente: Arronategi-1  
Matriz: Agua Subterránea

ANALITO	PROC. INTERNO/NORMA	Ud	RESULTADO	CLAVE
Inorg. Otros				
Cianuros totales	PEN/CIA-029	mg/l	< 0,005	URK-A
Amonio total	PEN/CIA-031	mg NH4+/l	0,350	URK-A
pH	PEN/PFA-006		7,8	URK-A
Orgánica. Otros compuestos				
Índice de fenoles	PEN/COA-021	mg/l	< 0,020 (< 0,01)	URK-A
Carbono Orgánico Disuelto (COD)	UNE-EN 1484:1998	mg/l	4,55	URK-A

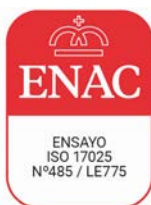


Únicamente están amparados por la acreditación ENAC los analitos expresamente marcados con URK-A y/o URG-A. Si la toma de muestra está marcada como acreditada, esta sólo se refiere a los ensayos incluidos en el alcance del laboratorio, con la excepción de legionela y, en el caso de toma de muestra compuesta, los compuestos volátiles. Cuando el resultado es mayor (>) o menor (<) del rango validado, puede aparecer información suplementaria entre paréntesis. Esta información, fuera del rango de validación, no está amparada por la acreditación.

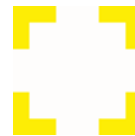


## MÉTODOS DE ANÁLISIS Y ENSAYO

Analito	Procedimiento	T. analítica	Norma	I % (abs)*
Fecha de toma de muestra	NA	NA		
Hora de toma de muestra	NA	NA		
Aluminio	PEN/MEA-011	ICP/MS	UNE-EN ISO17294-2:1	12 (0,002)
Arsénico	PEN/MEA-011	ICP/MS	UNE-EN ISO17294-2:1	15 (0,0002)
Cadmio	PEN/MEA-011	ICP/MS	UNE-EN ISO17294-2:1	15 (0,00005)
Calcio	PEN/MEA-011	ICP/MS	UNE-EN ISO17294-2:1	12 (0,02)
Cinc	PEN/MEA-011	ICP/MS	UNE-EN ISO17294-2:1	15 (0,002)
Cobre	PEN/MEA-011	ICP/MS	UNE-EN ISO17294-2:1	15 (0,0003)
Cromo	PEN/MEA-011	ICP/MS	UNE-EN ISO17294-2:1	15 (0,0003)
Fósforo	PEN/MEA-011	ICP/MS	UNE-EN ISO17294-2:1	17 (0,006)
Hierro	PEN/MEA-011	ICP/MS	UNE-EN ISO17294-2:1	17 (0,0006)
Magnesio	PEN/MEA-011	ICP/MS	UNE-EN ISO17294-2:1	12 (0,015)
Manganeso	PEN/MEA-011	ICP/MS	UNE-EN ISO17294-2:1	12 (0,0002)
Mercurio	PEN/MEA-011	ICP/MS	UNE-EN ISO17294-2:1	15 (0,00004)
Níquel	PEN/MEA-011	ICP/MS	UNE-EN ISO17294-2:1	15 (0,0003)
Plomo	PEN/MEA-011	ICP/MS	UNE-EN ISO17294-2:1	15 (0,0002)
Potasio	PEN/MEA-011	ICP/MS	UNE-EN ISO17294-2:1	12 (0,02)
Sodio	PEN/MEA-011	ICP/MS	UNE-EN ISO17294-2:1	12 (0,012)
Bicarbonato	SM 2320 B	Titulación Potenciométrica	SM 2320B	15 (1)
Carbonato	SM 2320 B	Titulación Potenciométrica	SM 2320B	15 (0,5)
Cloruros	PEN/CIA-033	Cromatografía Iónica	EPA 300.0: 1993	13 (0,3)
Nitratos	PEN/CIA-030	Espectrofotometría UV-VIS CFA	UNE-EN ISO 13395:97	13 (0,012)
Nitritos	PEN/CIA-014	espectrofotometría UV-VIS	SM4500. NO2. B: 1998	13 (0,0061)
Sulfatos	PEN/CIA-033	Cromatografía Iónica	EPA 300.0: 1993	12 (0,4)
Amonio total	PEN/CIA-031	Espectroscopía Molecular CFA	UNE-EN ISO 11732:05	14 (0,02)
Cianuros totales	PEN/CIA-029	Espectrofotometría UV-VIS CFA	UNE-EN ISO14403-2:1	15 (0,012)
pH	PEN/PFA-006	Electrometría	UNE-EN ISO 10523:12	1,4 (0,2)
Carbono Orgánico Disuelto (COD)	UNE-EN 1484:1998	Combustión e IR - aguas	UNE-EN 1484:1998	35 (0,35)
Índice de fenoles	PEN/COA-021	Espectrofotometría UV-VIS CFA	UNE-EN ISO 14402	15 (0,005)



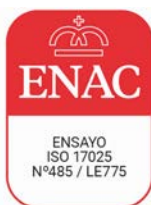
Únicamente están amparados por la acreditación ENAC los analitos expresamente marcados con URK-A y/o URG-A. Si la toma de muestra está marcada como acreditada, esta sólo se refiere a los ensayos incluidos en el alcance del laboratorio, con la excepción de legionela y, en el caso de toma de muestra compuesta, los compuestos volátiles. Cuando el resultado es mayor (>) o menor (<) del rango validado, puede aparecer información suplementaria entre paréntesis. Esta información, fuera del rango de validación, no está amparada por la acreditación.



Analito	Procedimiento	T. analítica	Norma	I % (abs)*
Conductividad eléctrica a 20 °C	PEN/PFA-005	Conductimetría	UNE-EN 27888:1994	7 (5)
Residuo soluble total	PEN/PFA-001	Filtración y secado a 105°C A	UNE-EN 15216:2021	10 (20)

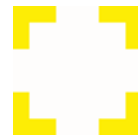
\*La incertidumbre (I) esta expresada como incertidumbre expandida basada en una incertidumbre típica multiplicada por un factor de cobertura  $k=2$  que, para una distribución normal, proporciona un nivel de confianza del 95%

Para hacer uso de la incertidumbre reflejada, deberá seleccionar el mayor valor entre el valor mínimo absoluto (abs) y el porcentaje indicado (%)



Únicamente están amparados por la acreditación ENAC los analitos expresamente marcados con URK-A y/o URG-A. Si la toma de muestra está marcada como acreditada, esta sólo se refiere a los ensayos incluidos en el alcance del laboratorio, con la excepción de legionela y, en el caso de toma de muestra compuesta, los compuestos volátiles. Cuando el resultado es mayor (>) o menor (<) del rango validado, puede aparecer información suplementaria entre paréntesis. Esta información, fuera del rango de validación, no está amparada por la acreditación.



**Descargo de responsabilidades**

El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.

Salvo que se realice la toma de muestras como parte del servicio suministrado al cliente, Uriker S.L. no tiene ninguna responsabilidad sobre cualquier actividad o acontecimiento relativo a las muestras hasta su registro en el laboratorio. Si no se especifica que las muestras han sido tomadas por Uriker S.L. la información referida a matriz, procedencia y fecha y/o hora de toma de muestra se corresponde con la información facilitada por el cliente.

**Autorización del certificado**

Este certificado no podrá ser reproducido total o parcialmente sin autorización expresa de Uriker S.L.

La emisión de este certificado ha sido autorizada mediante procedimiento electrónico. El certificado original ha sido archivado automáticamente.

Todo el proceso se ha realizado a través del Sistema de Gestión Integral de Uriker S.L.

El certificado es válido siempre que coincida exactamente con el certificado original archivado en Uriker S.L.

El cliente puede consultar la versión vigente y la validez del certificado contactando con Uriker S.L. en laboratorio@uriker.com

Las versiones del certificado se numeran correlativamente siguiendo la secuencia creciente de los números enteros comenzando por 0.

La versión del certificado actual, anula y sustituye a la anterior.

**Resultados**

Los resultados recogidos en este certificado se refieren únicamente a las muestras ensayadas.

En el caso de muestras no tomadas por personal de Uriker S.L. el resultado de los ensayos se refiere a las muestras recibidas y en las condiciones recibidas, pudiendo diferir este resultado, en mayor o menor medida, del momento de la toma por: el propio proceso de toma de muestra, la naturaleza de la muestra y el analito, el tiempo transcurrido desde la toma y las condiciones de conservación y transporte. Uriker S.L. toma las medidas necesarias para minimizar dicha afección desde el momento que se hace responsable de las muestras.

La Incertidumbre (I) estimada por Uriker S.L. para cada método analítico se recoge en el apartado "Métodos de análisis y ensayos".

Los metales analizados sobre muestras acuosas incluyen una observación, entre paréntesis, de acuerdo al tratamiento sometido a las muestras:

- Disuelto: muestra filtrada y posteriormente, acidificada.
- Total: muestra digerida.
- Recuperable en medio ácido: muestra acidificada y, posteriormente, filtrada.

Los resultados de muestras sólidas están referidos a peso seco, salvo que se indique lo contrario.

Resultados en microbiología de 1 a 2 ufc se interpreta como organismo presente y de 3 a 9 ufc como recuento estimado.

**Custodia de muestras**

Las muestras se encuentran a disposición del cliente durante dos semanas desde la fecha de emisión del certificado. Una vez transcurrido este periodo, las muestras son gestionadas de acuerdo a la legislación vigente.

**Solicitud de Confirmación o Reclamación de Resultados**

Cualquier solicitud de confirmación o reclamación sobre los resultados debe realizarse, preferentemente, durante el periodo de custodia de las muestras en Uriker S.L.

La solicitud debe ser enviada a laboratorio@uriker.com, indicando:

- Número de certificado.
- Identificación de las muestras y parámetros afectados.
- Razones por las cuales se solicita la confirmación o reclamación de resultados.

En caso de reclamación sobre los resultados, Uriker S.L. evalúa si la misma está justificada, en cuyo caso, realizará los esfuerzos pertinentes para satisfacer la reclamación del cliente.

Las reclamaciones sobre resultados no afectan a las obligaciones de pago.

**Clave laboratorio**

UGA - Uriker Agroalim. ES15165 Bergondo (A Coruña)

URK - Uriker Zamudio. ES48170 Zamudio (Bizkaia)

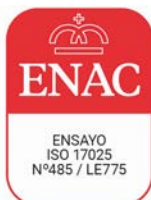
LE - Laboratorio Externo

URG - Uriker Galicia. ES15165 Bergondo (A Coruña)

**Clave acreditación**

A - Acreditado

N - No Acreditado



Únicamente están amparados por la acreditación ENAC los analitos expresamente marcados con URK-A y/o URG-A. Si la toma de muestra está marcada como acreditada, esta sólo se refiere a los ensayos incluidos en el alcance del laboratorio, con la excepción de legionela y, en el caso de toma de muestra compuesta, los compuestos volátiles. Cuando el resultado es mayor (>) o menor (<) del rango validado, puede aparecer información suplementaria entre paréntesis. Esta información, fuera del rango de validación, no está amparada por la acreditación.

## **PLANO 1**

---

### **Situación y características técnicas del sondeo Artika-1**

