

**NOTA TÉCNICA DE LAS CARACTERÍSTICAS  
FÍSICO-QUÍMICAS DEL SONDEO DE  
ABASTECIMIENTO DE TORRECILLA (CUENCA).**

Diciembre de 2012

## **1. INTRODUCCIÓN**

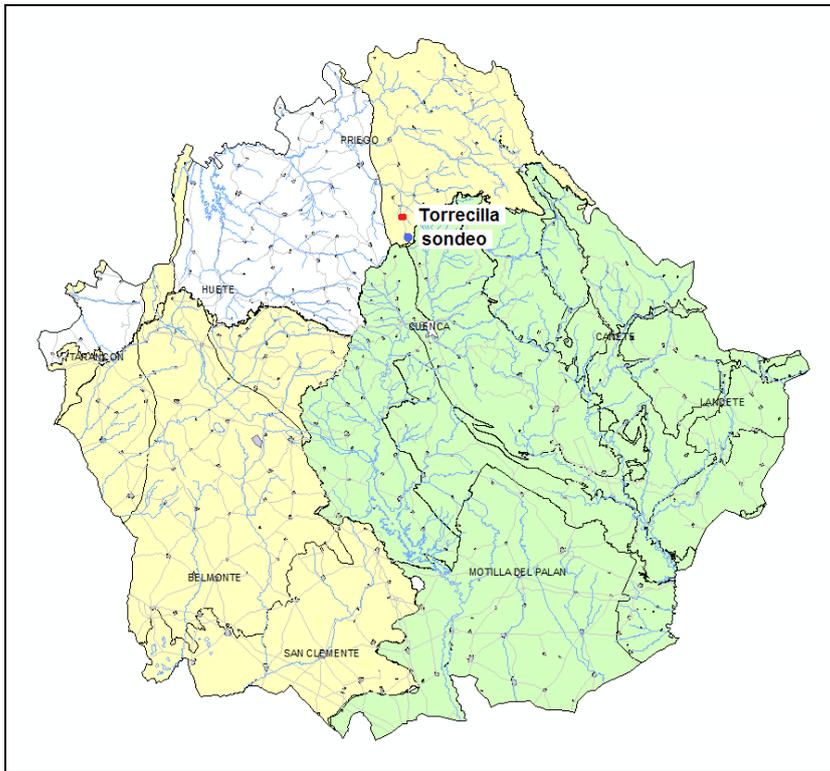
La Diputación de Cuenca consciente del interés de las aguas subterráneas, de su valor estratégico y de la dependencia de algunos abastecimientos urbanos en dicho recurso, mantiene un convenio de asistencia técnica con el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) desde 1.980. Asimismo, el IGME dentro del ámbito de sus competencias ha desarrollando múltiples trabajos, proyectos y estudios en el marco de dicho convenio.

Como parte de dicho marco de actuación se emite el presente informe, con la finalidad de aportar la caracterización fisico-química del sondeo de abastecimiento (Coord. UTM 0569068- 4460467) de Torrecilla (Cuenca).

## **2. UBICACIÓN**

La localidad de Torrecilla está integrada en el término municipal de Sotorribas (Cuenca), ubicada en la comarca de La Serranía Media. Sotorribas tiene un área de 149,33 km<sup>2</sup> con una población de 871 habitantes (INE 2008) y una densidad de 5,83 hab/km<sup>2</sup>. Está formado por las localidades de, Pajares, Ribagorda, Ribatajada, Ribatajadilla, Sotos, Collados y Villaseca.

La situación geográfica del municipio y la ubicación de la captación es la que se muestra en la Figura 1.



**Figura 1.** Ubicación de la localidad de Torrecilla y del sondeo (UTM 0569068-4460467).

### 3. TOMA DE MUESTRA



Con fecha 12/07/2012 se procedió a la visita de la captación, para la toma de la muestra de agua y su posterior analítica. La situación de la captación se indica en la Tabla 1.

**Fotografía 1.** Lugar de muestreo

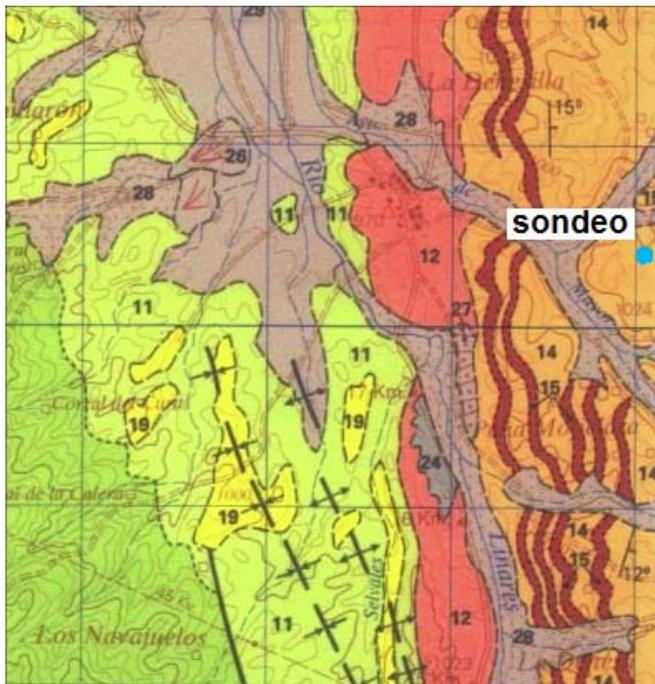
CAPTACIÓN	UTM X	UTM Y	pH	T <sup>a</sup> (°C)	Conductividad μS/cm
Sondeo abastecimiento	569068	4460467	6,98	17,0	711

**Tabla 1.** Característica de la actual captación de abastecimiento a Torrecilla.

#### 4. HIDROGEOLOGIA REGIONAL

En la provincia de Cuenca se sitúan tres cuencas hidrográficas distintas: Guadiana, Júcar y Tajo; que a su vez quedan divididas en distintas Masas de Agua Subterránea (MASb). La zona considerada se enmarca dentro de la MASb 030.003 “Tajuña-Montes Universales”, perteneciente a la cuenca hidrográfica del Tajo.

#### 5. MATERIALES GEOLÓGICOS



El sondeo se ubica en materiales detríticos del Terciario.

**Figura 2.** Encuadre Geológico. Hoja 586 “Gascueña” Serie MAGNA 1:50.000.

## 6. CARACTERIZACIÓN HIDROQUÍMICA

Para la caracterización hidroquímica del abastecimiento, se tomó una muestra de agua durante la visita realizada el 12 de julio del 2012, procedente del sondeo (Coord. UTM 0569068- 4460467).

La muestra en el plazo de 24 horas fue remitida al laboratorio del IGME, para su posterior análisis.

A continuación se muestran los resultados de la analítica, relaciones iónicas, facies hidroquímicas y representaciones gráficas más significativas.

### Resultados de la analítica

DQO	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	Na	Mg	Ca	K	mg/l
0,5	10	106	287	0	11	3	26	99	0	

pH	Cond(*)	R.S. 180	NO <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub>	PO <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub>	F	CN	mg/l
7,74	566	398,2	0,00	0,00	0,00	9,5	<0,05	<0,01	

Ag	Al	As	B	Ba	Be	Cd	Co	µg/l
<0,05	39,44	0,23		122,7 3	<0,05	<0,2	<0,05	

Cr	Cu	Fe	Hg	Li	Mn	Mo	Ni	µg/l
0,28	0,74	176	<0,5		2,79	<0,2	<0,5	

Pb	Sb	Se	Th	Ti	U	V	Zn	µg/l
0,30	<0,15	0,66	<0,05	<0,05	1,92	0,69	3,92	

(\*) µS/cm

**Relaciones iónicas**

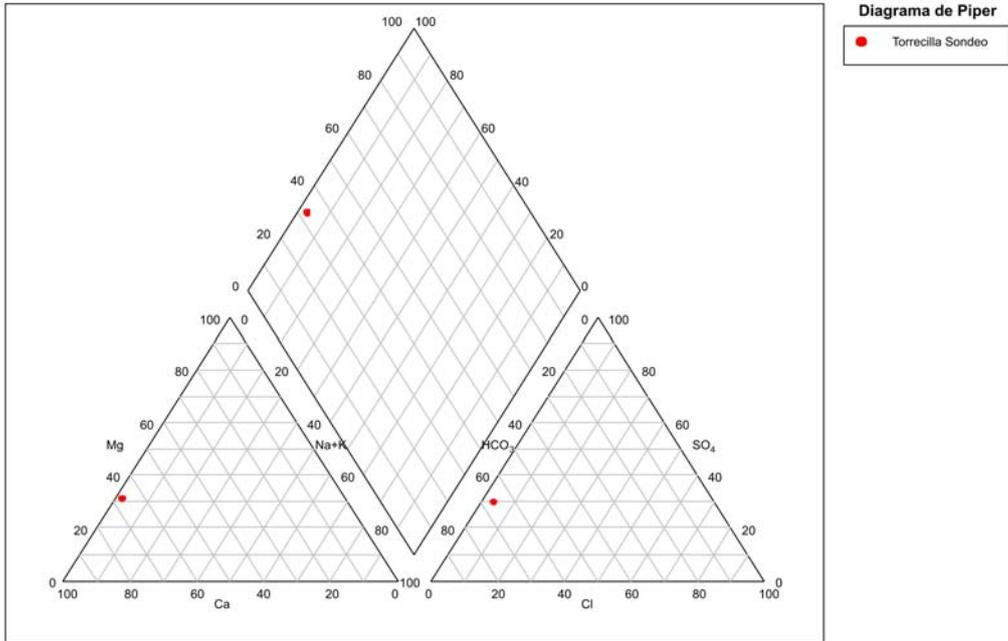
Relaciones iónicas					
Mg/Ca	K/Na	Na/Ca	Na/Ca+Mg	Cl/HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub> /Cl
0,43		0,03	0,02	0,06	7,82

**Facies hidroquímica**

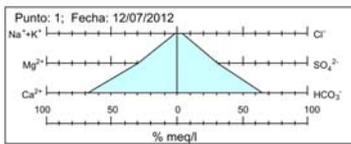
Anionica	Cationica
<b>HCO<sub>3</sub></b>	<b>Ca</b>

**Representaciones hidroquímicas**

**Piper- Hill-Langelier**

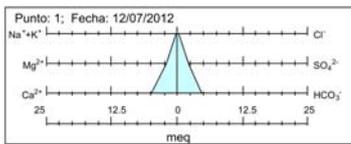


**Stiff**



1			
	mg/l	meq/l	%meq/l
Na+K	30	0.13	1.81
Mg	26	2.14	29.67
Ca	99	4.94	68.52

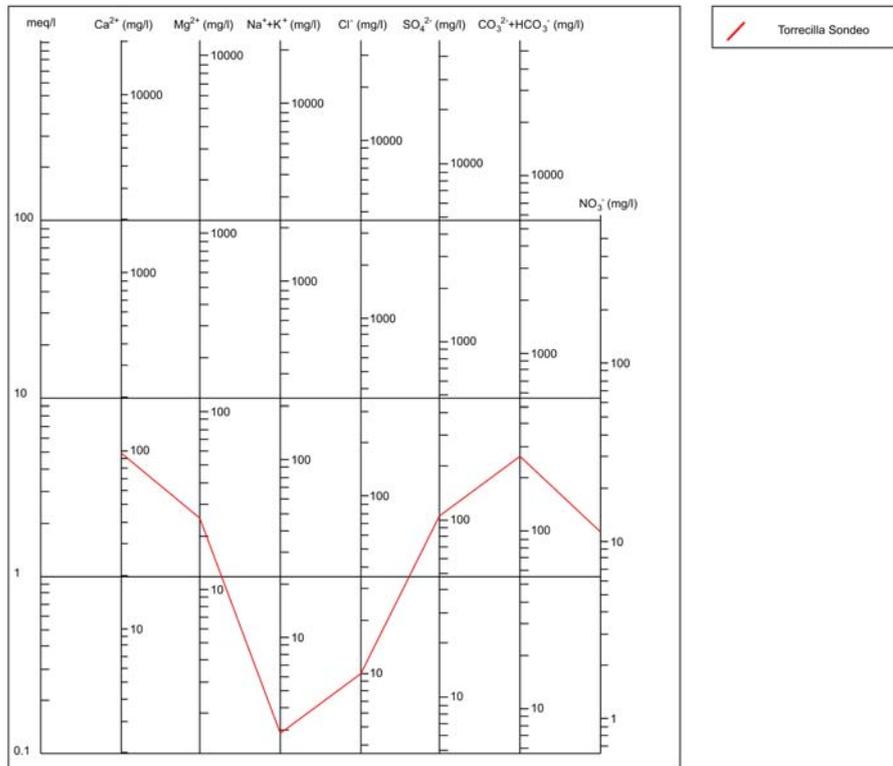
	mg/l	meq/l
Cl	10	0.28
SO4	106	2.21
HCO3	287	4.70



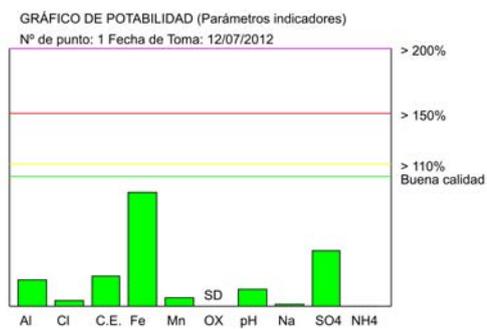
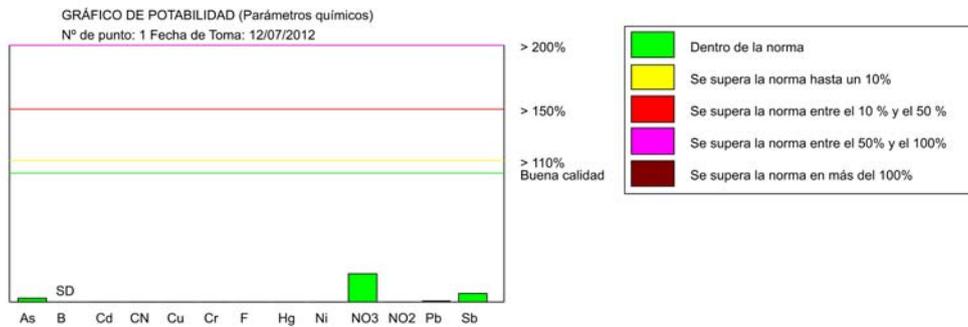
1		
	mg/l	meq/l
Na+K	30	0.13
Mg	26	2.14
Ca	99	4.94

	mg/l	meq/l
Cl	10	0.28
SO4	106	2.21
HCO3	287	4.70

### Schoeller



### Gráfico de Potabilidad



## INFORME APTITUD AGUA DE CONSUMO

Muestra 1 Fecha 07/12/2012

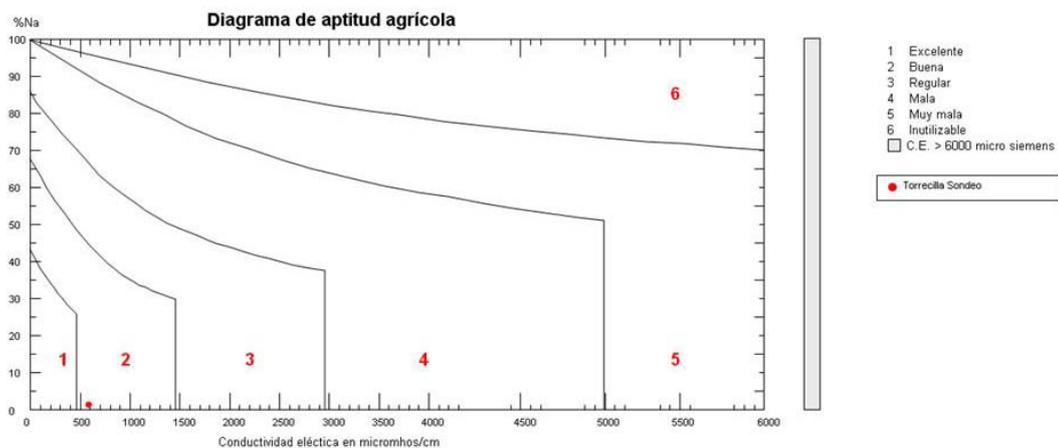
### Parámetros físico-químicos

	Límite	Valor	Alerta
Arsénico	10 µ/l	0,24	
Boro	1 mg/l		
Cadmio	5 µg/l	0	
Cianuro	50 µg/l	0,66	
Cobre	2 mg/l	0,74	
Cromo	50 µg/l	0,28	
Fluoruro	1.5 mg/l	0,00	
Mercurio	1 µg/l	0,00	
Niquel	20 µg/l	0,00	
Nitrato	50 mg/l	11,00	
Nitrito	0.5 mg/l	0,00	
Plomo	25 µg/l	0,30	
Selenio	10 µg/l		

### Parámetros indicadores

	Límite	Valor	Alerta
Aluminio	200 µg/l	39,44	
Cloruro	250 mg/l	10	
C.E.	2500 µS/cm	566	
Hierro	200 µg/l	176	
Manganeso	50 µg/l	2,79	
Oxidabilidad	5 mg O2/l		
pH	6.5 -9.5	7,81	
Sodio	200 mg/l	3	
Sulfato	250 mg/l	106	

### Diagrama de aptitud agrícola



La caracterización de las aguas subterráneas adquiere una elevada importancia, máxime las destinadas en la actualidad o en un futuro próximo para abastecimiento de población. En la presente nota técnica, se han adjuntado los valores correspondientes a los distintos parámetros físico-químicos obtenidos tras la analítica de la muestra recogida y que permiten una caracterización completa. Dichos valores han sido representados en diferentes tipos de gráficos con la finalidad de aportar una caracterización lo más completa de la muestra analizada.

Madrid, diciembre de 2012

El autor del informe



Fdo, José Ángel Díaz Muñoz



Informe N°	<input type="text" value="12/0375"/>
Referencia de Laboratorio	<input type="text" value="4081-5"/>
Referencia de envío (Ident. de la muestra)	<input type="text" value="IGME-5"/>
Fecha de entrega a Laboratorio	<input type="text" value="17/09/2012"/>
Proyecto N°	<input type="text" value="35300290"/>

De Laboratorio Aguas a Dirección de Aguas Subterráneas

### INFORME DE DETERMINACIONES REALIZADAS

Nombre Muestra	Nº Registro	F. de toma	Minutos	Profundidad	F. Terminación	Num. Muestra
TORRECILLA SONDEO		12/07/2012			09/10/2012	5

<b>Físico-Químicos (*):</b>	<b>Mayoritarios (mg/L):</b>
-----------------------------	-----------------------------

Oxidab. al MnO4K (mg/L)	Na	K	Ca	Mg	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>
0,5	3	0	99	26	10	106	287
Conductividad 20° (µS/cm)	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub>	PO <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub>	
566	0	11	0,00	0,00	0,00	9,5	

pH (Unid. pH)	<b>Metales (µg/L):</b>
7,81	

R. S. 180° (mg/L)	Ag	Al	As	Boro	Ba	Be	Cd	Co	Cr
398,2	< 0,05	39,441	0,2370		122,73	< 0,05	< 0,2	< 0,05	0,2814
R. S. 260° (mg/L)	Cu	Fe	Hg	Li	Mn	Mo	Ni	Pb	Sb
	0,7444	176	< 0,5		2,79	< 0,2	< 0,5	0,30	0,15
	Se	Sr	Ta	Th	Tl	U	V	Zn	
	0,66			< 0,05	< 0,05	1,9203	0,6949	3,9288	

La Jefe de Laboratorio: 	RECIBIDO D.A.S.  <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Vº Bº  .....
--	---	--------------------

(\* ) Las determinaciones serán expresadas en mg/l, excepto Conductividad (µS/cm) y pH (unidades de pH). Valor = 0,00 es inferior a su límite de determinación.

OBSERVACIONES:



Informe N°	<input type="text" value="12/0375"/>
Referencia de Laboratorio	<input type="text" value="4081-5"/>
Referencia de envío (Ident. de la muestra)	<input type="text" value="IGME-5"/>
Fecha de entrega a Laboratorio	<input type="text" value="17/09/2012"/>
Proyecto N°	<input type="text" value="35300290"/>

De Laboratorio Aguas a Dirección de Aguas Subterráneas

### INFORME DE DETERMINACIONES REALIZADAS

Nombre Muestra	Nº Registro	F. de toma	Minutos	Profundidad	F. Terminación	Num. Muestra
TORRECILLA SONDEO		12/07/2012			09/10/2012	5

**Específicos (\*):**

Fluoruro (mg/L)	CN (mg/L)	Sulfuros (mg/L)	Fenoles (mg/L)	Detergentes (mg/L)	CO2 (mg/L)
<0,5	<0,01				
Materias en suspensión (mg/L)	Dureza (mg/L)	COT (mg/L)	CT (mg/L)	IC (mg/L)	Bromato (mg/L)
Bromuro (mg/L)	N org (mg/L)	Cloruro cromatogr. iónica (mg/L)	Cl/Br	Color (UC)	Turbidez (UNF)

**Isótopos (Bq/L):**

Radalfa	Erradalfa	Radbeta	Erradbeta	Titrio
---------	-----------	---------	-----------	--------

La Jefe de Laboratorio:	RECIBIDO D.A.S. <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Vº Bº .....
-------------------------	---	----------------

(\* ) Las determinaciones serán expresadas en mg/L, excepto Cl/Br, Color (UC) y Turbidez (UNF).  
Valor = 0,00 es inferior a su límite de determinación.

**OBSERVACIONES:**

**ALCANCE DE ACREDITACIÓN**

**INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA, (IGME)**

Dirección: C/ La Calera, 1; 28760 Tres Cantos (Madrid)

Está acreditado por la **ENTIDAD NACIONAL DE ACREDITACIÓN**, conforme a los criterios recogidos en la Norma UNE-EN ISO/IEC 17025: 2005 y en el documento CGA-ENAC-LEC para la realización de:

**Ensayos en el sector medioambiental**

**ÁREA DE MUESTRAS MEDIOAMBIENTALES LÍQUIDAS**

**Categoría 0 (Ensayos en el laboratorio permanente)**

**PARTE A: ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICOS**

PRODUCTO/MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
Aguas continentales	pH (2 - 12 uds. de pH)	Procedimiento interno PTE-AG-002
	Conductividad (10 - 2500 $\mu$ S/cm)	Procedimiento interno PTE-AG-001
	Residuo seco (180°C) (10 - 20000 mg/l)	Procedimiento interno PTE-AG-005
	Oxidabilidad (0,5 - 10 mg/l)	Procedimiento interno PTE-AG-004
	Metales por espectrofotometría de absorción atómica de llama Cinc (0,05 - 1 mg/l) Cobre (0,05 - 2 mg/l) Hierro (0,1 - 1 mg/l) Manganeso (0,05 - 0,5 mg/l)	Procedimiento interno PTE-AG-008



El presente anexo técnico está sujeto a posibles modificaciones. La vigencia de la acreditación puede confirmarse en la web de ENAC (<http://www.enac.es>)

PRODUCTO/MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
Aguas continentales (continuación)	Metales por espectrofotometría de absorción atómica con cámara de grafito Arsénico (5 - 100 µg/l) Cadmio (0,5 - 15 µg/l) Cromo (2,5 - 100 µg/l) Hierro (20 - 500 µg/l) Manganeso (10 - 400 µg/l) Plomo (5 - 100 µg/l) Selenio (5 - 30 µg/l)	Procedimiento interno PTE-AG-022
	Mercurio por espectrofotometría de absorción atómica de vapor frío (0,5 - 10 µg/l)	Procedimiento interno PTE-AG-009
	Metales por espectrofotometría de emisión atómica Litio (0,05 - 1 mg/l) Potasio (1 - 50 mg/l) Sodio (2 - 500 mg/l)	Procedimiento interno PTE-AG-007
	Radiactividad α y β total α (0,004 - 27,17 Bq/l) β (0,014 - 207,53 Bq/l)	Procedimiento interno PTE-AG-006

