

**EVALUACION DEL IMPACTO DE LA CONTAMI-
NACION POR ESPECIES NITROGENADAS
SOBRE ABASTECIMIENTOS URBANOS SITUA-
DOS EN AREAS DE ALTO GRADO DE
AFECCION. (1990-91-92).**

PROVINCIA DE HUELVA

32173

SUPER PROYECTO	AGUAS SUBTERRANEAS		Nº	9005
PROYECTO AGREGADO	ESTUDIOS DE CONTAMINACION DE ACUIFEROS POR ACTIVIDADES AGRICOLAS, INDUSTRIALES Y URBANAS.		Nº	320
TITULO PROYECTO:				
EVALUACION DEL IMPACTO DE LA CONTAMINACION POR ESPECIES NITROGENADAS SOBRE ABASTECIMIENTOS URBANOS SITUADOS EN AREAS DE ALTO GRADO DE AFECCION. (1990-91-92).				
Nº PLANIFICACION	SICOAN 92024	Nº DIVISION AGUAS, G.A.		5/90
FECHA EJECUCION	INICIO	05/04/90	FINALIZACION	31/10/93

INFORME (Título):	
PROVINCIA DE HUELVA	
CUENCA(S) HIDROGRAFICA(S)	GUADIANA Y GUADALQUIVIR
COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S)	ANDALUCIA
PROVINCIA(S)	HUELVA

INDICE

	<u>Pág.</u>
1.- INTRODUCCION	1
2.- PLANTEAMIENTO Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO	6
3.- CARACTERIZACION GENERAL DEL ABASTECIMIENTO URBANO CON AGUAS SUBTERRANEAS EN LA PROVINCIA DE HUELVA	9
4.- CARACTERIZACION HIDROGEOLOGICA DE LOS ACUIFEROS	16
4.1.- <u>INTRODUCCION</u>	17
4.2.- <u>CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS ACUIFEROS DE LA PROVINCIA</u>	18
4.3.- <u>ACUIFEROS DETRITICOS</u>	21
4.3.1.- SISTEMA ACUIFERO AYAMONTE-HUELVA	21
4.3.2.- UNIDAD ALMONTE-MARISMAS	24
4.3.3.- UNIDAD NIEBLA-GERENA	29
4.4.- <u>ACUIFEROS CARBONATADOS</u>	30
4.4.1.- CALIZAS DE SIERRA MORENA	31
5.- PLANIFICACION Y EJECUCION DE LAS CAMPAÑAS DE MUESTREO	34
5.1.- <u>RECOPIACION DE INFORMACION E INVENTARIO DE ABASTECIMIENTOS URBANOS</u>	35
5.2.- <u>SELECCION DE LOS ABASTECIMIENTOS OBJETO DE ESTUDIO</u>	36
5.3.- <u>MUESTREO Y ANALISIS DE LAS CAPTACIONES DE AGUAS SUBTERRANEAS</u>	40

	<u>Pág.</u>
6.- INTERPRETACION DE RESULTADOS	43
6.1.- <u>CARACTERIZACION HIDROQUIMICA DE LOS</u> <u>ABASTECIMIENTOS</u>	44
6.2.- <u>EVALUACION DE LA PRESENCIA DE COMPUESTOS</u> <u>NITROGENADOS EN LOS ABASTECIMIENTOS URBANOS</u> . .	58
7.- BALANCE GENERAL DE LA CONTAMINACION POR COMPUES- TOS NITROGENADOS DE LOS ABASTECIMIENTOS URBANOS DE LA PROVINCIA DE HUELVA	69
7.1.- <u>REPRESENTATIVIDAD DE LOS RESULTADOS</u> <u>OBTENIDOS</u>	70
7.2.- <u>BALANCE A NIVEL PROVINCIAL</u>	71
7.2.1.- NATURALEZA Y CALIDAD QUIMICA DEL AGUA	71
7.2.2.- PROBLEMATICA DE LOS COMPUESTOS NITROGENADOS	72
8.- RESUMEN Y CONCLUSIONES	74

ANEXOS :

- ANEXO 1. CENSO DE NUCLEOS ABASTECIDOS.
- ANEXO 2. INFORMACION COMPLEMENTARIA.
- ANEXO 3. FICHAS DE CAMPO

1.- INTRODUCCION

La explotación de las aguas subterráneas con fines de abastecimiento representa aproximadamente el 32% del consumo urbano a nivel nacional, extendiéndose a 5.500 municipios que agrupan a más de 10.000 núcleos y una población superior a 10 millones de habitantes. La magnitud de estas cifras justifica la consideración de las aguas subterráneas como recurso fundamental en el desarrollo socio-económico del Estado, y hace de su gestión una tarea de vital importancia estratégica.

Uno de los elementos esenciales de dicha gestión es la preservación de su **calidad** frente a la agresión de diversos agentes externos, cuya acción altera las características naturales del agua y, en el caso de los abastecimientos urbanos, crea situaciones de potencial riesgo para la salud pública, que pueden conducir incluso a la pérdida de su condición de recurso.

Los estudios llevados a cabo durante los últimos años por diversos organismos -Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE), Servicio Geológico de la Dirección General de Obras Hidráulicas (MOPT) y Secretaría General de Medio Ambiente (MOPT)- han puesto de manifiesto la existencia de procesos de contaminación de las aguas subterráneas por nitratos en extensas áreas de nuestro país, en las que se incluyen captaciones destinadas al abastecimiento urbano.

Como continuación de la labor desarrollada hasta el presente y en

un marco de acción coordinada, el ITGE y el Servicio Geológico de la DGOH propusieron la realización del presente proyecto, que ha sido ejecutado por cada uno de estos organismos en base a una división provincial previamente establecida. En tal sentido el ITGE ha llevado a cabo el estudio de catorce provincias, y el Servicio Geológico de otras nueve, según se indica en la siguiente relación:

<u>ITGE</u>		<u>SGOP</u>	
<i>Valencia</i>	<i>Sevilla</i>	<i>Madrid</i>	<i>La Coruña</i>
<i>Alicante</i>	<i>Granada</i>	<i>Toledo</i>	<i>Lugo</i>
<i>Castellón</i>	<i>Málaga</i>	<i>Alava</i>	<i>Orense</i>
<i>Albacete</i>	<i>Almería</i>	<i>Navarra</i>	<i>Pontevedra</i>
<i>Ciudad Real</i>	<i>Jaén</i>	<i>La Rioja</i>	
<i>Zaragoza</i>	<i>Huelva</i>		
<i>Murcia</i>	<i>Cádiz</i>		

La selección de las mismas se realizó en base a los conocimientos disponibles acerca de sus respectivas problemáticas. La presente Memoria corresponde a la provincia de Huelva.

La presencia en los acuíferos de contenidos elevados de nitratos derivada del empleo de fertilizantes en la agricultura, se considera actualmente como una de las principales fuentes de alteración de la calidad natural de las aguas subterráneas. La importancia del fenómeno ha propiciado incluso la elaboración, por parte de la Comunidad Económica Europea, de la Directiva 91/676/CEE, cuyo objetivo es precisamente establecer los mecanismos de protección necesarios para preservar las aguas de este tipo de contaminación. Asimismo, la Directiva 80/778/80 y su correspondiente adaptación a la legislación nacional (Real Decreto 1.423/82 "Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de la calidad de las aguas potables de consumo

público"), establecen las condiciones que han de cumplir las aguas destinadas al consumo humano en lo que respecta a dicha sustancia.

En cumplimiento de las misiones encomendadas al ITGE por la legislación vigente, en especial la Ley de Aguas de 1985 -Disposición Adicional Sexta- y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico de 1986 -artículo 258-, este Organismo emprendió en 1986 una nueva etapa en los trabajos caracterizada por una mayor profundización en determinados aspectos relacionados con la protección de las aguas. Uno de los más importantes es precisamente el del abastecimiento a núcleos urbanos, y más concretamente su protección frente a la contaminación por compuestos nitrogenados.

Entre los trabajos realizados por el ITGE en los últimos años sobre esta materia destaca un proyecto de gran envergadura denominado *Contenido en nitratos de las aguas subterráneas en España. Distribución espacial y evolución temporal (1989)*, que constituye el primer balance a nivel nacional del estado de los acuíferos respecto a la contaminación por nitratos, y proporciona los conocimientos necesarios para abordar la problemática específica de los abastecimientos urbanos a través de estudios como el que aquí se presenta. Estos objetivos coinciden plenamente con los señalados por la Directiva 91/676/CEE, y constituyen un valioso antecedente para la ejecución de las actuaciones previstas en dicha norma comunitaria, entre las que figura como prioritaria la designación de *áreas vulnerables*.

Uno de los requisitos indispensables para cumplir este objetivo es el conocimiento tanto de la situación actual de los acuíferos, particularmente de los destinados al abastecimiento urbano. En este sentido el presente estudio constituye una referencia de extraordinaria importancia, puesto que proporciona información esencial para el proceso de designación de las áreas vulnerables.

El presente proyecto ha sido realizado bajo contrato del Instituto Tecnológico Geominero de España con la Empresa Tecnología y Recursos de la Tierra, S.A., TRT.

El equipo de trabajo de Tecnología y Recursos de la Tierra ha actuado bajo la supervisión de la directora del proyecto, D^a Loreto Fernández Ruiz, del Instituto Tecnológico Geominero de España.

2.- PLANTEAMIENTO Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Entre los diversos usos del agua subterránea, el suministro a poblaciones puede calificarse como el más sensible a la contaminación por nitratos, puesto que constituye un factor de incidencia directa sobre la salud pública.

Las redes de vigilancia que el ITGE tiene establecidas sobre gran parte del territorio nacional, proporcionan información periódica sobre la evolución de la calidad del agua en cada uno de los acuíferos objeto de este seguimiento. Para ello cuentan con una selección de puntos de agua, en los que se recogen muestras para el análisis de diversos parámetros entre los que se incluyen los compuestos nitrogenados. Dichos análisis han puesto de manifiesto la existencia de indicios de contaminación por nitratos, que en algunos casos afectan a acuíferos destinados al abastecimiento urbano. Por este motivo el ITGE consideró oportuno proponer la ejecución del presente Proyecto, cuyo objetivo es precisamente elaborar un balance de la presencia de nitratos en las captaciones de agua subterránea destinadas específicamente al abastecimiento urbano.

Puesto que el número de estas últimas es muy elevado (superior a 16.000 en toda España), se ha previsto acometer el estudio en varias fases, así como seleccionar el número de captaciones a considerar. Como se mencionó en el apartado precedente, en esta primera fase se contemplan 14 provincias, en las que se ha previsto investigar una media de 50 captaciones en cada una de ellas.

Con objeto de disponer de información actualizada sobre el contenido en compuestos nitrogenados (NO_3^- , NO_2^- y NH_4^+) y su evolución estacional, se han llevado a cabo dos campañas de muestreo sobre la totalidad de los puntos seleccionados. El número y la representatividad de los resultados analíticos ofrecen una visión suficientemente explícita de la calidad del agua subterránea destinada al abastecimiento en cada una de las provincias, en base a la cual es posible fijar los criterios necesarios para una eventual adopción de medidas, así como para determinar la naturaleza y el alcance de las mismas.

3.- CARACTERIZACION GENERAL DEL ABASTECIMIENTO

URBANO CON AGUAS SUBTERRANEAS EN LA

PROVINCIA DE HUELVA

En el Anexo 1 de la presente Memoria, figura el censo de abastecimientos urbanos con aguas subterráneas de la provincia de Huelva¹. En síntesis, los resultados obtenidos referidos exclusivamente a núcleos de población total o parcialmente abastecidos con aguas subterráneas, se reflejan en la tabla siguiente:

Nº TOTAL NUCLEOS URBANOS ABASTECIDOS	79 (53 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (HABS.)	177.584
DOTACION MEDIA * (l/hab/día)	250
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm ³)	22.535
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm ³)	22.535
Nº TOTAL DE CAPTACIONES	112

* Calculada en base a datos proporcionados por el ITGE y sus oficinas regionales.

¹ Este capítulo ha sido elaborado en base al *Estudio del nivel de riesgo de contaminación de los abastecimientos urbanos. 1ª Fase. Censo de poblaciones abastecidas con aguas subterráneas en España (1992)*.

De acuerdo con estos resultados, el **39,7%** de la población total de la provincia se abastece de aguas subterráneas. Según se observa en la tabla 1, el **67,1%** de los municipios emplea, al menos de forma parcial, este tipo de abastecimiento. En lo que respecta a los **núcleos de población** abastecidos con aguas subterráneas, de acuerdo con la información disponible, el suministro es exclusivamente de origen subterráneo (no se tiene constancia de abastecimientos de tipo mixto). Su distribución en intervalos de población se refleja en la gráfica superior de la fig. 1, junto con las respectivas dotaciones (rango 221-301 l/hab/día).

También en la fig. 1 se incluye una gráfica en la que se comparan la población estable de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea, la que en los mismos se abastece tanto de esta última como de agua superficial (coincide con la anterior debido a que la totalidad de la población considerada dispone de red de abastecimiento) y, finalmente, la población que se abastece exclusivamente de agua subterránea, siempre en base a una distribución de los núcleos en intervalos de población. La ausencia de abastecimientos de tipo mixto es la causa de que estas dos últimas representaciones sean también coincidentes. Asimismo, respecto a la gráfica en cuestión, conviene destacar que la población abastecida se concentra fundamentalmente en el segmento 1000-50000 hab..

En la gráfica superior de la fig. 2, se compara el volumen de agua subterránea suministrado a los núcleos de población que en alguna medida se abastecen de aquélla, con el volumen total de agua (subt + superf) que reciben. Puesto que no existen abastecimientos de origen mixto, ambas series ofrecen resultados idénticos.

La segunda de las gráficas de la fig. 2 refleja la distribución de los diferentes tipos de captaciones existentes en la provincia, basada en la siguiente clasificación:

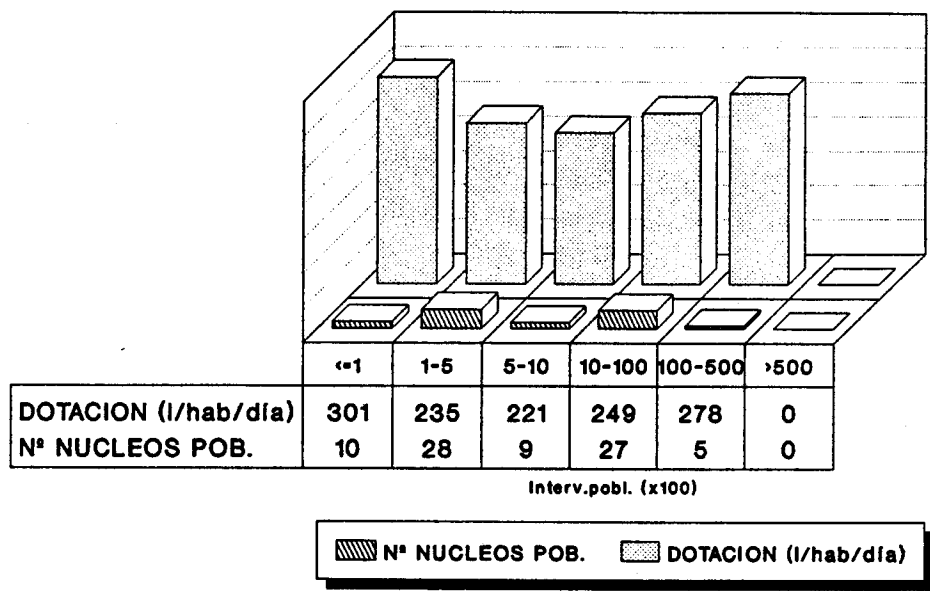
TABLA 1

POBLACION Y ABASTECIMIENTO URBANO
PROVINCIA DE HUELVA

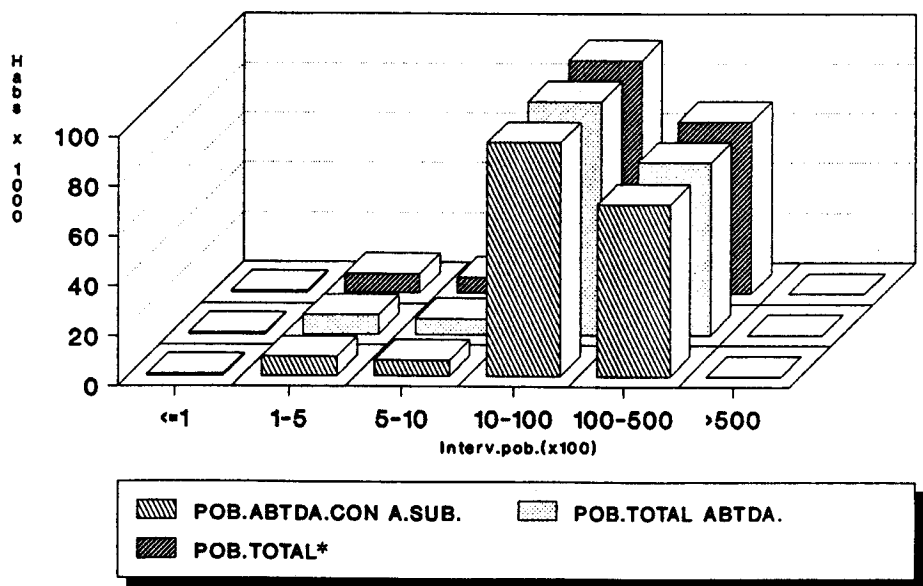
		DISTRIBUCION DE TERMINOS MUNICIPALES EN FUNCION DEL N° DE HABITANTES						TOTAL
		≤100	101-500	501-1000	1001-10000	10001-50000	> 50000	
DISTRIBUCION GENERAL DE LA POBLACION (PADRON 1989)	N° HABITANTES	60	4.215	8.420	170.726	124.448	139.125	446.994
	%	0	0,9	1,9	38,2	27,9	31,1	-
TERMINOS MUNICIPALES (PADRON 1989)	N°	1	12	11	45	9	1	79
	%	1,3	15,2	13,9	56,9	11,4	1,3	-
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS CON AGUA SUBTERRANEA ¹	N°	1	10	6	29	7	-	53
	% RESP. AL TOTAL DE T.M. ABAST. CON AGUAS SUBT.	1,9	18,9	11,3	54,7	13,2	-	-
	% RESPECTO AL TOTAL DE TERMINOS MUNICIPALES	1,3	12,6	7,6	36,7	8,9	-	67,1

¹ Comprende los municipios que incluyen, al menos, un núcleo urbano total o parcialmente abastecido con agua subterránea.

HUELVA DISTRIBUCION DE NUCLEOS Y DOTACIONES



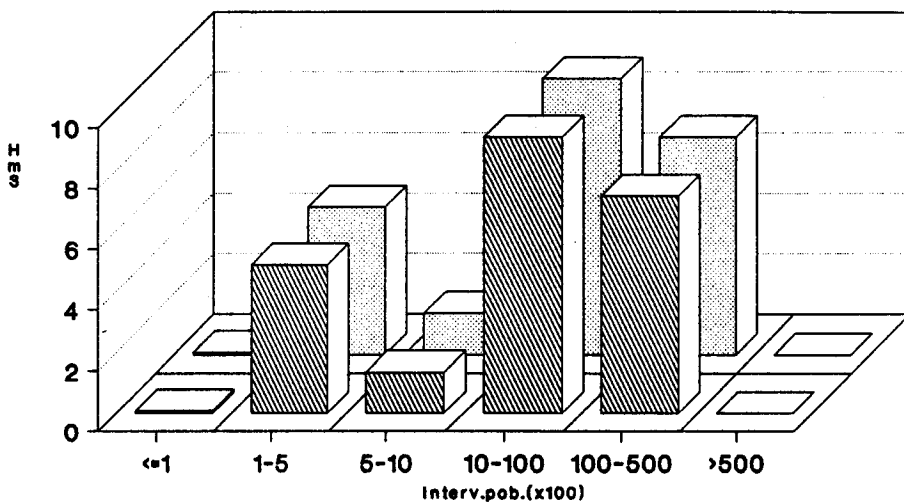
HUELVA DISTRIBUCION DE LA POBLACION



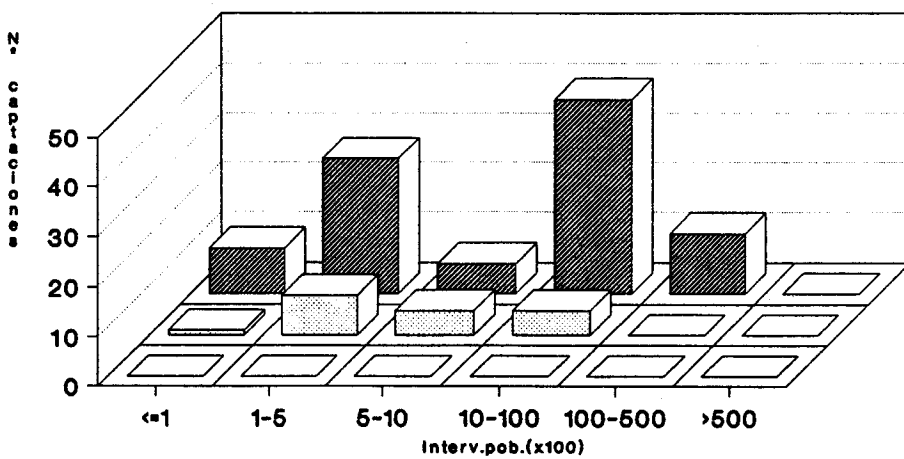
* Referida exclusivamente a la de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea

FIG.1

HUELVA VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



HUELVA DISTRIBUCION DE LAS CAPTACIONES



* Referida exclusivamente a la de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea

FIG. 2

POZOS Y SONDEOS.....	93
MANANTIALES.....	19
OTRAS CAPTACIONES.....	0

La mayoría de ellas dispone de sistemas de tratamiento.

Por último, la información recopilada acerca de la gestión de los abastecimientos indica que en la totalidad de los casos aquella es asumida por los propios ayuntamientos.

4.- CARACTERIZACION HIDROGEOLOGICA DE LOS ACUIFEROS

4.1.- INTRODUCCION

La provincia de Huelva se encuentra delimitada por tres zonas perfectamente definidas, a saber: al norte, la gran alineación de Sierra Morena; al sur, la campiña y las zonas próximas al litoral; y hacia la parte central, la penillanura de la comarca del Andévalo.

La constitución geológica de estos relieves es muy variada. Al norte predominan los granitos, dioritas, vulcanitas, pizarras, grauwacas y calizas de edad precámbrica; al sur, destacan materiales pertenecientes al Mioceno y Pliocuatnario. La zona central, representada por la comarca del Andévalo, está caracterizada por la presencia de litologías de tipo pizarrosa y grauwaquica, con manifestaciones hipogénicas (riolitas, granitos y pórfidos) y edades comprendidas entre el Devónico Sup. y el Carbonífero.

La sedimentación terciaria en el sur de la provincia se inicia con un conglomerado de borde de cuenca, seguido por unos depósitos de margas azules del Tortoniense que, a lo largo y en los bordes de la Depresión Bética, limitan a techo con depósitos de arenas y areniscas del Saheliense.

El plioceno continental lo forman niveles alternantes de arenas heterométricas, conglomerados y bancos arcillosos que se extienden hacia el sur, pasando a facies marinas.

Por último, los materiales cuaternarios son los responsables de la formación de terrazas fluviales y depósitos de marismas en el litoral.

4.2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ACUIFEROS DE LA PROVINCIA

Atendiendo a criterios puramente litológicos, los sistemas acuíferos de la provincia se pueden clasificar en dos grandes grupos: detríticos y carbonatados (tabla 2).

Bajo el primer grupo se incluyen: el sistema de Almonte-Marismas (S.A. 27) y las unidades de Ayamonte-Huelva (S.A. 25) y de Niebla- Gerena (S.A. 26), si bien este último tiene también una permeabilidad secundaria debida a fenómenos de karstificación.

Los acuíferos calcáreos poseen un interés de carácter local, ya que se circunscriben a la zona de la sierra.

Las aguas subterráneas de la provincia presentan, en términos generales, facies bicarbonatadas cálcicas o magnésicas y cloruradas sódicas. A grandes rasgos, sus aguas son aptas para el abastecimiento urbano, si bien en algunos sectores pueden aparecer salinidades elevadas y/o altas concentraciones de nitratos. Las principales características químicas de las aguas subterráneas de la provincia aparecen sintetizadas en la tabla 3.

TABLA 2.- Principales sistemas acuíferos de la provincia de Huelva

SISTEMA ACUIFERO - UNIDAD -	SUPERFICIE (Km²)	*RECURSOS POTENCIALES (Hm³/a)	EXPLOTACION (Hm³/a)
ACUIFEROS DETRITICOS			
Ayamonte-Huelva	610	97	45
Almonte-Marismas (En Huelva)	2300 (1700)	200 (150)	77 (45)
Niebla-Gerena	65	9	9,5
TOTAL ACUIFEROS DETRITICOS	2375	256	99,5
ACUIFEROS CARBONATADOS (SIERRA MORENA)			
Galaroza-Zufre	127	15	2
Cañaveral-Sta. Olalla	57	5	2
TOTAL ACUIFEROS CARBONATADOS	184	20	4
TOTAL	2559	276	104

* Infiltración eficaz

TABLA 3.- Características químicas de las aguas subterráneas en la provincia de Huelva

Unidad	Facies	Mineralización	Calidad	Causas contaminación
ACUIFEROS DETRITICOS				
Ayamonte-Huelva	HCO ₃ -Na ó Mg Cl-Na	Notable Notable	Buena Deficiente	Nitratos (1) Intrusión Marina (2) y mat. yesíferos
Almonte-Marismas	Cl-Na, Ca HCO ₃ -Ca	Notable-Fuerte Ligera	Deficiente Buena	Intrusión marina (3) Nitratos (4)
Niebla-Gerena	HCO ₃ -Ca, Ca-Mg	Ligera-Notable	Buena	
ACUIFEROS CARBONATADOS				
Calizas Sierra Morena	HCO ₃ -Ca	Notable	Buena	

(1) Area norte de Cartaya y este de Ayamonte.

(2) Sector costero y en el triángulo comprendido por Lepe-Cartaya-Punta Umbría.

(3) Zona de Las Marismas.

(4) Moguer y Lucena del Puerto.

4.3.- ACUIFEROS DETRITICOS

Corresponden a todas aquellas formaciones detríticas que se depositaron durante la transgresión marina del Mioceno superior, y en medios de transición fluvio-marina y eólica en el Mio-Plio-Cuaternario.

El Mioceno de Base suele encontrarse bajo la secuencia de margas azules y el Mio-Plio-Cuaternario (de comportamiento libre) suele aparecer confinado bajo secuencias impermeables. El Mioceno basal está caracterizado por depósitos de conglomerados, calcarenitas, areniscas e incluso calizas permeables por porosidad intergranular. Los acuíferos más recientes son heterogéneos y están representados por secuencias de arenas finas, medias y gravas con matriz limo-arcillosa, como es el caso de los aluviales de los ríos Guadiana, Piedras, Odiel y Tinto.

4.3.1.- SISTEMA ACUÍFERO AYAMONTE-HUELVA

El sistema acuífero de Ayamonte-Huelva, situado en el extremo occidental de la Depresión Bética, está formado por depósitos marinos del Neogeno, en parte retocados por sedimentos de origen fluvio-marino, fluvial y eólico del Cuaternario.

Tiene una extensión de 610 km² y se localiza entre Ayamonte y Punta Umbría, en la provincia de Huelva.

El límite norte está formado por los materiales paleozoicos impermeables de la Sierra de Huelva, el límite occidental coincide con el curso bajo del Guadiana y el oriental, con el del río Odiel. La red hidrográfica está formada por los ríos Guadiana, Odiel y Piedras, y sus respectivos afluentes.

A grandes rasgos, se distinguen dos niveles acuíferos, uno superficial y otro profundo, separados por un paquete margoso de naturaleza impermeable.

La estratigrafía de la zona podría sintetizarse de la siguiente forma:

Cuaternario: representado por depósitos de glaciares, terrazas y formaciones eólicas de poca extensión y escaso interés.

Arenas basales: conglomerados, arenas y gravas de tonalidad rojiza, con intercalaciones arcillosas. Alcanza gran desarrollo (20 m de potencia) en el sector occidental. Estos materiales, junto con los cuaternarios, constituyen el nivel acuífero superior.

Limos arenosos basales: corresponde a una formación equivalente a las margas azules del Valle del Guadalquivir (aquí con más contenido terrígeno), que se compone de materiales limo-arenosos y margo-arenosos. Tiene una potencia de 40 m y se acuña en la zona de Ayamonte.

Mioceno-Plioceno basal: se trata de niveles arenosos y calcáreos equivalentes a la formación Mioceno de base. Es el denominado acuífero profundo, y presenta gran interés en el sector de Lepe-La Redondela. Tiene un espesor de 2 a 10 m, aunque puntualmente (Ayamonte) y debido al desmantelamiento o no deposición de las margas azules, se pone en contacto con el acuífero superficial, constituyendo un único acuífero de carácter libre y de hasta 70 m de potencia.

Mesozoico: está representado por calizas del Muschelkalk y del Jurásico que afloran en la ciudad de Ayamonte.

Paleozoico: está constituido por los esquistos y pizarras paleozoicas de la Sierra de Huelva, que se hunden bajo las formaciones sedimentarias haciendo de zócalo impermeable.

La alimentación del acuífero superficial se realiza por la infiltración de agua de lluvia, exceso de riego y a través de los cauces superficiales. El acuífero profundo en su zona libre también se alimenta por infiltración de la precipitación y escorrentía superficial del paleozoico del límite norte. En su zona semiconfinada y confinada, la recarga se realiza por goteo de las capas intermedias.

El acuífero superficial tiene carácter libre y presenta niveles de agua a profundidades inferiores a 10 m. La piezometría del acuífero decrece hasta el nivel del mar e incluso por debajo (sector de Lepe-Redondela), observándose fenómenos de intrusión marina. El gradiente varía de un 8 % en la parte alta a un 2 % en la zona costera; el drenaje natural tiene una componente principal N-S.

La transmisividad del acuífero superficial varía de 5-300 m²/día y el coeficiente de almacenamiento es de 10⁻³, mientras que el acuífero profundo posee valores de 260 m²/día y 10⁻⁴ respectivamente.

El balance hídrico es el siguiente:

Valores en hm ³ /año	
Entradas	
Infiltración lluvia	97
Infiltración riego	6
Entradas del mar	1-2
Total	105
Salidas	
Bombas regadío	40
Bombas abastecimientos	4
Bombas industria	1
Salidas al mar y marismas	60
Total	105

La calidad química de sus aguas es aceptable en términos generales, siendo aptas para el consumo urbano. Sólo en algunos puntos como el área de Cartaya y Ayamonte aparecen focos de contaminación por nitratos (hasta 100 mg/l). Sus principales facies hidroquímicas son las bicarbonatadas sódicas, cálcicas y cloruradas sódicas.

La salinidad en el acuífero se incrementa de oeste a este, pudiendo estar relacionado con procesos de intrusión marina o bien, con la influencia de los materiales triásicos. Los valores más elevados se dan en el triángulo formado por las localidades de Lepe-Cartaya-Punta Umbría.

4.3.2.- UNIDAD ALMONTE-MARISMAS

Esta unidad tiene una extensión de 2300 km² y se sitúa sobre las provincias de Huelva (1800 km²) y Sevilla. Sus límites son los siguientes: al norte, los afloramientos de las margas azules, al este y suroeste el río Guadalquivir y su afluente el Guadiamar, al oeste el río Tinto y al sur y suroeste el océano Atlántico.

La topografía de la región es bastante suave e incluso prácticamente llana en la zona de las Marismas. El curso de agua principal que drena el acuífero es el río Guadiamar con sus afluentes Rocina y el Partido.

Los materiales que definen la hidrogeología regional son los siguientes:

Zócalo impermeable: Esta formado por las "margas azules" del Mioceno Superior-Plioceno Inferior. Son facies marinas que afloran en el borde norte, desde Chucena hasta Moguer, con espesores que pueden llegar a

1200 m (sondeo El Asperillo). Debido a su carácter impermeable y potencia, constituyen el muro impermeable del acuífero. En la zona de marismas se encuentran a 250 m por debajo del nivel del mar. A techo de la formación van apareciendo intercalaciones terrígenas, que marcan el paso a las siguientes formaciones.

Formación de transición (Limos basales del Plioceno): Está constituida por depósitos de limos arenosos calcáreos y alternancias de capas areniscosas con lumaquela, pertenecientes a la regresión marina del Plioceno Inferior. Sus colores amarillentos son característicos de aguas someras, salobres y con aportes terrígenos.

Las formaciones que constituyen los niveles acuíferos de la unidad Almonte-Marismas son las siguientes:

Arenas basales del Pliocuaternario: Son arenas amarillentas o amarillo rojizas, discordantes sobre la formación de transición antes citada. Debido a su permeabilidad y a la extensión superficial que ocupan, constituyen el acuífero más importante. Sus afloramientos se extienden desde la desembocadura del río Tinto hasta Villamanrique de la Condesa (Sevilla). Se trata de un acuífero de comportamiento libre en la zona de Almonte que pasa a estar confinado cuando se introduce bajo Las Marismas. Sobre esta formación se ubican la mayor parte de los sondeos productivos de la zona.

Formación Roja (Cuaternario Antiguo-Plioceno Superior): compuesta por gravas, arenas y conglomerados rojizos con matriz arcillosa. Su potencia máxima es de 15 ó 20 m y presenta una permeabilidad en función de su contenido en arcillas.

Playas, Barra costera y Dunas actuales: Formadas por arenas silíceas de

grano medio y fino de tipo playa, con un origen eólico. Son muy permeables y tienen una potencia de 60 m en la línea de costa actual.

Cuaternario de Las Marismas: está formado por dos niveles acuíferos, uno superficial y otro profundo. El nivel inferior, constituido por gravas y cantos rodados con una potencia de 10-30 m, se encuentra a una profundidad entre 90 y 150 m y puede aparecer en contacto con las arenas basales. El nivel superior, formado por 5 a 30 m de arenas y gravas, aparece a una profundidad entre 50 y 80 m. Entre ambos niveles, así como por encima del más superficial, se encuentra una formación de limos y arcillas gris azulados, cuya potencia oscila entre 60 y 120 m. Su carácter impermeable permite que los niveles inferiores estén confinados y en carga.

Existen también otros tipos de formaciones asociadas a la anterior como pueden ser mantos eólicos, dunas antiguas o terrazas fluviales, de poco interés hidrogeológico debido a sus pequeñas dimensiones y a sus contenidos arcillosos que les confieren permeabilidades variables.

La potencia de los niveles permeables saturados en la zona libre o zona de Almonte aumenta progresivamente de norte a sur, pasando de 15-20 m en Almonte hasta 80-100 m en El Rocío. En lo que respecta a la zona confinada (bajo Las Marismas), la potencia se incrementa hasta valores superiores incluso a 200 m.

El balance hídrico de la unidad Almonte-Marismas ofrece los siguientes resultados:

Datos en hm³/año

Entradas	
Recarga por lluvia	200
Infiltración de riegos	13
Total	213
Salidas	
Bombeos regadío	71
Bombeos abastecimientos	6
Salidas naturales al mar	38
Drenaje ríos y EVT	83
Drenaje vertical ascendente	15
Total	213

Los valores de los parámetros hidráulicos en las diferentes zonas del acuífero son variables; así, en el acuífero en carga, el coeficiente de almacenamiento oscila entre 10^{-4} y 10^{-3} , mientras que en la zona de Almonte se encuentra entre 2×10^{-4} y 2×10^{-3} . La porosidad eficaz varía entre 0,02 y 0,05. La piezometría del acuífero es sensiblemente paralela a la topografía y presenta gradientes entre el 0,1 y el 10 %.

Los valores de transmisividad y permeabilidad de las diferentes zonas son:

	Transmisividad (m ² /día)	Permeabilidad (m/s)
Sector Norte	10	4×10^{-6}
Almonte-El Rocío	100	10^{-5} - 10^{-4}
Marismas	800-3500	10^{-4}

Según los diferentes valores del coeficiente de almacenamiento y espesor saturado de agua dulce, se han estimado en el acuífero unas reservas mínimas de 2800 hm³.

En términos generales, la profundidad del agua subterránea en la unidad Almonte-Marismas es inferior a los 10 m en la mayoría de los casos, siendo la media de unos 6 m. En la zona de El Rocío y en el Parque Nacional de Doñana, las profundidades son inferiores a 5 m e incluso hay áreas de surgencias. En la zona de Hinojos y Almonte, el nivel estático se encuentra a profundidades de 15-20 m.

La circulación de agua en todo el acuífero se realiza principalmente hacia el S-SE, salvo en el área costera, donde una fracción de la misma se dirige hacia el mar y otra, hacia el interior. En la franja norte también se produce una divisoria de aguas subterráneas, que determina que parte del flujo sea hacia el norte y otra parte hacia el río Tinto.

Las Marismas

Las causas que provocan cada año la inundación temporal de las Marismas son: el agua de lluvia, los aportes de ríos que vierten sus aguas en ellas y las resurgencias de agua dulce procedentes del acuífero profundo, denominadas "ojos". A esto habría que añadirle el lento ascenso capilar de parte de las aguas del acuífero profundo a través de las arcillas, las cuales se cargan en sales enriqueciendo en cloruros los metros más superficiales del suelo.

La existencia de una interfase agua dulce-agua salada da lugar a dos zonas dentro de Las Marismas, localizadas respectivamente al ONO y ESE. Esta salinidad tiene un origen residual y sólo aparece en las capas menos permeables de limos y arcillas. El desplazamiento progresivo de esta interfase hacia el sureste se debe a la recarga natural de agua dulce del acuífero desde el noroeste. El tránsito actual de agua dulce a agua salada se produce en una zona subparalela al Guadiamar. También se han detectado indicios de intrusión marina en el área

costera de Palos de la Frontera por motivos de sobreexplotación.

La facies hidroquímica predominante en la unidad Almonte-Marismas es clorurada sódica y cálcica, cambiando a bicarbonatada cálcica hacia el norte. Las aguas subterráneas son aptas para el abastecimiento urbano, salvo en las zonas de elevada salinidad de Las Marismas, y en el entorno de Moguer y Lucena del Puerto, donde el ión NO_3^- llega a alcanzar valores de 300 mg/l. En Las Marismas el contenido salino se incrementa en el sentido de circulación del agua para el acuífero profundo, y hacia la superficie para el acuífero superior. Este último fenómeno es consecuencia de los procesos de evaporación que acompañan al ascenso capilar del agua desde las capas inferiores.

4.3.3.- UNIDAD NIEBLA-GERENA

La unidad Niebla-Gerena es la única de las cinco divisiones del acuífero del borde de Sierra Morena que pertenece a la provincia de Huelva. El acuífero se extiende entre las poblaciones de Gibraleón y Posadas (Córdoba), presentando una forma alargada y una superficie de afloramiento de 65 km².

Los materiales con importancia hidrogeológica son los del Mioceno superior transgresivo (Mioceno de Base), constituido por conglomerados, arenas fosilíferas, areniscas y calizas biogénicas, y presenta importantes cambios de facies en sentido horizontal y vertical. En el sector central (Niebla) predominan las facies calcáreas que hacia los extremos pasan a gravas y conglomerados. La potencia del conjunto es de 20-30 m en el límite con la provincia de Sevilla y de 10-20 m en Niebla y Gibraleón. El acuífero tiene un comportamiento libre en los afloramientos adosados al paleozoico del borde de la Sierra, pasando a ser confinado cuando se hunde bajo las Margas Azules impermeables.

Las transmisividades oscilan entre 10 y 5000 m²/día según la litología, siendo la media de 500 m²/día. El coeficiente de almacenamiento varía entre 10⁻³ y 10⁻⁴ dependiendo de si la zona es libre o confinada.

La recarga se produce por infiltración del agua de lluvia, habiéndose estimado entre 8,2 y 9,7 hm³/año para un período de precipitaciones medias.

El acuífero se explota tanto en la zona libre como en la confinada, si bien con mayor intensidad en esta última, con pozos de una profundidad media de 80 m y máxima de 170 m. Los caudales de explotación oscilan entre 10 y 80 l/s, lo que representa un volumen de 9,5 hm³/año para la campaña 1981/82. Las zonas donde se concentran las explotaciones son La Palma del Condado-Paterna del Campo (6,8 hm³/año) y Aznalcóllar (2,7 hm³/año). En el entorno de La Palma, los descensos de nivel interanuales registrados durante el estiaje llegan a alcanzar los 20 m.

En líneas generales, se observa un leve pero continuado abatimiento de los niveles, que se interpreta como un síntoma de sobreexplotación del acuífero.

Las facies predominantes son bicarbonatada cálcica y cálcico-magnésica. Localmente se alcanzan salinidades elevadas, atribuibles a la presencia de facies evaporíticas. Asimismo, en algunos puntos se han detectado contenidos elevados de nitratos. No obstante, en general se trata de aguas aptas para el abastecimiento y la agricultura.

4.4.- ACUIFEROS CARBONATADOS

Representan los relieves montañosos del ámbito provincial,

constituidos fundamentalmente por las formaciones calcáreas del Precámbrico y Cámbrico de los sectores de Galaroza-Zufre y Cañaveral-Sta. Olalla, al norte de la provincia. Estas calizas son de comportamiento libre y tienen una permeabilidad variable en función de su potencia y grado de karstificación. Dentro de este apartado se incluyen las tobas ácidas de la Sierra de Aracena.

4.4.1.- CALIZAS DE SIERRA MORENA

En el conjunto de calizas de Sierra Morena, aparecen dos unidades que configuran parte de la provincia de Huelva, la de Galaroza-Zufre y la de Cañaveral-Sta.Olalla.

La unidad de Galaroza-Zufre tiene una superficie de 157 km², de los cuales 90 km² corresponden a tobas volcánicas y 37 km² a materiales carbonatados. La unidad limita al norte con una gran fractura de dirección este-oeste y al sur, con otra de dirección noroeste-sureste. El acuífero suele tener carácter libre salvo en algunos contactos mecánicos donde está limitado por el paleozoico impermeable.

Debido a la abundancia de fenómenos de karstificación y fisuración, la transmisividad y permeabilidad presentan valores elevados.

El balance hídrico de la unidad es el siguiente:

Balance hídrico	Valores en hm ³ /año
Entradas	15
Salidas naturales	10
Bombeos	2
Total	12

La unidad de Cañaveral-Sta.Olalla ocupa una extensión de 57 km² (48 km² de calizas y 9 km² de mármoles). Está constituida por varios afloramientos alargados, orientados en dirección noreste-sureste, intensamente fracturados y replegados. Se trata de un acuífero libre, si bien localmente puede aparecer confinado. Su balance hídrico es el siguiente:

Balance hídrico	Valores en hm³/año
Entradas	5
Salidas naturales	2,5
Bombeos	2
Total	4,5

En ambas unidades, las entradas provienen de la infiltración del agua de lluvia y de la escorrentía de los terrenos paleozoicos. La descarga natural se produce a través de manantiales (hasta 40 l/s) o bien, por los cauces de los ríos cuando éstos se encuentran por debajo de la cota piezométrica.

La circulación del agua subterránea en cada unidad se dirige paralelamente a los ejes longitudinales de los afloramientos hacia los cauces que presentan cotas más bajas.

Sus aguas presentan facies bicarbonatadas cálcicas con contenidos salinos inferiores a 700 mg/l, siendo, en términos generales, aptas para su uso en abastecimiento y agricultura.

BIBLIOGRAFIA:

- IGME (1988). *"Riesgo de contaminación de las aguas subterráneas por vertidos sobre el terreno. Provincia de Huelva"*.
- ITGE (1989). *"Las aguas subterráneas en España. Estudio de síntesis"*. Madrid.
- ITGE. *"Atlas hidrogeológico de la provincia de Huelva"*. Inédito.

5.- PLANIFICACION Y EJECUCION DE LAS CAMPAÑAS DE MUESTREO

5.1.- RECOPIACION DE INFORMACION E INVENTARIO DE ABASTECIMIENTOS URBANOS

La selección de los abastecimientos urbanos objeto del presente estudio se llevó a cabo fundamentalmente a partir de la información proporcionada por el denominado *Estudio del nivel de riesgo de contaminación de los abastecimientos urbanos. 1ª Fase. Censo de poblaciones abastecidas con aguas subterráneas en España* (ITGE, 1992), en el apartado correspondiente a la provincia de Huelva. Como referencia para dicha selección, se consideraron siete parámetros:

- * Núcleo abastecido
- * Población
- * Municipio del núcleo abastecido
- * Provincia
- * Número de registro ITGE
- * Toponimia
- * Sistema acuífero

Con objeto de disponer de una valoración inicial de la importancia de los abastecimientos, la información fue clasificada en seis categorías definidas en función del número de habitantes de la población abastecida:

* ≤ 100	habs.
* 101-500	"
* 501-1000	"
* 1001-10000	"
* 10001-50000	"
* > 50000	"

Como resultado de esta clasificación, se obtuvo una serie de listados, a partir de los cuales se inició el proceso de selección de los abastecimientos. En el Anexo 1 se recoge la relación completa de los núcleos urbanos de la provincia de Huelva abastecidos con agua subterránea.

Como complemento a esta información, en el Anexo 2 del presente Informe se han incluido, en apartados adicionales, una relación de informes del ITGE y del Servicio Geológico de Obras Públicas (SGOP) sobre hidrogeología, hidroquímica y diferentes aspectos relacionados con la calidad y contaminación del agua en la provincia de Huelva, así como una síntesis bibliográfica de la información empleada para el referido Censo de Abastecimientos.

5.2.- SELECCION DE LOS ABASTECIMIENTOS OBJETO DE ESTUDIO

La información reseñada en el apartado precedente constituye la referencia inicial para el proceso de selección. Los criterios empleados en dicho proceso han sido básicamente los siguientes:

A.- SELECCION DE ACUIFEROS

Se considerará la totalidad de los acuíferos explotados con fines de

abastecimiento. Si por alguna circunstancia ello no fuera posible, se seleccionarán los que posean mayor nivel de explotación y/o aquéllos que, aun no reuniendo esta última condición, incluyan algún abastecimiento urbano de especial interés.

B.- SELECCION DE PUNTOS DE MUESTREO

Se exponen a continuación los criterios **generales** fijados como referencia para el proceso de selección de los abastecimientos urbanos. Dichos criterios tienen más carácter orientativo que de norma, puesto que en cada caso existen elementos diferenciales y peculiaridades que pueden condicionar dicha selección.

- I. ***Número de abastecimientos urbanos existentes en cada provincia.*** Las previsiones del Proyecto cifran en 50 el número medio de abastecimientos a considerar, lo que deberá tenerse en cuenta este dato a la hora de fijar el número de los que serán seleccionados.
- II. ***Tipo de distribución de la población en cada provincia.*** Si predomina la concentración en grandes núcleos, se podrá prescindir de los más pequeños. Por el contrario, si la población se encuentra muy atomizada, habrá de seleccionarse el mayor número posible de poblaciones, aun siendo pequeñas. En cualquier caso, se procurará escoger siempre los abastecimientos a los núcleos de población más importantes.
- III. ***Representatividad de las captaciones respecto al acuífero en que se ubican.*** Sin perjuicio del interés que eventualmente pudieran encerrar los abastecimientos afectados por problemáticas locales, se procurará

que los seleccionados reflejen, solos o en conjunto, las condiciones del acuífero en explotación.

- IV. **Estado de afección.** Tendrán preferencia los acuíferos y abastecimientos de los que se tenga constancia previa de afección por compuestos nitrogenados.

- V. **Acuíferos en situación de riesgo potencial.** Se considerarán de especial interés los acuíferos en uso para abastecimiento urbano que, aun hallándose en la actualidad en situación de escasa o nula afección, se localicen en zonas de intenso desarrollo agrícola o ganadero y resulten potencialmente vulnerables.

- VI. **Caudal de extracción.** Es un factor ligado al número de habitantes abastecidos, por lo que habrá de considerarse conjuntamente con el punto II anteriormente descrito.

En base a estos criterios y a la información previamente recopilada, se seleccionó un total de 54 captaciones para abastecimiento. El Centro Regional del ITGE en Sevilla intervino activamente en el proceso de selección, dado su gran conocimiento sobre la hidrogeología y condiciones de explotación del agua en la provincia.

En ciertos casos y por circunstancias diversas (averías, paradas, etc.), las captaciones seleccionadas no han podido muestrearse, por lo que han sido sustituidas por otras alternativas. La relación definitiva de las 55 captaciones muestreadas en la provincia de Huelva se refleja a continuación. En ella figura el número de inventario y la población o poblaciones a las que prestan servicio:

- * 103770008 Alájar
- * 103750016 Almonaster la Real
- * 114150061 Almonte / Bollullos Par del Condado / Rociana
- * 114150062 Almonte / Bollullos Par del Condado / Rociana
- * 114150063 Almonte / Bollullos Par del Condado / Rociana
- * 84180068 La Antilla
- * 84180068 La Antilla
- * 103780002 Aracena
- * 113660001 Arroyomolinos de León
- * 104070044 Bonares
- * 113730006 Cala
- * 103840001 Campofrío
- * 103680001 Cañaveral de León
- * 94150014 Cartaya
- * 103760005 Castaño del Robledo
- * 114150050 Chucena / Hinojos
- * 113750009 Corteconcepción / Higuera de la Sierra / La Umbría
- * 103750015 Cortegana
- * 103730001 Cortelazor
- * 103680002 Cumbres Mayores
- * 103770005 Fuenteheridos
- * 103720006 Galaroza
- * 113810003 La Granada de Riotinto
- * 113750020 Higuera de la Sierra
- * 103680013 Hinojales
- * 84170038 Isla Cristina
- * 103770007 Jabugo
- * 113750006 Jabuguillo / Valdezufre
- * 103770001 Linares de la Sierra
- * 104120058 Lucena del Puerto
- * 114010015 Manzanilla
- * 103770004 Los Marines
- * 104280031 Matalascañas (sólo Campaña I)
- * 114310008 Matalascañas

- * 114310010 Matalascañas (sólo Campaña II)
- * 104110063 Mazagón
- * 93860001 Montes de San Benito
- * 103720020 La Nava
- * 104070034 Niebla
- * 104080040 La Palma del Condado
- * 114020038 Paterna del Campo / Escacena
- * 113750008 Puerto Moral
- * 84180001 La Redondela
- * 103770007 El Repilado
- * 114210034 El Rocío
- * 114210038 El Rocío
- * 94160016 El Rompido
- * 83740001 Rosal de la Frontera
- * 103760008 Santa Ana la Real
- * 113780005 Santa Olalla del Cala
- * 104050062 Trigueros
- * 103720004 Valdelarco
- * 104010045 Villalba del Alcor
- * 104070030 Villarrasa (sólo Campaña I)
- * 113770001 Zufre

Todas las incidencias relacionadas con el muestreo figuran en las fichas de campo incluidas en el Anexo 3 de este Informe.

5.3.- MUESTREO Y ANALISIS DE LAS CAPTACIONES DE AGUAS SUBTERRANEAS

Según se indicó en el capítulo 2, el presente Proyecto contempla la ejecución de dos campañas de muestreo que, en el caso de la provincia de

Huelva, se realizaron en los meses de mayo-junio/91 y enero-febrero/92 (campañas I y II, respectivamente). Con anterioridad a las visitas, los ayuntamientos eran informados de los objetivos de éstas mediante una carta en la que se les solicitaba su colaboración, a la que se prestaron en la inmensa mayoría de los casos. Asimismo, en la segunda visita se hizo entrega del análisis de la muestra recogida en la Campaña I.

En cada captación se recogieron dos litros de agua no clorada y se realizaron in situ las siguientes determinaciones:

- * Temperatura
- * Conductividad
- * pH
- * Nivel piezométrico

Todas las determinaciones realizadas en campo, así como las incidencias relacionadas con el muestreo, se encuentran recogidas en las fichas de campo que figuran en el Anexo 3 de la presente Memoria.

El análisis de las muestras de agua de los diferentes abastecimientos se efectuó en el laboratorio de la Cátedra de Ampliación de Química y Análisis de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de Madrid, llevándose a cabo en cada una de ellas, la determinación de los parámetros que se indican a continuación:

- * HCO_3^-
- * Na^+
- * pH
- * $\text{CO}_3^{=}$
- * K^+
- * Conductividad
- * $\text{SO}_4^{=}$
- * Ca^{2+}
- * SiO_2
- * Cl^-
- * Mg^{2+}
- * P_2O_5
- * NO_3^-
- * NH_4^+
- * DQO
- * NO_2^-

Los envíos de muestras al laboratorio se realizaron semanalmente,

estando disponibles los resultados de los análisis aproximadamente ocho días después de la fecha de recepción de las mismas.

En resumen, el muestreo de la provincia de Huelva comprende 55 captaciones que dan servicio a igual número de núcleos urbanos, habiéndose realizado un total de 107 análisis químicos. La distribución por campañas es la siguiente:

	CAMPAÑA I	CAMPAÑA II
Nº CAPTACIONES	54	53
Nº NUCLEOS ABTDOS.	55	55
Nº ANALISIS	54	53

6.- INTERPRETACION DE RESULTADOS

6.1.- CARACTERIZACION HIDROQUIMICA DE LOS ABASTECIMIENTOS

Si bien el objetivo fundamental del presente proyecto es la evaluación de la presencia de nitratos en los abastecimientos urbanos, el estudio de sus características hidroquímicas generales resulta también de notable interés, en la medida que permite efectuar un balance de su calidad natural. Con este fin, además de los compuestos nitrogenados, se analizaron los iones mayoritarios y otros compuestos, como se expuso en el apartado 5.3.

El número de muestras recogidas y analizadas en cada campaña y su clasificación en sistemas acuíferos se reflejan en el siguiente cuadro:

S.ACUIFERO	Nº MUESTRAS	
	CAMPAÑA I	CAMPAÑA II
26	7	6
27	11	11
25 EH	7	7
CARBONAT. Sª MORENA	25	25
SIN CLASIF.	4	4
TOTAL	54	53

Los resultados de las determinaciones analíticas realizadas correspondientes a las dos campañas de muestreo se recogen en las tablas 4 y 5, siendo los valores máximo y mínimo para cada parámetro los indicados a continuación:

		ANALISIS QUINICOS EN PPM (CAMPANA I)																		
		T	pH	COND	TH	HC03-	CO3=	SO4=	Cl-	F-	NO3-	SiO2 B	Na+	K+	Ca++	Hg++	DQO	P205	NO2-	NH4+
		(°C)		(uS/cm)																
MAXIMO		31	8.5	1433	38	444	19	255	227		68	60.0	283	12	135	42	1.6	0.81	13.00	0.650
MINIMO		14	6.1	109	1	18	0	0	6		1	3.4	4	1	3	1	0.0	0.00	0.005	0.005

		ANALISIS QUINICOS EN PPM (CAMPANA II)																		
		T	pH	COND	TH	HC03-	CO3=	SO4=	Cl-	F-	NO3-	SiO2 B	Na+	K+	Ca++	Hg++	DQO	P205	NO2-	NH4+
		(°C)		(uS/cm)																
MAXIMO		26	8.8	1817	45	458	18	268	331		67	58.2	407	12	146	98	1.4	0.94	0.250	0.770
MINIMO		4	6.7	144	2	19	0	0	8		1	5.1	5	1	2	3	0.0	0.00	0.005	0.005

La composición del agua expresada en %epm y su clasificación en función de los iones mayoritarios se recogen en las tablas 6 y 7.

La totalidad de las muestras pertenecientes a los Acuíferos Carbonatados de Sierra Morena son de naturaleza bicarbonatada cálcica y magnésica; las de los acuíferos 25 EH, 26 y 27 corresponden a aguas bicarbonatadas cálcicas, cloruradas sódicas y de carácter mixto; finalmente, las cuatro restantes (ver cuadro anterior) son de carácter bicarbonatado cálcico.

Las figuras 3 a 6 recogen los diagramas de Piper correspondientes a las muestras analizadas (dos por cada una de las campañas). El rasgo que más claramente se pone de manifiesto a través de estos diagramas es el predominio

TABLA 4
 PROVINCIA DE HUELVA
 CAMPAÑA I

		ANÁLISIS QUÍMICOS EN PPM																				
No	NUCLEO ABTDO	No INV	S.ACUJ	T pH	COND	TH	HCO3-	CO3=	SO4=	Cl-	F-	NO3-	SiO2 B	Na+	K+	Ca++	Mg++	DQD	P2O5	NO2-	NH4+	
				(°C)	(µS/cm)																	
1	Almonaster Real	103750016		16	7.9	348	19	222	0	7	10	2	48.7	8	3	61	10	0.2	0.47	0.210	0.100	
2	Cortegana	103750015		16	7.5	480	24	230	0	40	34	17	45.2	22	4	77	12	0.1	0.73	0.660	0.040	
3	Nava, La	103720020		23	7.8	370	25	272	0	25	13	11	18.3	10	3	88	8	0.7	0.00	0.490	0.140	
4	Rosal de Frontera	83740001		19	7.3	690	38	392	0	37	50	16	16.8	31	2	97	33	0.5	0.64	0.140	0.430	
5	Manzanilla	114010015	26	25	8.3	681	31	279	0	67	113	2	15.6	68	6	67	33	0.5	0.19	2.770	0.040	
6	Niebla	104070034	26	27	8.2	907	37	338	0	132	115	15	15.8	95	8	79	42	0.4	0.00	0.030	0.010	
7	Palma del Condado	104080040	26	23	8.4	496	19	283	0	39	47	1	23.4	65	5	41	22	0.3	0.19	0.005	0.430	
8	Paterna del Campo	114020038	26	31	8.0	333	24	268	0	17	29	30	16.1	25	2	85	7	0.2	0.00	0.140	0.100	
9	Trigueros	104050062	26	17	7.4	552	25	262	0	26	65	14	29.7	41	2	81	12	0.4	0.64	0.560	0.100	
10	Villalba Alcor	114010045	26	26	8.2	326	21	264	0	25	31	12	13.2	35	7	75	6	0.2	0.19	0.070	0.220	
11	Villarrasa	104070030	26	26	8.5	1433	18	280	19	255	202	1	17.1	283	12	30	25	0.4	0.00	0.210	0.650	
12	Almonte	114150063	27	29	7.8	405	8	37	0	20	95	19	23.4	54	3	18	8	0.4	0.00	0.070	0.040	
13	Almonte	114150061	27	28	8.2	284	6	66	0	18	51	7	23.4	38	8	13	6	0.4	0.19	0.210	0.200	
14	Almonte	114150062	27	29	8.0	288	6	47	0	12	58	14	25.3	39	3	15	5	0.2	0.19	2.900	0.500	
15	Bonares	104070044	27	28	8.3	793	35	312	19	132	75	8	16.6	85	6	75	38	0.1	0.19	0.005	0.160	
16	Chucena	114150050	27	21	7.5	389	11	63	0	28	85	4	25.3	39	5	30	9	0.4	0.37	0.005	0.430	
17	Lucena del Puerto	104120058	27	25	6.2	370	8	23	0	36	57	68	54.0	50	3	14	11	0.2	0.56	0.140	0.040	
18	Matalascañas	114310008	27	22	8.1	109	1	18	0	5	24	3	26.4	19	1	3	1	0.1	0.00	0.030	0.005	
19	Matalascañas	104280031	27	25	7.8	124	2	23	0	9	26	4	22.0	20	2	5	2	0.0	0.19	0.005	0.010	
20	Mazagón	104110063	27	20	6.8	179	4	25	0	15	21	4	21.6	15	3	6	5	0.4	0.47	0.210	0.100	
21	Rocío, El	114210038	27	29	8.1	280	10	94	0	18	41	6	26.4	27	2	30	5	0.0	0.28	0.005	0.130	
22	Rocío, El	114210034	27	28	7.8	270	9	99	0	15	35	7	27.2	26	4	27	6	0.2	0.19	0.070	0.160	
23	Antilla, La	84180068	25	EH	21	7.4	1025	37	262	0	55	227	9	33.5	106	2	131	10	0.4	0.31	0.030	0.070
24	Antilla, La	84180068	25	EH	22	7.8	509	20	206	0	32	65	10	34.6	49	2	67	7	0.7	0.64	0.280	0.005
25	Cartaya	94150014	25	EH	22	6.2	304	4	41	0	12	76	4	60.0	51	5	8	5	0.2	0.81	0.210	0.005
26	Isla Cristina	84170038	25	EH	21	6.1	264	4	36	0	19	59	13	43.9	44	2	6	7	0.5	0.23	0.210	0.010
27	Montes San Benito	93860001	25	EH	29	7.7	732	28	255	0	34	139	1	20.6	71	2	51	37	0.4	0.31	0.030	0.040
28	Redondela, La	84180001	25	EH	20	6.7	492	12	101	0	39	101	13	36.7	72	3	24	14	0.6	0.23	0.210	0.160
29	Rompido, El	94160016	25	EH	22	6.2	298	4	43	0	13	73	3	59.0	51	3	9	5	0.2	0.81	0.140	0.160
30	Alájar	103770008	CARBONA	14	8.0	470	31	344	0	22	7	1	3.4	3	3	65	35	0.1	0.64	0.005	0.070	
31	Aracena	103780002	CARBONA	14	7.8	442	27	313	0	9	17	4	9.3	11	2	83	14	1.0	0.00	0.005	0.320	
32	Arroyomolinos L.	113660001	CARBONA	15	7.6	459	27	325	0	1	10	4	12.5	8	1	62	27	0.6	0.47	0.210	0.220	
33	Cala	113730006	CARBONA	17	7.5	388	25	232	0	43	12	12	15.3	8	3	58	24	0.8	0.47	0.900	0.170	
34	Caopfrío	103840001	CARBONA	18	7.8	283	11	69	0	36	30	24	48.0	19	4	18	16	0.8	0.39	0.350	0.290	
35	Cañaveral León	103680001	CARBONA	16	7.9	483	34	378	0	23	10	4	8.9	6	1	99	23	0.5	0.31	0.870	0.230	
36	Castaño Robledo	103760005	CARBONA	15	7.3	278	15	155	0	11	13	4	24.7	11	4	41	11	0.3	0.14	13.00	0.310	
37	Corteconcepción	113750009	CARBONA	17	7.5	576	35	385	0	25	17	10	12.7	9	3	95	28	0.2	0.00	0.005	0.070	
38	Cortelazor	103730001	CARBONA	16	7.6	273	16	167	0	22	8	3	19.2	8	1	47	9	0.0	0.00	0.100	0.080	
39	Cumbres Mayores	103680002	CARBONA	17	7.5	350	21	232	0	12	13	7	12.5	7	2	61	14	0.0	0.31	0.030	0.130	
40	Fuenteheridos	103770005	CARBONA	14	8.1	390	26	293	0	19	7	3	11.2	5	2	64	24	1.2	0.47	0.005	0.130	
41	Galaroza	103720006	CARBONA	15	7.5	431	25	275	0	24	10	8	18.6	9	1	89	7	0.0	0.14	0.690	0.190	
42	Granada Riotinto	113810003	CARBONA	19	7.6	370	18	178	0	31	22	10	45.2	17	2	41	19	0.7	0.14	0.350	0.190	
43	Higuera de la Sa	113750020	CARBONA	18	7.8	540	36	386	0	26	20	11	13.5	10	4	97	28	0.2	0.56	0.140	0.260	
44	Hinojales	103680013	CARBONA	17	7.9	389	25	270	0	19	13	14	12.5	8	1	73	16	0.4	0.14	0.070	0.310	
45	Jabugo	103770007	CARBONA	15	8.0	340	20	235	0	7	7	1	12.1	4	3	52	17	0.1	0.31	0.210	0.020	
46	Jabuguillo	113750006	CARBONA	19	7.8	502	32	346	0	33	6	8	27.1	7	3	80	29	0.8	0.23	0.210	0.170	
47	Linares de la Sa	103770001	CARBONA	17	8.2	440	26	261	0	36	17	17	29.7	15	3	71	19	0.4	0.31	0.070	0.430	
48	Marines, Los	103770004	CARBONA	17	8.2	479	32	338	0	37	7	5	11.1	5	3	75	31	0.1	0.64	0.070	0.130	
49	Puerto Moral	113750008	CARBONA	18	7.9	514	35	386	0	27	8	7	12.9	6	1	97	26	0.4	0.47	0.070	0.400	
50	Repilado, El	103770007	CARBONA	15	7.6	262	14	163	0	14	8	1	45.2	7	3	41	10	0.1	0.64	0.100	0.040	
51	Sta. Ana la Real	103760008	CARBONA	16	7.6	397	23	265	0	22	9	3	30.6	8	4	57	22	0.4	0.31	0.070	0.460	
52	Sta. Olalla Cala	113780005	CARBONA	20	7.3	638	38	444	0	20	13	4	16.3	8	4	135	11	1.6	0.06	0.310	0.430	
53	Valdelarco	103720004	CARBONA	20	7.0	142	6	76	0	0	13	1	27.5	9	5	10	8	0.1	0.14	0.140	0.005	
54	Zufre	113770001	CARBONA	20	7.6	599	38	410	0	39	10	12	12.1	8	2	102	30	0.4	0.23	0.620	0.140	

TABLA 5
PROVINCIA DE HUELVA
CAMPANA II

ANALISIS QUIMICOS EN PPM

No	NUCLEO ABTDO	No INV	S.ACUI	T pH	COND (uS/cm)	TH	HCO3-	CO3=	SO4=	Cl-	F-	NO3-	SiO2	B	Na+	K+	Ca++	Mg++	DBO	P2O5	NO2-	NH4+
1	Almonaster Real	103750016		14	8.1	342	19	222	0	14	12	1	43.8		9	1	52	15	0.4	0.00	0.010	0.005
2	Cortegana	103750015		15	8.0	547	26	250	0	25	50	23	40.8		26	3	85	12	0.5	0.00	0.010	0.030
3	Nava, La	103720020		9	8.0	426	24	278	0	12	12	10	18.1		10	1	90	4	0.2	0.00	0.010	0.140
4	Rosal de Frontera	83740001		14	8.0	640	38	420	5	12	44	16	14.6		26	1	98	33	0.4	0.00	0.010	0.460
5	Manzanilla	114010015	26	26	7.4	771	30	292	0	43	123	1	17.4		70	6	65	33	0.0	0.32	0.020	0.220
6	Niebla	104070034	26	22	8.1	1817	11	370	18	268	295	1	15.2		407	12	16	16	0.1	0.04	0.250	0.180
7	Palma del Condado	104080040	26	20	8.8	795	8	353	0	28	109	1	9.1		172	8	13	11	0.1	0.08	0.140	0.180
8	Paterna del Campo	114020038	26	20	7.3	508	26	280	0	17	26	29	17.6		21	3	94	6	0.1	0.52	0.010	0.610
9	Trigueros	104050062	26	21	7.2	572	25	292	0	26	46	14	29.3		39	3	79	13	0.1	0.47	0.010	0.070
10	Villalba Alcor	114010045	26	20	7.4	468	22	273	0	17	30	10	13.5		30	4	77	7	0.0	0.52	0.010	0.340
11	Almonte	114150062	27	20	7.0	268	5	44	0	10	50	18	23.5		36	3	10	6	0.1	0.32	0.020	0.100
12	Almonte	114150063	27	19	7.3	469	8	44	0	8	103	21	23.9		54	4	21	7	0.2	0.36	0.110	0.150
13	Almonte	114150061	27	19	6.9	364	6	45	0	7	62	17	25.8		37	3	14	6	0.2	0.59	0.040	0.190
14	Bonares	104070044	27	22	7.7	958	44	353	0	260	87	3	17.0		105	7	93	50	0.2	0.47	0.020	0.100
15	Chucena	114150050	27	15	7.1	440	10	71	0	12	84	3	25.4		43	4	28	6	0.2	0.24	0.010	0.400
16	Lucena del Puerto	104120058	27	20	7.0	332	5	19	0	11	46	67	54.0		41	3	10	7	0.1	0.59	0.010	0.040
17	Matalascañas	114310008	27	20	8.2	144	2	24	0	1	26	3	18.4		17	2	4	3	0.0	0.47	0.030	0.100
18	Matalascañas	114310010	27	21	7.9	155	2	31	0	1	25	1	31.2		17	3	4	3	0.0	0.24	0.030	0.080
19	Mazagón	104110063	27	20	7.0	156	2	26	0	1	38	2	16.9		24	3	4	3	0.2	0.94	0.010	0.170
20	Rocio, El	114210034	27	20	7.6	283	8	110	0	0	36	4	26.9		26	3	25	5	0.2	0.47	0.030	0.150
21	Rocio, El	114210038	27	20	7.8	295	10	99	0	10	40	8	25.3		25	3	30	5	0.2	0.43	0.030	0.230
22	Antilla, La	84180068	25 EH	20	7.7	1306	45	283	0	53	331	7	32.2		136	3	146	21	0.2	0.28	0.020	0.140
23	Antilla, La	84180068	25 EH	22	7.7	520	19	209	0	9	67	14	35.6		46	2	63	7	0.2	0.63	0.010	0.130
24	Cartaya	94150014	25 EH	19	6.7	365	5	62	0	1	91	2	49.6		56	3	13	5	0.4	0.67	0.005	0.005
25	Isla Cristina	84170038	25 EH	20	6.7	330	4	44	0	4	61	12	47.2		43	2	8	5	0.1	0.75	0.010	0.005
26	Montes San Benito	93860001	25 EH	19	7.9	707	27	262	0	33	118	1	19.4		69	1	46	37	0.7	0.00	0.010	0.110
27	Redondela, La	84180001	25 EH	20	6.7	554	11	104	0	30	101	14	38.9		71	4	29	10	0.1	0.75	0.010	0.005
28	Rompido, El	94160016	25 EH	22	6.7	504	7	68	0	15	93	1	58.2		61	3	16	7	0.5	0.63	0.010	0.005
29	Alájar	103770008	CARBONA	10	8.2	416	27	321	7	1	8	1	5.8		5	1	61	29	0.5	0.00	0.010	0.040
30	Aracena	103780002	CARBONA	12	7.9	479	28	327	0	10	14	3	11.1		8	2	78	21	0.3	0.16	0.010	0.280
31	Arroyomolinos L.	113660001	CARBONA	14	8.1	473	29	331	10	2	11	4	13.1		10	1	67	29	0.2	0.00	0.010	0.370
32	Cala	113750006	CARBONA	16	8.2	387	22	247	0	12	11	12	15.9		9	1	62	16	0.2	0.00	0.010	0.070
33	Campofrío	103840001	CARBONA	16	8.2	296	12	77	0	30	29	26	42.6		20	1	20	16	0.2	0.00	0.010	0.005
34	Cañaveral de León	103680001	CARBONA	18	7.3	522	33	402	0	1	12	2	5.1		8	1	97	22	0.3	0.00	0.010	0.330
35	Castaño Robledo	103760005	CARBONA	9	8.2	326	16	175	0	16	14	8	30.3		12	3	50	8	0.7	0.00	0.010	0.110
36	Corteconcepción	113750009	CARBONA	16	7.8	599	35	400	5	1	22	13	10.2		11	2	97	25	0.6	0.00	0.005	0.590
37	Cortelazor	103730001	CARBONA	11	8.3	277	15	178	0	10	10	5	11.6		9	2	49	7	0.5	0.00	0.005	0.330
38	Cumbres Mayores	103680002	CARBONA	14	8.1	272	14	156	0	5	15	8	12.6		7	1	42	9	0.6	0.00	0.010	0.110
39	Fuenteheridos	103770005	CARBONA	14	8.4	405	26	291	10	6	11	3	11.4		7	2	63	25	0.8	0.00	0.010	0.160
40	Galaroza	103720006	CARBONA	16	8.1	371	25	287	0	10	12	8	18.2		10	1	81	12	0.6	0.00	0.010	0.210
41	Granada Riotinto	113810003	CARBONA	18	8.0	395	18	189	0	26	25	11	38.3		22	1	46	15	0.5	0.00	0.010	0.380
42	Higuera de la Sa	113750020	CARBONA	11	7.5	603	41	409	0	9	22	11	9.1		27	2	2	98	0.5	0.00	0.005	0.590
43	Hinojales	103680013	CARBONA	17	8.2	371	26	293	0	8	13	12	12.3		9	1	71	19	0.6	0.00	0.005	0.220
44	Jabugo	103770007	CARBONA	14	8.1	397	24	286	0	7	9	1	12.3		6	3	55	25	1.1	0.16	0.010	0.110
45	Jabuquillo	113750006	CARBONA	18	8.2	450	31	354	5	10	11	7	28.0		9	4	81	25	1.1	0.00	0.040	0.200
46	Linares de la Sa	103770001	CARBONA	18	8.1	435	24	265	5	12	17	14	28.2		12	1	71	16	0.6	0.00	0.010	0.180
47	Marines, Los	103770004	CARBONA	9	8.0	474	29	316	15	4	9	3	8.3		8	1	73	25	0.7	0.00	0.110	0.190
48	Puerto Moral	113750008	CARBONA	16	8.2	546	35	393	5	18	12	5	9.1		8	1	99	25	0.6	0.00	0.005	0.520
49	Repilado, El	103770007	CARBONA	9	8.1	257	14	173	0	3	8	1	41.1		9	1	38	11	0.1	0.00	0.010	0.020
50	Sta. Ana la Real	103760008	CARBONA	15	8.2	379	24	277	0	11	10	1	28.9		9	1	59	21	0.7	0.00	0.010	0.070
51	Sta. Olalla Cala	113780005	CARBONA	18	7.8	639	39	458	0	16	13	5	15.0		9	1	132	15	0.1	0.00	0.020	0.770
52	Valdelarco	103720004	CARBONA	4	8.0	186	5	62	0	4	16	7	23.9		12	2	10	7	1.4	0.00	0.010	0.005
53	Zufre	113770001	CARBONA	12	8.3	552	36	403	10	7	13	5	14.0		8	1	86	35	0.3	0.00	0.020	0.430

TABLA 6
PROVINCIA DE HUELVA
CAMPAÑA I

NUCLEO ABTDO	Nº INV	S.ACUJ	SUMA (epm)											CLASIFICACION DEL AGUA		
			ANIONES	CATIONES	HCO3-	CO3=	SO4=	Cl-	NO3-	Na+	K+	Ca++	Mg++		NO2-	NH4+
Almonaster Real	103750016		4.109	4.291	88.6	0.0	3.5	6.9	0.8	8.1	1.8	70.9	19.2	0.1	0.1	BIC CALCICA
Cortegana	103750015		5.852	5.889	64.4	0.0	14.2	16.4	4.7	16.3	1.7	65.2	16.8	0.2	0.0	BIC CALCICA
Nava, La	103720020		5.541	5.561	80.5	0.0	9.4	6.6	3.2	7.8	1.4	79.0	11.8	0.2	0.1	BIC CALCICA
Rosal de Frontera	83740001		8.891	8.955	72.3	0.0	8.7	15.9	2.9	15.1	0.6	54.1	30.3	0.0	0.3	BIC CALCICA
Manzanilla	114010015	26	9.250	9.169	49.4	0.0	15.1	34.5	0.3	32.3	1.7	36.5	29.6	0.7	0.0	BIC-CLOR CALCICA-SODICA
Niebla	104070034	26	11.775	11.734	47.0	0.0	23.3	27.6	2.1	35.2	1.7	33.6	29.4	0.0	0.0	BIC-CLOR SODICA-CALCICA
Palma del Condado	104080040	26	6.816	6.811	68.0	0.0	11.9	19.5	0.2	41.5	1.9	30.0	26.6	0.0	0.3	BIC SODICA-CALCICA
Paterna del Campo	114020038	26	6.057	5.956	72.5	0.0	5.8	13.5	8.0	18.3	0.9	71.2	9.7	0.1	0.1	BIC CALCICA
Trigueros	104050062	26	6.913	6.864	62.1	0.0	7.8	26.5	3.3	26.0	0.7	58.9	14.4	0.2	0.1	BIC CALCICA
Villalba Alcor	114010045	26	5.929	5.938	73.0	0.0	8.8	14.7	3.3	25.6	3.0	63.0	8.3	0.0	0.2	BIC CALCICA
Villarrasa	104070030	26	16.287	16.171	28.2	3.9	32.6	35.0	0.1	76.1	1.9	9.3	12.7	0.0	0.2	CLOR-SULF SODICA
Almonte	114150063	27	4.013	3.982	15.1	0.0	10.4	66.8	7.6	59.0	1.9	22.6	16.5	0.0	0.1	CLOR SODICA
Almonte	114150061	27	3.024	3.000	35.8	0.0	12.4	47.6	3.7	55.1	6.8	21.6	16.5	0.2	0.4	CLOR-BIC SODICA
Almonte	114150062	27	2.973	2.933	25.9	0.0	8.4	55.0	7.6	57.8	2.6	25.5	14.0	2.1	0.9	CLOR SODICA
Bonares	104070044	27	10.749	10.719	47.6	5.9	25.6	19.7	1.2	34.5	1.4	34.9	29.2	0.0	0.1	BIC-SULF CALCICA-SODICA
Chucena	114150050	27	4.102	4.062	25.2	0.0	14.2	58.5	1.6	41.8	3.1	36.9	18.2	0.0	0.6	CLOR SODICA-CALCICA
Lucena del Puerto	104120058	27	3.837	3.855	9.8	0.0	19.5	41.9	28.6	56.4	2.0	18.1	23.5	0.1	0.1	CLOR-;NITRATADA!! SODICA
Matalascañas	114310008	27	1.125	1.084	26.2	0.0	9.2	60.2	4.3	76.2	2.4	13.8	7.6	0.1	0.0	CLOR SODICA
Matalascañas	104280031	27	1.363	1.335	27.7	0.0	13.7	53.8	4.7	65.2	3.8	18.7	12.3	0.0	0.0	CLOR SODICA
Mazagón	104110063	27	1.389	1.440	29.5	0.0	22.5	42.6	4.6	45.3	5.3	20.8	28.6	0.3	0.4	CLOR-BIC SODICA-MAGNESICA
Rocio, El	114210038	27	3.176	3.134	48.5	0.0	11.8	36.4	3.0	37.5	1.6	47.8	13.1	0.0	0.2	BIC-CLOR CALCICA-SODICA
Rocio, El	114210034	27	3.046	3.074	53.3	0.0	10.3	32.4	3.7	36.8	3.3	43.8	16.1	0.0	0.3	BIC CALCICA-SODICA
Antilla, La	84180068	25 EH	11.993	12.022	35.8	0.0	9.5	53.4	1.2	38.4	0.4	54.4	6.8	0.0	0.0	CLOR CALCICA
Antilla, La	84180068	25 EH	6.044	6.102	55.9	0.0	11.0	30.3	2.7	34.9	0.8	54.8	9.4	0.1	0.0	BIC CALCICA
Cartaya	94150014	25 EH	3.135	3.157	21.4	0.0	8.0	68.4	2.1	70.3	4.0	12.6	13.0	0.1	0.0	CLOR SODICA
Isla Cristina	84170038	25 EH	2.865	2.840	20.6	0.0	13.8	58.1	7.3	67.4	1.8	10.5	20.3	0.2	0.0	CLOR SODICA
Montes San Benito	93860001	25 EH	8.828	8.728	47.3	0.0	8.0	44.4	0.2	35.4	0.6	29.2	34.9	0.0	0.0	BIC-CLOR SODICA-MAGNESICA
Redondeña, La	84180001	25 EH	5.540	5.558	29.9	0.0	14.7	51.4	3.8	56.4	1.4	21.5	20.7	0.1	0.2	CLOR SODICA
Rompido, El	94160016	25 EH	3.095	3.156	22.8	0.0	8.7	66.5	1.6	70.3	2.4	14.2	13.0	0.1	0.3	CLOR SODICA
Alájar	103770008	CARBONA	6.314	6.330	89.3	0.0	7.3	3.1	0.3	2.1	1.2	51.2	45.5	0.0	0.1	BIC CALCICA
Aracena	103780002	CARBONA	5.879	5.823	87.3	0.0	3.2	8.2	1.1	8.2	0.9	71.1	19.8	0.0	0.3	BIC CALCICA
Arroyomolinos L.	113660001	CARBONA	5.711	5.688	93.3	0.0	0.4	4.9	1.1	6.1	0.4	54.4	39.0	0.1	0.2	BIC CALCICA
Cala	113730006	CARBONA	5.259	5.293	72.3	0.0	17.0	6.4	3.7	6.6	1.4	54.7	37.3	0.4	0.2	BIC CALCICA
Campofrío	103840001	CARBONA	3.138	3.143	36.0	0.0	23.9	27.0	12.3	26.3	3.3	28.6	41.9	0.2	0.5	BIC-CLOR MAGNESICA-CALCICA
Cañaveral León	103680001	CARBONA	7.053	7.119	87.8	0.0	6.8	4.0	0.9	3.7	0.4	69.4	26.6	0.3	0.2	BIC CALCICA
Castaño Robledo	103760005	CARBONA	3.501	3.532	72.6	0.0	6.5	10.5	1.8	13.5	2.9	57.9	25.6	8.1	0.5	BIC CALCICA
Corteconcepción	113750009	CARBONA	7.476	7.512	84.4	0.0	7.0	6.4	2.2	5.2	1.0	63.1	30.7	0.0	0.1	BIC CALCICA
Cortelazor	103730001	CARBONA	3.476	3.459	78.7	0.0	13.2	6.5	1.4	10.1	0.7	67.8	21.4	0.1	0.1	BIC CALCICA
Cumbres Mayores	103680002	CARBONA	4.540	4.551	83.8	0.0	5.5	8.1	2.5	6.7	1.1	66.9	25.3	0.0	0.2	BIC CALCICA
Fuenteheridos	103770005	CARBONA	5.451	5.436	88.1	0.0	7.3	3.6	0.9	4.0	0.9	58.7	36.3	0.0	0.1	BIC CALCICA
Galaroza	103720006	CARBONA	5.444	5.434	82.8	0.0	9.2	5.2	2.4	7.2	0.5	81.7	10.6	0.3	0.2	BIC CALCICA
Granada Riotinto	113810003	CARBONA	4.363	4.399	66.9	0.0	14.8	14.2	3.7	16.8	1.2	46.5	35.5	0.2	0.2	BIC CALCICA-MAGNESICA
Higuera de la Sa	113750020	CARBONA	7.627	7.681	82.9	0.0	7.1	7.4	2.3	5.7	1.3	63.0	30.0	0.0	0.2	BIC CALCICA
Hinojales	103680013	CARBONA	5.432	5.332	81.5	0.0	7.3	6.8	4.2	6.5	0.5	68.3	24.7	0.0	0.3	BIC CALCICA
Jabugo	103770007	CARBONA	4.217	4.244	91.3	0.0	3.5	4.7	0.4	4.1	1.8	61.1	33.0	0.1	0.0	BIC CALCICA
Jabuquillo	113750006	CARBONA	6.670	6.759	85.0	0.0	10.3	2.5	1.9	4.5	1.1	59.1	35.3	0.1	0.1	BIC CALCICA
Linares de la Sa	103770001	CARBONA	5.806	5.835	73.7	0.0	12.9	8.3	4.7	11.2	1.3	60.7	26.8	0.0	0.4	BIC CALCICA
Marines, Los	103770004	CARBONA	6.597	6.587	84.0	0.0	11.7	3.0	1.2	3.3	1.2	56.8	38.7	0.0	0.1	BIC CALCICA
Puerto Moral	113750008	CARBONA	7.251	7.266	87.3	0.0	7.8	3.1	1.6	3.6	0.4	66.6	29.4	0.0	0.3	BIC CALCICA
Repilado, El	103770007	CARBONA	3.209	3.250	83.2	0.0	9.1	7.0	0.5	9.4	2.4	63.0	25.3	0.1	0.1	BIC CALCICA
Sta. Ana la Real	103760008	CARBONA	5.131	5.104	84.7	0.0	8.9	4.9	0.9	6.8	2.0	55.7	35.5	0.0	0.5	BIC CALCICA
Sta. Olalla Cala	113780005	CARBONA	8.155	8.092	89.2	0.0	5.1	4.5	0.8	4.3	1.3	83.3	11.2	0.1	0.3	BIC CALCICA
Valdeiarco	103720004	CARBONA	1.632	1.676	76.3	0.0	0.0	22.5	1.0	23.4	7.6	29.8	39.3	0.2	0.0	BIC MAGNESICA-CALCICA
Zufre	113770001	CARBONA	8.029	7.957	83.7	0.0	10.1	3.5	2.4	4.4	0.6	64.0	31.0	0.2	0.1	BIC CALCICA

TABLA 7
 PROVINCIA DE HUELVA
 CAMPAÑA II

NUCLEO ABTDO	Nº INV	S.ACUI	SUMA (epm)											CLASIFICACION DEL AGUA		
			ANIONES	CATIONES	HCO3-	CO3=	SO4=	Cl-	NO3-	Na+	K+	Ca++	Mg++		NO2-	NH4+
Almonaster Real	103750016		4.285	4.246	84.9	0.0	6.8	7.9	0.4	9.2	0.6	61.1	29.1	0.0	0.0	BIC CALCICA
Cortegana	103750015		6.401	6.436	64.0	0.0	8.1	22.0	5.8	17.6	1.2	65.9	15.3	0.0	0.0	BIC CALCICA
Nava, La	103720020		5.314	5.281	85.7	0.0	4.7	6.4	3.0	8.2	0.5	85.0	6.2	0.0	0.1	BIC CALCICA
Rosal de Frontera	83740001		8.825	8.761	78.0	1.9	2.8	14.1	2.9	12.9	0.3	55.8	31.0	0.0	0.3	BIC CALCICA
Manzanilla	114010015	26	9.180	9.157	52.1	0.0	9.8	37.8	0.2	33.3	1.7	35.4	29.6	0.0	0.1	BIC CALCICA-SODICA
Niebla	104070034	26	20.597	20.126	29.4	2.9	27.1	40.4	0.1	88.0	1.5	4.0	6.5	0.0	0.0	CLOR-BIC SODICA
Palma del Condado	104080040	26	9.473	9.240	61.1	0.0	6.2	32.5	0.2	81.0	2.2	7.0	9.8	0.0	0.1	BIC SODICA
Paterna del Campo	114020038	26	6.178	6.174	74.3	0.0	5.7	11.9	7.6	14.8	1.2	76.0	8.0	0.0	0.5	BIC CALCICA
Trigueros	104050062	26	6.855	6.785	69.8	0.0	7.9	18.9	3.3	25.0	1.1	58.1	15.8	0.0	0.1	BIC CALCICA
Villalba Alcor	114010045	26	5.855	5.825	76.4	0.0	6.0	14.5	2.8	22.4	1.8	66.0	9.9	0.0	0.3	BIC CALCICA
Almonte	114150062	27	2.636	2.635	27.4	0.0	7.9	53.5	11.0	59.4	2.9	18.9	18.7	0.0	0.2	CLOR SODICA
Almonte	114150063	27	4.143	4.075	17.4	0.0	4.0	70.1	8.2	57.6	2.5	25.7	14.1	0.1	0.2	CLOR SODICA
Almonte	114150061	27	2.918	2.878	25.3	0.0	5.0	59.9	9.4	55.9	2.7	24.3	17.1	0.0	0.4	CLOR SODICA
Bonares	104070044	27	13.708	13.500	42.2	0.0	39.5	17.9	0.4	33.8	1.3	34.4	30.5	0.0	0.0	BIC-SULF CALCICA-SODICA
Chucena	114150050	27	3.854	3.864	30.2	0.0	6.5	61.5	1.3	48.4	2.6	36.2	12.8	0.0	0.6	CLOR SODICA-CALCICA
Lucena del Puerto	104120058	27	2.921	2.935	10.7	0.0	7.8	44.4	37.0	60.8	2.6	17.0	19.6	0.0	0.1	CLOR-;NITRATADA!! SODICA
Matalascañas	114310008	27	1.202	1.237	32.7	0.0	1.7	61.0	4.0	59.8	4.1	16.1	19.9	0.1	0.5	CLOR SODICA
Matalascañas	114310010	27	1.255	1.263	40.5	0.0	1.7	56.2	1.3	58.6	6.1	15.8	19.5	0.1	0.4	CLOR SODICA
Mazagón	104110063	27	1.561	1.567	27.3	0.0	1.3	68.7	2.1	66.6	4.9	12.7	15.7	0.0	0.6	CLOR SODICA
Rocío, El	114210034	27	2.892	2.867	62.3	0.0	0.0	35.1	2.2	39.5	2.7	43.5	14.3	0.0	0.3	BIC CALCICA-SODICA
Rocío, El	114210038	27	3.102	3.073	52.3	0.0	6.7	36.4	4.2	35.4	2.5	48.7	13.4	0.0	0.4	BIC CALCICA-SODICA
Antilla, La	84180068	25 EH	15.200	15.006	30.5	0.0	7.3	61.4	0.7	39.4	0.5	48.6	11.5	0.0	0.1	CLOR CALCICA-SODICA
Antilla, La	84180068	25 EH	5.736	5.772	59.7	0.0	3.3	32.9	3.9	34.7	0.9	54.5	10.0	0.0	0.1	BIC CALCICA
Cartaya	94150014	25 EH	3.637	3.573	27.9	0.0	0.6	70.6	0.9	68.2	2.1	18.2	11.5	0.0	0.0	CLOR SODICA
Isla Cristina	84170038	25 EH	2.719	2.732	26.5	0.0	3.1	63.3	7.1	68.5	1.9	14.6	15.1	0.0	0.0	CLOR SODICA
Montes San Benito	93860001	25 EH	8.332	8.366	51.5	0.0	8.2	39.9	0.2	35.9	0.3	27.4	36.4	0.0	0.1	BIC MAGNESICA-SODICA
Redondela, La	84180001	25 EH	5.405	5.460	31.5	0.0	11.6	52.7	4.2	56.6	1.9	26.5	15.1	0.0	0.0	CLOR SODICA
Rompido, El	94160016	25 EH	4.067	4.104	27.4	0.0	7.7	64.5	0.4	64.6	1.9	19.5	14.0	0.0	0.0	CLOR SODICA
Alájar	103770008	CARBONA	5.760	5.673	91.3	4.1	0.4	3.9	0.3	3.8	0.5	53.7	42.1	0.0	0.0	BIC CALCICA
Aracena	103780002	CARBONA	6.027	6.019	88.9	0.0	3.5	6.6	0.8	5.8	0.8	64.7	28.7	0.0	0.3	BIC CALCICA
Arroyomolinos L.	113660001	CARBONA	6.196	6.189	87.6	5.4	0.7	5.0	1.0	7.0	0.4	54.0	38.5	0.0	0.3	BIC CALCICA
Cala	113730006	CARBONA	4.806	4.827	84.2	0.0	5.2	6.5	4.0	8.1	0.5	64.1	27.3	0.0	0.1	BIC CALCICA
Campofrío	103840001	CARBONA	3.125	3.210	40.4	0.0	20.0	26.2	13.4	27.1	0.8	31.1	41.0	0.0	0.0	BIC-CLOR MAGNESICA-CALCICA
Cañaveral de León	103680001	CARBONA	6.999	7.024	94.1	0.0	0.3	4.8	0.5	5.0	0.4	68.9	25.8	0.0	0.3	BIC CALCICA
Castaño Robledo	103760005	CARBONA	3.732	3.752	76.9	0.0	8.9	10.6	3.5	13.9	2.0	66.5	17.5	0.0	0.2	BIC CALCICA
Corteconcepción	113750009	CARBONA	7.607	7.426	86.2	2.2	0.3	8.2	2.8	6.4	0.7	65.2	27.7	0.0	0.4	BIC CALCICA
Cortelazor	103730001	CARBONA	3.507	3.464	83.2	0.0	5.9	8.0	2.3	11.3	1.5	70.6	16.6	0.0	0.5	BIC CALCICA
Cumbres Mayores	103680002	CARBONA	3.219	3.166	79.4	0.0	3.2	13.1	4.0	9.6	0.8	66.2	23.4	0.0	0.2	BIC CALCICA
Fuenteheridos	103770005	CARBONA	5.595	5.556	85.2	6.0	2.2	5.5	0.9	5.5	0.9	56.6	37.0	0.0	0.2	BIC CALCICA
Balaroza	103720006	CARBONA	5.392	5.490	87.2	0.0	3.9	6.3	2.4	7.9	0.5	73.6	18.0	0.0	0.2	BIC CALCICA
Granada Riotinto	113810003	CARBONA	4.543	4.512	68.2	0.0	11.9	15.5	3.9	21.2	0.6	50.9	27.3	0.0	0.5	BIC CALCICA
Higuera de la Sa	113750020	CARBONA	7.722	9.387	86.8	0.0	2.4	8.0	2.3	12.5	0.5	1.1	85.9	0.0	0.4	BIC MAGNESICA
Hinojales	103680013	CARBONA	5.541	5.523	86.7	0.0	3.0	6.6	3.5	7.1	0.5	64.1	28.3	0.0	0.2	BIC CALCICA
Jabugo	103770007	CARBONA	5.110	5.139	91.7	0.0	2.9	5.0	0.3	5.1	1.5	53.4	40.0	0.0	0.1	BIC CALCICA
Jabuguillo	113750006	CARBONA	6.612	6.592	87.7	2.5	3.1	4.7	1.7	5.9	1.6	61.3	31.2	0.0	0.2	BIC CALCICA
Linares de la Sa	103770001	CARBONA	5.475	5.407	79.3	3.0	4.6	8.8	4.1	9.7	0.5	65.5	24.3	0.0	0.2	BIC CALCICA
Marines, Los	103770004	CARBONA	6.078	6.073	85.2	8.2	1.4	4.2	0.8	5.7	0.4	60.0	33.9	0.0	0.2	BIC CALCICA
Puerto Moral	113750008	CARBONA	7.431	7.370	86.7	2.2	5.0	4.6	1.1	4.7	0.3	67.0	27.9	0.0	0.4	BIC CALCICA
Repilado, El	103770007	CARBONA	3.141	3.218	90.3	0.0	2.0	7.2	0.5	12.2	0.8	58.9	28.1	0.0	0.0	BIC CALCICA
Sta. Ana la Real	103760008	CARBONA	5.071	5.089	89.5	0.0	4.5	5.6	0.3	7.7	0.5	57.9	33.9	0.0	0.1	BIC CALCICA
Sta. Olalla Cala	113780005	CARBONA	8.330	8.238	90.1	0.0	4.0	4.4	1.0	4.8	0.3	80.0	15.0	0.0	0.5	BIC CALCICA
Valdelarco	103720004	CARBONA	1.664	1.648	61.1	0.0	5.0	27.1	6.8	31.7	3.1	30.3	34.9	0.0	0.0	BIC MAGNESICA-SODICA
Zufre	113770001	CARBONA	7.556	7.544	87.4	4.4	1.9	4.9	1.1	4.6	0.3	56.9	38.2	0.0	0.3	BIC CALCICA

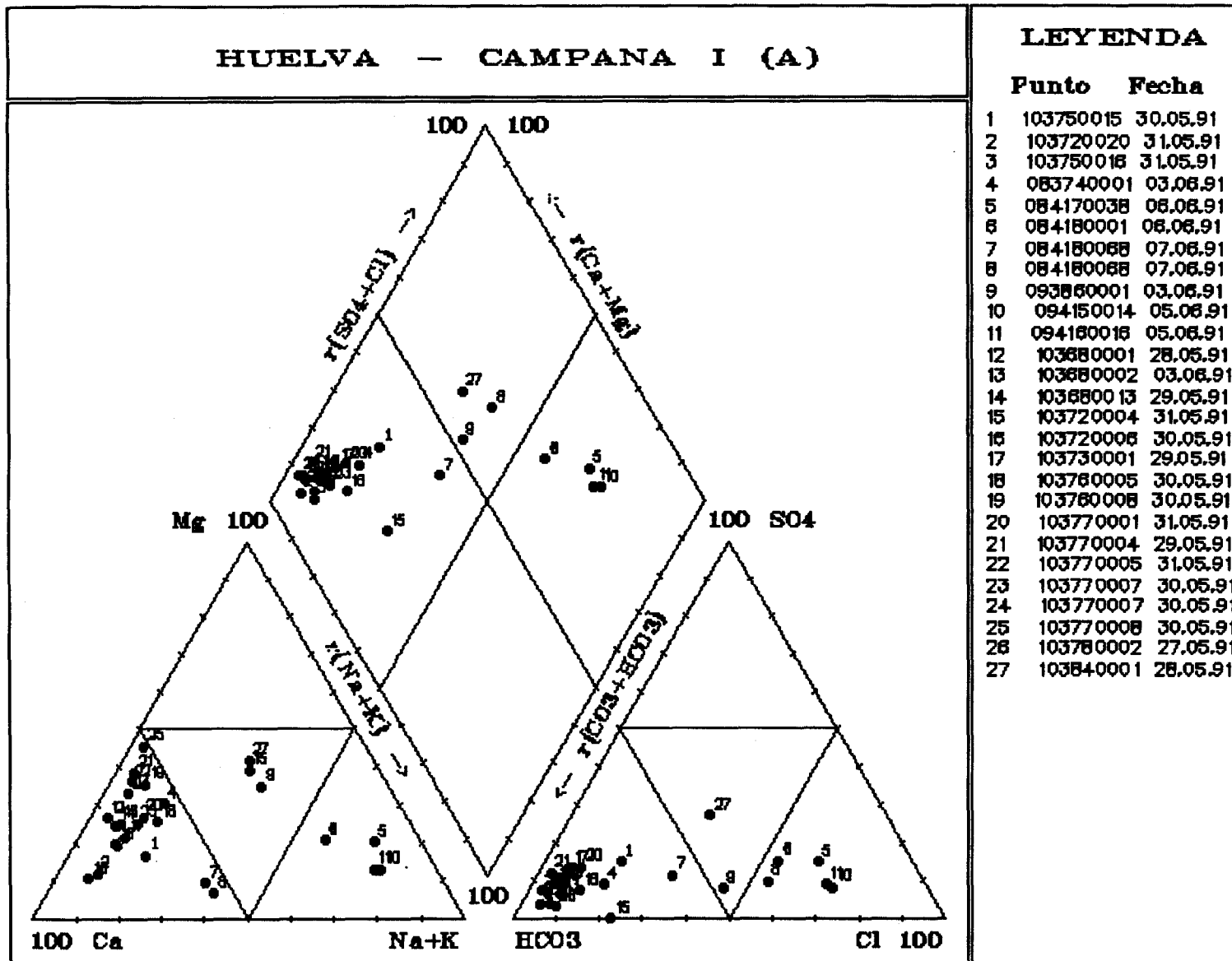


FIGURA 3

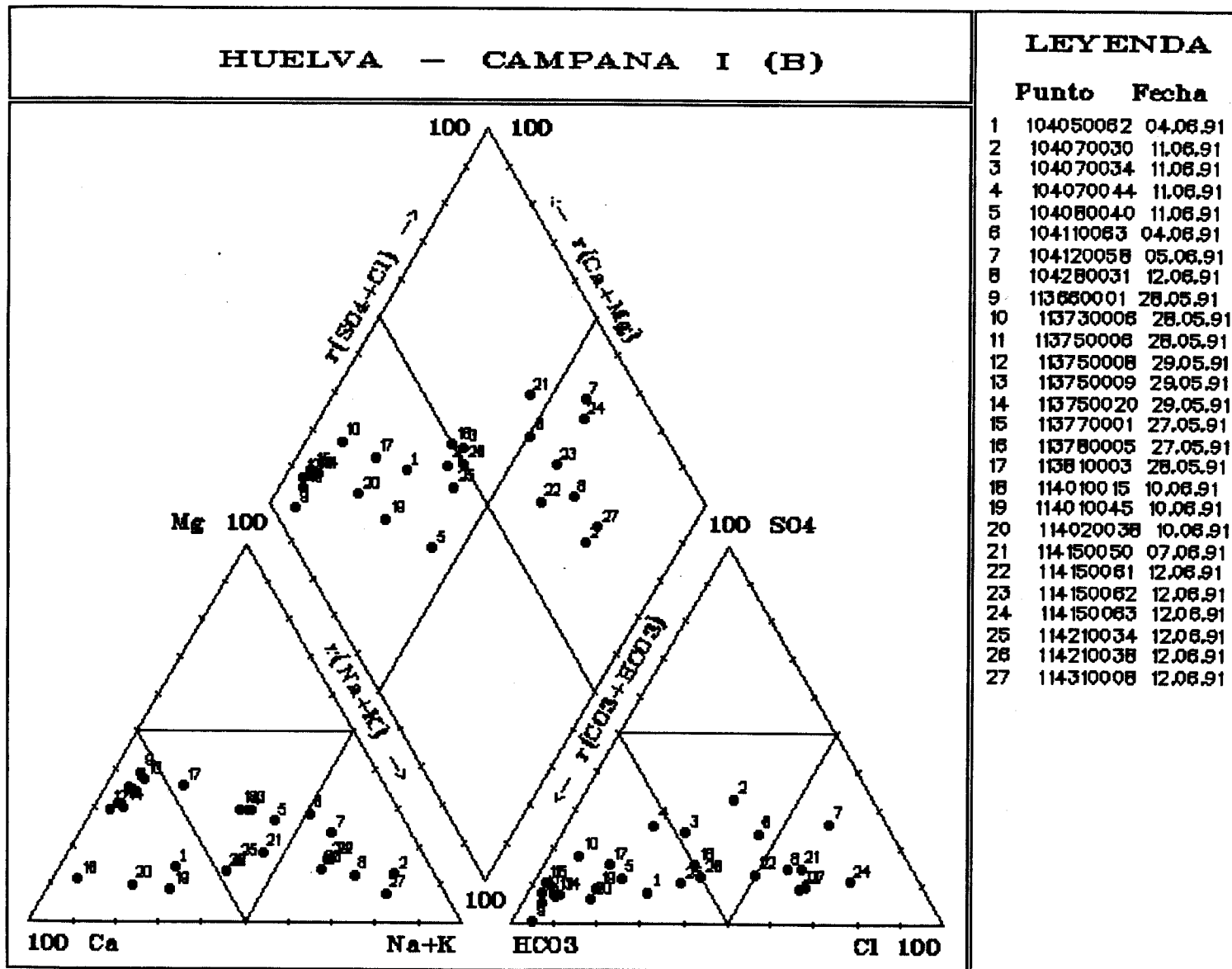


FIGURA 4

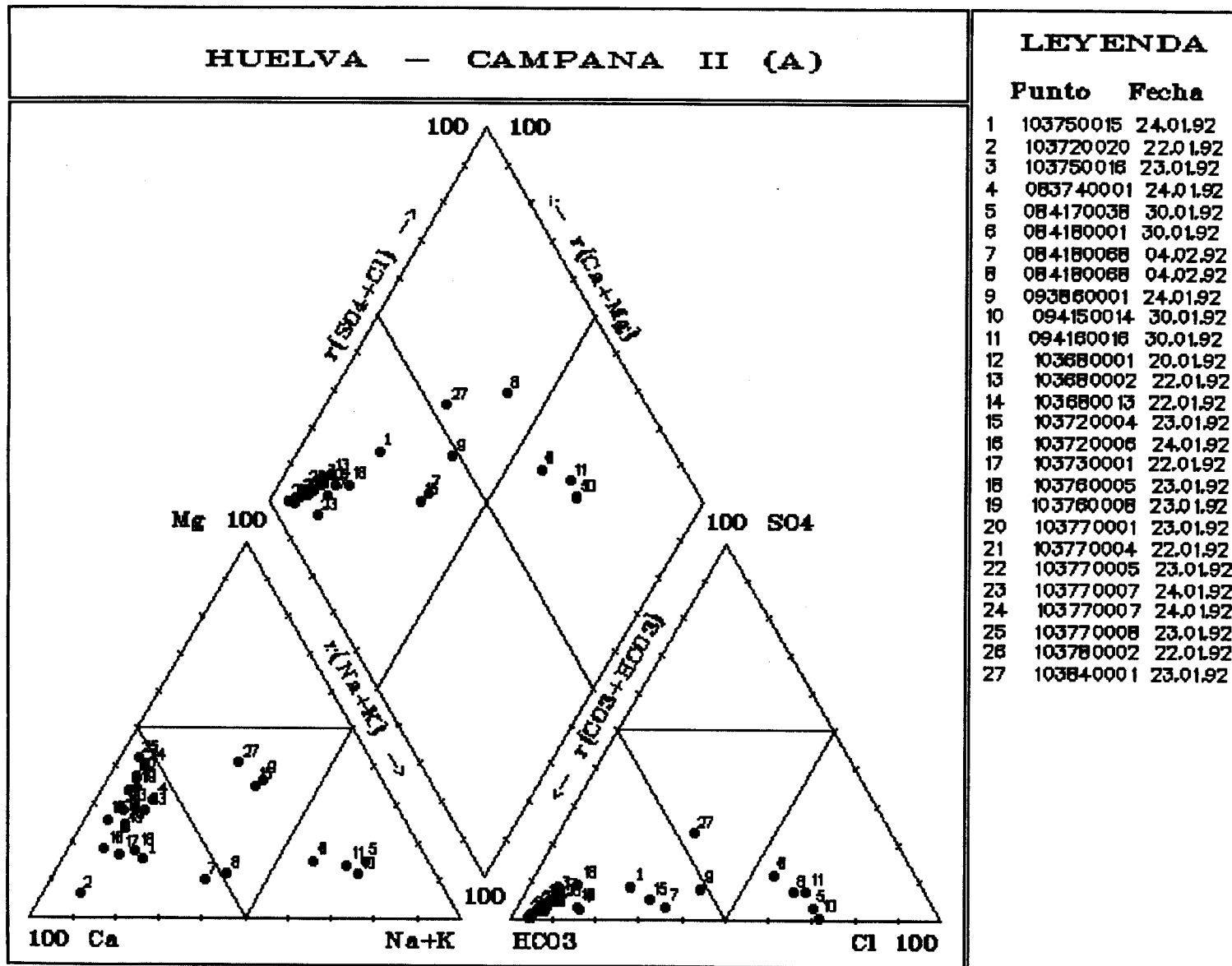


FIGURA 5

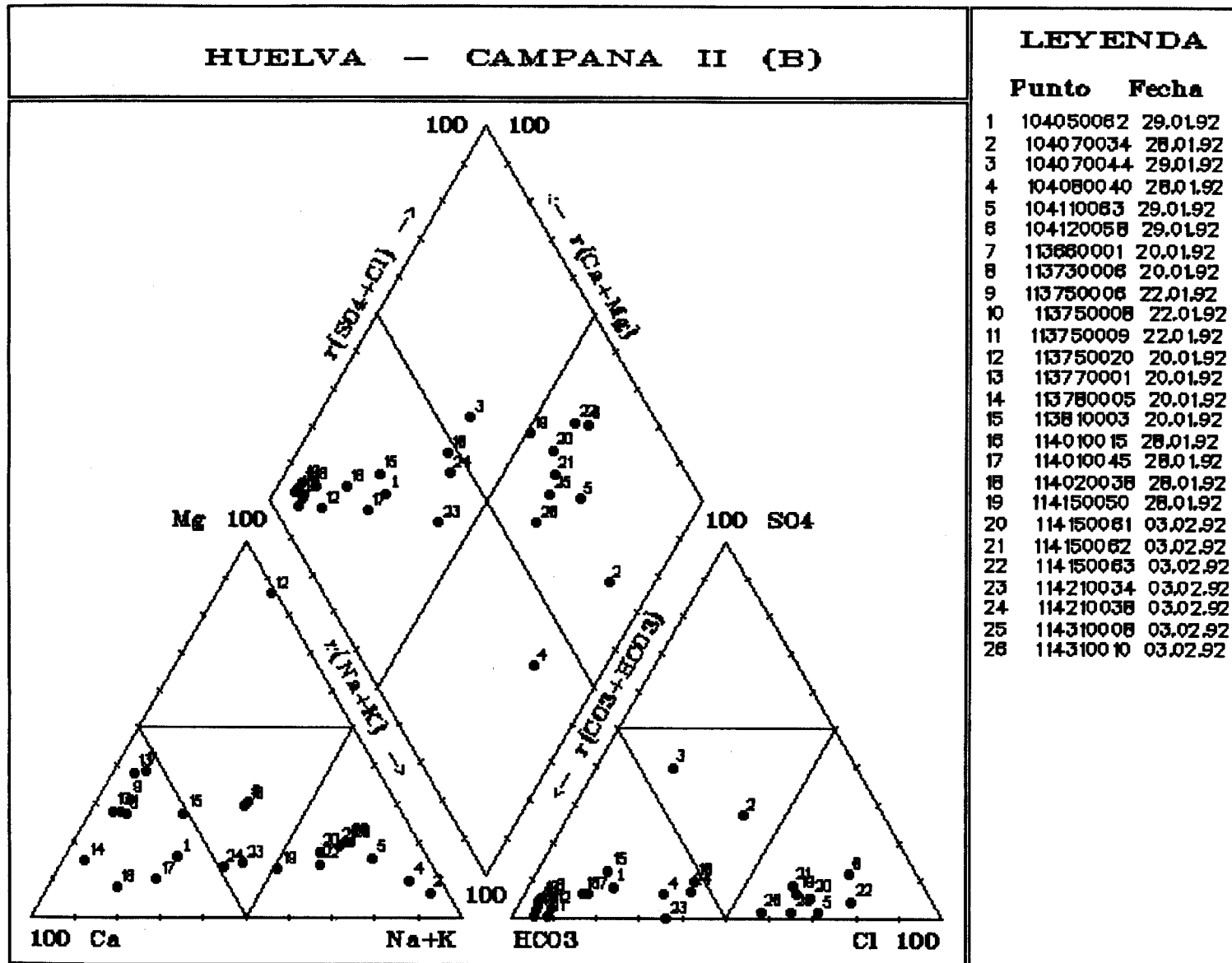


FIGURA 6

de las facies bicarbonatadas, así como la presencia significativa de aguas de naturaleza clorurada sódica.

Las tablas 8 a 10 ofrecen una clasificación de la totalidad de los abastecimientos estudiados de acuerdo con la naturaleza del agua. En tal sentido se observa, para el conjunto de la provincia, un claro predominio en ambas campañas de las facies bicarbonatadas cálcicas, seguidas en orden de abundancia por las aguas de tipo clorurado sódico.

En términos generales, el contenido en iones mayoritarios no ofrece variaciones significativas entre ambas campañas, por lo que el número de muestras adscrito a cada tipología de aguas tampoco refleja cambios importantes (ver tabla 10).

En lo que respecta a la mineralización del agua, puede calificarse de moderada en la mayor parte de las muestras. Los valores de conductividad más elevados corresponden a los abastecimientos a *Niebla, La Antilla, Bonares* y *Villarrasa* (máximas de 1817, 1306, 958 y 1433 $\mu\text{S}/\text{cm}$).

El análisis comparativo de los registros de conductividad de ambas campañas (mayo-junio/91 y enero-febrero/92) pone de manifiesto un incremento de la conductividad en el **67,3%** de las muestras, si bien la magnitud de dicho incremento es, en general, poco importante. La tabla 11 refleja las variaciones más significativas.

TABLA 8.- Carácter aniónico

FACIES ANIONICA	N° DE MUESTRAS	
	CAMPAÑA I	CAMPAÑA II
BICARB.	34	37
CLOR.	10	12
BICARB-CLOR.	5	1
BICARB-SULFAT.	1	1
CLOR-BICARB.	2	1
CLOR-NITRATADA	1	1
CLOR-SULFAT.	1	-

TABLA 9.- Carácter catiónico

FACIES CATIONICA	N° DE MUESTRAS	
	CAMPAÑA I	CAMPAÑA II
CALCICA	31	30
CALCICA-MAGNESICA	1	-
CALCICA-SODICA	4	5
MAGNESICA	-	1
MAGNESICA-CALCICA	2	1
MAGNESICA-SODICA	-	2
SODICA	11	13
SODICA-CALCICA	3	1
SODICA-MAGNESICA	2	-

TABLA 10.- Clasificación de las aguas

FACIES HIDROQUIMICA	N° DE MUESTRAS	
	CAMPAÑA I	CAMPAÑA II
BICARB. CALCICA	30	30
BICARB. CALCICA-MAGNESICA	1	-
BICARB. CALCICA-SODICA	1	3
BICARB. MAGNESICA	-	1
BICARB. MAGNESICA-CALCICA	1	-
BICARB. MAGNESICA-SODICA	-	2
BICARB. SODICA	-	1
BICARB. SODICA-CALCICA	1	-
BICARB-CLOR. CALCICA-SODICA	2	-
BICARB-CLOR. MAGNESICA-CALCICA	1	1
BICARB-CLOR. SODICA-CALCICA	1	-
BICARB-CLOR. SODICA-MAGNESICA	1	-
BICARB-SULFAT. CALCICA-SODICA	1	1
CLOR. CALCICA	1	-
CLOR. CALCICA-SODICA	-	1
CLOR. SODICA	8	10
CLOR. SODICA-CALCICA	1	1
CLOR-BICARB. SODICA	1	1
CLOR-BICARB. SODICA-MAGNESICA	1	-
CLOR-SULFAT. SODICA	1	-
CLOR-NITRATADA SODICA	1	1

TABLA 11.- Evolución intercampana de la conductividad

NUCLEO ABTDO.	S.A.	CONDUCTIVIDAD ($\mu\text{S/cm}$)	
		CAMPAÑA I	CAMPAÑA II
Niebla	26	907	1817
La Palma del Condado	26	496	795
Paterna del Campo	26	333	508
La Antilla	25 EH	1025	1306
El Rompido	25 EH	298	504

En resumen, a la vista de los resultados analíticos obtenidos se deduce que la calidad natural de las aguas en lo que respecta a los iones mayoritarios es, en términos generales, aceptable. Cabe citar únicamente los abastecimientos a *Niebla*, *Bonares* e *Higuera de la Sierra*, donde la concentración de algunos iones (SO_4^- en los dos primeros y Mg^{2+} en el tercero) no se ajusta a los límites establecidos por la legislación vigente² (250 mg/l para SO_4^- y 50 mg/l para Mg^{2+}), tal como se aprecia a continuación:

	<u>(I)</u>	<u>(II)</u>
<i>Niebla</i> (S.A. 26)	132	268 mg/l SO_4^-
<i>Bonares</i> (S.A. 27)	132	260 mg/l SO_4^-
<i>Higuera de la Sierra</i> (A.C. S ^a Morena)	28	98 mg/l Mg^{2+}

² Real Decreto 1138/1990 de 14 de septiembre. *Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público.*

Además de los puntos mencionados, el sondeo correspondiente a *Villarrasa* supera ligeramente el nivel máximo permitido para sulfatos (255 mg/l en la primera campaña, único valor disponible). Según se refleja en el Anexo 3 de la presente Memoria, en la actualidad esta captación ha sido sustituida por el sondeo que abastece a *La Palma del Condado*.

6.2.- EVALUACION DE LA PRESENCIA DE COMPUESTOS NITROGENADOS EN LOS ABASTECIMIENTOS URBANOS

El Real Decreto 1138/90 de 14 de septiembre (Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público) califica los compuestos nitrogenados NO_3^- , NO_2^- y NH_4^+ como *sustancias no deseables*, y fija los valores que han de considerarse como *nivel guía* y *máximo admisible* para dichas sustancias:

	Conc. en mg/l		
	NO_3^-	NO_2^-	NH_4^+
NIVEL GUIA	25	-	0,05
MAX.ADMISIBLE	50	0,1	0,5

Las tablas 12 y 13 reflejan respectivamente para cada campaña los resultados analíticos obtenidos para estos tres compuestos, complementados con una serie de datos de interés relativos tanto a las características de cada captación como al tipo de abastecimiento y población³ del núcleo urbano

³ Datos extraídos del Padrón Municipal de Habitantes 1986.

TABLA 12
 PROVINCIA DE HUELVA - CAMPAÑA I
 CARACTERIZACION DE LOS ABASTECIMIENTOS

NoINVENT	NUCLEO URBANO	NoHABS	S.ACUIF	UNIDAD	F.TOMA	TIPO ABTO	TIPO CAPT	COMPUESTOS NITROGENADOS			CLASIFICACION NO3-		
								NO3-	NO2-	NH4+	INTERVALO	FRECUENCIA	
1	104120058	Lucena del Puerto	1986	27	04.14	06-91	Subterráneo	Sondeo	68*	0.140*	0.040	=<25	52
2	114020038	Paterna del Campo	3714	26	04.13	06-91	Subterráneo	Sondeo	30	0.140*	0.100	25-50	1
3	103840001	Campofrío	857	CARBONAT	05.45	05-91	Subterráneo	Pozo	24	0.350*	0.290	>50	1
4	114150063	Almonte	12331	27	05.51	06-91	Subterráneo	Sondeo	19	0.070	0.040		
5	103770001	Linares de la Sa	274	CARBONAT	05.45	05-91	Subterráneo	Sondeo	17	0.070	0.430		
6	103750015	Cortegana	4093			05-91	Subterráneo	Sondeo	17	0.660*	0.040		
7	83740001	Rosal de Frontera	2027			06-91	Subterráneo	Pozo	16	0.140*	0.430		
8	104070034	Niebla	3785	26	04.13	06-91	Subterráneo	Sondeo	15	0.030	0.010		
9	114150062	Almonte	12331	27	05.51	06-91	Subterráneo	Sondeo	14	2.900*	0.500		
10	103680013	Hinojales	471	CARBONAT	05.45	05-91	Subterráneo	Pozo	14	0.070	0.310		
11	104050062	Trigueros	6883	26	04.13	06-91	Subterráneo	Pozo	14	0.560*	0.100		
12	84180001	Redondela, La	757	25	EH 04.12	06-91	Subterráneo	Sondeo	13	0.210*	0.160		
13	84170038	Isla Cristina	13433	25	EH 04.12	06-91	Subterráneo	Sondeo	13	0.210*	0.010		
14	114010045	Villalba Alcor	3744	26	04.13	06-91	Subterráneo	Sondeo	12	0.070	0.220		
15	113730006	Cala	1493	CARBONAT	05.45	05-91	Subterráneo	Pozo	12	0.900*	0.170		
16	113770001	Zufre	1467	CARBONAT	05.45	05-91	Subterráneo	Sondeo	12	0.620*	0.140		
17	113750020	Higuera de la Sa	1359	CARBONAT	05.45	05-91	Subterráneo	Sondeo	11	0.140*	0.260		
18	103720020	Nava, La	370			05-91	Subterráneo	Manantial	11	0.490*	0.140		
19	113810003	Granada Riotinto	201	CARBONAT	05.45	05-91	Subterráneo	Pozo	10	0.350*	0.190		
20	113750009	Corteconcepción	448	CARBONAT	05.45	05-91	Subterráneo	Sondeo	10	0.005	0.070		
21	84180068	Antilla, La	421	25	EH 04.12	06-91	Subterráneo	Sondeo	10	0.280*	0.005		
22	84180068	Antilla, La	421	25	EH 04.12	06-91	Subterráneo	Sondeo	9	0.030	0.070		
23	103720006	Galaroza	1580	CARBONAT	05.45	05-91	Subterráneo	Manantial	8	0.690*	0.190		
24	113750006	Jabuguillo	186	CARBONAT	05.45	05-91	Subterráneo	Pozo	8	0.210*	0.170		
25	104070044	Bonares	4798	27	04.14	06-91	Subterráneo	Sondeo	8	0.005	0.160		
26	113750008	Puerto Moral	215	CARBONAT	05.45	05-91	Subterráneo	Manantial	7	0.070	0.400		
27	114150061	Almonte	12331	27	05.51	06-91	Subterráneo	Sondeo	7	0.210*	0.200		
28	114210034	Rocío, El	1094	27	05.51	06-91	Subterráneo	Sondeo	7	0.070	0.160		
29	103680002	Cuabres Mayores	2456	CARBONAT	05.45	06-91	Subterráneo	Sondeo	7	0.030	0.130		
30	114210038	Rocío, El	1094	27	05.51	06-91	Subterráneo	Sondeo	6	0.005	0.130		
31	103770004	Marines, Los	341	CARBONAT	05.45	05-91	Subterráneo	Pozo	5	0.070	0.130		
32	113780005	Sta. Olalla Cala	2395	CARBONAT	05.45	05-91	Subterráneo	Sondeo	4	0.310*	0.430		
33	114150050	Chucena	1904	27	04.13	06-91	Subterráneo	Sondeo	4	0.005	0.430		
34	103780002	Aracena	5545	CARBONAT	05.45	05-91	Subterráneo	Manantial	4	0.005	0.320		
35	103760005	Castaño Robledo	211	CARBONAT	05.45	05-91	Subterráneo	Sondeo	4	13.00*	0.310		
36	103680001	Cañaveral León	547	CARBONAT	05.45	05-91	Subterráneo	Manantial	4	0.870*	0.230		
37	113660001	Arroyomolinos L.	1316	CARBONAT	05.45	05-91	Subterráneo	Manantial	4	0.210*	0.220		
38	104110063	Mazaón	768	27	05.51	06-91	Subterráneo	Pozo	4	0.210*	0.100		
39	104280031	Matalascañas	782	27	05.51	06-91	Subterráneo	Sondeo	4	0.005	0.010		
40	94150014	Cartaya	9126	25	EH 04.12	06-91	Subterráneo	Sondeo	4	0.210*	0.005		
41	103760008	Sta. Ana la Real	360	CARBONAT	05.45	05-91	Subterráneo	Manan-Pozo	3	0.070	0.460		
42	94160016	Rompido, El	572	25	EH 04.12	06-91	Subterráneo	Sondeo	3	0.140*	0.160		
43	103770005	Fuenteheridos	644	CARBONAT	05.45	05-91	Subterráneo	Manantial	3	0.005	0.130		
44	103730001	Cortelazor	378	CARBONAT	05.45	05-91	Subterráneo	Pozo	3	0.100	0.080		
45	114310008	Matalascañas	782	27	05.51	06-91	Subterráneo	Sondeo	3	0.030	0.005		
46	103750016	Almonaster Real	608			05-91	Subterráneo	Manantial	2	0.210*	0.100		
47	114010015	Manzanilla	2437	26	04.13	06-91	Subterráneo	Sondeo	2	2.770*	0.040		
48	104070030	Villarrasa	2209	26	04.13	06-91	Subterráneo	Sondeo	1	0.210*	0.650*		
49	104080040	Palma del Condado	9146	26	04.13	06-91	Subterráneo	Sondeo	1	0.005	0.430		
50	103770008	Alájar	838	CARBONAT	05.45	05-91	Subterráneo	Manantial	1	0.005	0.070		
51	93860001	Montes San Benito	379	25	EH 04.12	06-91	Subterráneo	Pozo	1	0.030	0.040		
52	103770007	Repilado, El	862	CARBONAT	05.45	05-91	Subterráneo	Manantial	1	0.100	0.040		
53	103770007	Jabugo	1290	CARBONAT	05.45	05-91	Subterráneo	Sondeo	1	0.210*	0.020		
54	103720004	Valdelarco	340	CARBONAT	05.45	05-91	Subterráneo	Pozo	1	0.140*	0.005		

* Valores superiores a la concentración máxima admisible.

TABLA 13

PROVINCIA DE HUELVA - CAMPAÑA II

CARACTERIZACION DE LOS ABASTECIMIENTOS

NoINVENT	NUCLEO URBANO	NoHABS	S.ACUIF	UNIDAD	F.TOMA	TIPO ABTD	TIPO CAPT	COMPUESTOS NITROGENADOS			CLASIFICACION NO3-	
								NO3-	NO2-	NH4+	INTERVALO	FRECUENCIA
1	104120058 Lucena del Puerto	1986	27	04.14	01-92	Subterráneo	Sondeo	67*	0.010	0.040	=<25	50
2	114020038 Paterna del Campo	3714	26	04.13	01-92	Subterráneo	Sondeo	29	0.010	0.610 *	25-50	2
3	103840001 Campofrío	857	CARBONAT	05.45	01-92	Subterráneo	Pozo	26	0.010	0.005	>50	1
4	103750015 Cortegana	4093			01-92	Subterráneo	Sondeo	23	0.010	0.030		
5	114150063 Almonte	12331	27	05.51	02-92	Subterráneo	Sondeo	21	0.110*	0.150		
6	114150062 Almonte	12331	27	05.51	02-92	Subterráneo	Sondeo	18	0.020	0.100		
7	114150061 Almonte	12331	27	05.51	02-92	Subterráneo	Sondeo	17	0.040	0.190		
8	83740001 Rosal de Frontera	2027			01-92	Subterráneo	Pozo	16	0.010	0.460		
9	103770001 Linares de la Sa	274	CARBONAT	05.45	01-92	Subterráneo	Sondeo	14	0.010	0.180		
10	84180068 Antilla, La	421	25 EH	04.12	02-92	Subterráneo	Sondeo	14	0.010	0.130		
11	104050062 Trigueros	6883	26	04.13	01-92	Subterráneo	Pozo	14	0.010	0.070		
12	84180001 Redondela, La	757	25 EH	04.12	01-92	Subterráneo	Sondeo	14	0.010	0.005		
13	113750009 Cortecón	448	CARBONAT	05.45	01-92	Subterráneo	Sondeo	13	0.005	0.590 *		
14	103680013 Hinojales	471	CARBONAT	05.45	01-92	Subterráneo	Pozo	12	0.005	0.220		
15	113730006 Cala	1493	CARBONAT	05.45	01-92	Subterráneo	Pozo	12	0.010	0.070		
16	84170038 Isla Cristina	13433	25 EH	04.12	01-92	Subterráneo	Sondeo	12	0.010	0.005		
17	113750020 Higuera de la Sa	1359	CARBONAT	05.45	01-92	Subterráneo	Sondeo	11	0.005	0.590 *		
18	113810003 Granada Riotinto	201	CARBONAT	05.45	01-92	Subterráneo	Pozo	11	0.010	0.380		
19	114010045 Villalba Alcor	3744	26	04.13	01-92	Subterráneo	Sondeo	10	0.010	0.340		
20	103720020 Nava, La	370			01-92	Subterráneo	Manantial	10	0.010	0.140		
21	114210038 Rocío, El	1094	27	05.51	02-92	Subterráneo	Sondeo	8	0.030	0.230		
22	103720006 Galaroza	1580	CARBONAT	05.45	01-92	Subterráneo	Manantial	8	0.010	0.210		
23	103680002 Cumbres Mayores	2456	CARBONAT	05.45	01-92	Subterráneo	Sondeo	8	0.010	0.110		
24	103760005 Castaño Robledo	211	CARBONAT	05.45	01-92	Subterráneo	Sondeo	8	0.010	0.110		
25	113750006 Jabuguillo	186	CARBONAT	05.45	01-92	Subterráneo	Pozo	7	0.040	0.200		
26	84180068 Antilla, La	421	25 EH	04.12	02-92	Subterráneo	Sondeo	7	0.020	0.140		
27	103720004 Valdelarco	340	CARBONAT	05.45	01-92	Subterráneo	Pozo	7	0.010	0.005		
28	113780005 Sta. Olalla Cala	2395	CARBONAT	05.45	01-92	Subterráneo	Sondeo	5	0.020	0.770 *		
29	113750008 Puerto Moral	215	CARBONAT	05.45	01-92	Subterráneo	Manantial	5	0.005	0.520 *		
30	113770001 Zufre	1467	CARBONAT	05.45	01-92	Subterráneo	Sondeo	5	0.020	0.430		
31	103730001 Cortelazor	378	CARBONAT	05.45	01-92	Subterráneo	Pozo	5	0.005	0.330		
32	113660001 Arroyomolinos L.	1316	CARBONAT	05.45	01-92	Subterráneo	Manantial	4	0.010	0.370		
33	114210034 Rocío, El	1094	27	05.51	02-92	Subterráneo	Sondeo	4	0.030	0.150		
34	114150050 Chucena	1904	27	04.13	01-92	Subterráneo	Sondeo	3	0.010	0.400		
35	103780002 Aracena	5545	CARBONAT	05.45	01-92	Subterráneo	Manantial	3	0.010	0.280		
36	103770004 Marines, Los	341	CARBONAT	05.45	01-92	Subterráneo	Pozo	3	0.110*	0.190		
37	103770005 Fuenteheridos	644	CARBONAT	05.45	01-92	Subterráneo	Manantial	3	0.010	0.160		
38	114310008 Matalascañas	782	27	05.51	02-92	Subterráneo	Sondeo	3	0.030	0.100		
39	104070044 Bonares	4798	27	04.14	01-92	Subterráneo	Sondeo	3	0.020	0.100		
40	103680001 Cañaveral de León	547	CARBONAT	05.45	01-92	Subterráneo	Manantial	2	0.010	0.330		
41	104110063 Mazagón	768	27	05.51	01-92	Subterráneo	Pozo	2	0.010	0.170		
42	94150014 Cartaya	9126	25 EH	04.12	01-92	Subterráneo	Sondeo	2	0.005	0.005		
43	114010015 Manzanilla	2437	26	04.13	01-92	Subterráneo	Sondeo	1	0.020	0.220		
44	104070034 Niebla	3785	26	04.13	01-92	Subterráneo	Sondeo	1	0.250*	0.180		
45	104080040 Palma del Condado	9146	26	04.13	01-92	Subterráneo	Sondeo	1	0.140*	0.180		
46	103770007 Jabugo	1290	CARBONAT	05.45	01-92	Subterráneo	Sondeo	1	0.010	0.110		
47	93860001 Montes San Benito	379	25 EH	04.12	01-92	Subterráneo	Pozo	1	0.010	0.110		
48	114310010 Matalascañas	782	27	05.51	02-92	Subterráneo	Sondeo	1	0.030	0.080		
49	103760008 Sta. Ana la Real	360	CARBONAT	05.45	01-92	Subterráneo	Manan-Pozo	1	0.010	0.070		
50	103770008 Alájar	838	CARBONAT	05.45	01-92	Subterráneo	Manantial	1	0.010	0.040		
51	103770007 Repilado, El	862	CARBONAT	05.45	01-92	Subterráneo	Manantial	1	0.010	0.020		
52	94160016 Rompido, El	572	25 EH	04.12	01-92	Subterráneo	Sondeo	1	0.010	0.005		
53	103750016 Almonaster Real	608			01-92	Subterráneo	Manantial	1	0.010	0.005		

* Valores superiores a la concentración máxima admisible.

abastecido. Asimismo, se incluye una clasificación de las muestras en intervalos de concentración de nitratos, tomando como referencia los valores del nivel guía y máximo admisible antes indicados. El tratamiento estadístico básico de estos resultados se refleja en la tabla 14.

Los rangos de concentración obtenidos concretamente para el ión NO_3^- son los siguientes:

CAMPAÑA I	1 - 68 mg/l
CAMPAÑA II	1 - 67 mg/l

Las gráficas de distribución de frecuencias representadas en las figuras 7 y 8 indican que, salvo la muestra correspondiente al abastecimiento a *Lucena del Puerto* (68 y 67 mg/l en las campañas I y II respectivamente), la concentración de NO_3^- no supera el nivel de 50 mg/l establecido como máximo admisible por la legislación vigente para un agua potable de consumo público. Asimismo, el número de muestras que no superan el nivel guía (25 mg/l) es elevado: 52 puntos en la primera campaña y 50 en la segunda (96,3 y 94,3% respectivamente). Estos datos evidencian que, a escala provincial, el nivel de afección de las aguas subterráneas destinadas al abastecimiento urbano es considerablemente bajo.

La Reglamentación Técnico-Sanitaria fija en 0,1 mg/l la concentración máxima admisible de NO_2^- para un agua potable. Según se observa en la tabla 12, en la Campaña I treinta de las captaciones -pertenecientes a la totalidad de los acuíferos considerados- superaron este valor, lo que representa el 55,6% de las muestreadas. Los contenidos más elevados se recogen a continuación:

TABLA 14.- Estadística básica de las concentraciones de los compuestos nitrogenados.

PROVINCIA DE HUELVA

CAMPAÑA I

Variable:	NO3_	NO2_	NH4_
Sample size	54	54	54
Average	9.18519	0.530463	0.179259
Median	7	0.14	0.14
Mode	4	0.21	0.04
Variance	105.625	3.28956	0.0241523
Standard deviation	10.2774	1.81371	0.15541
Standard error	1.39858	0.246815	0.0211486
Minimum	1	5E-3	5E-3
Maximum	68	13	0.65
Range	67	12.995	0.645

CAMPAÑA II

Variable:	NO3_	NO2_	NH4_
Sample size	53	53	53
Average	9.0566	0.0239623	0.20066
Median	7	0.01	0.15
Mode	1	0.01	5E-3
Variance	114.17	1.69842E-3	0.0328875
Standard deviation	10.685	0.0412119	0.181349
Standard error	1.4677	5.66089E-3	0.0249102
Minimum	1	5E-3	5E-3
Maximum	67	0.25	0.77
Range	66	0.245	0.765

PROVINCIA DE HUELVA - CAMPAÑA I

DISTRIBUCION DEL CONTENIDO EN NO₃ (ppm)

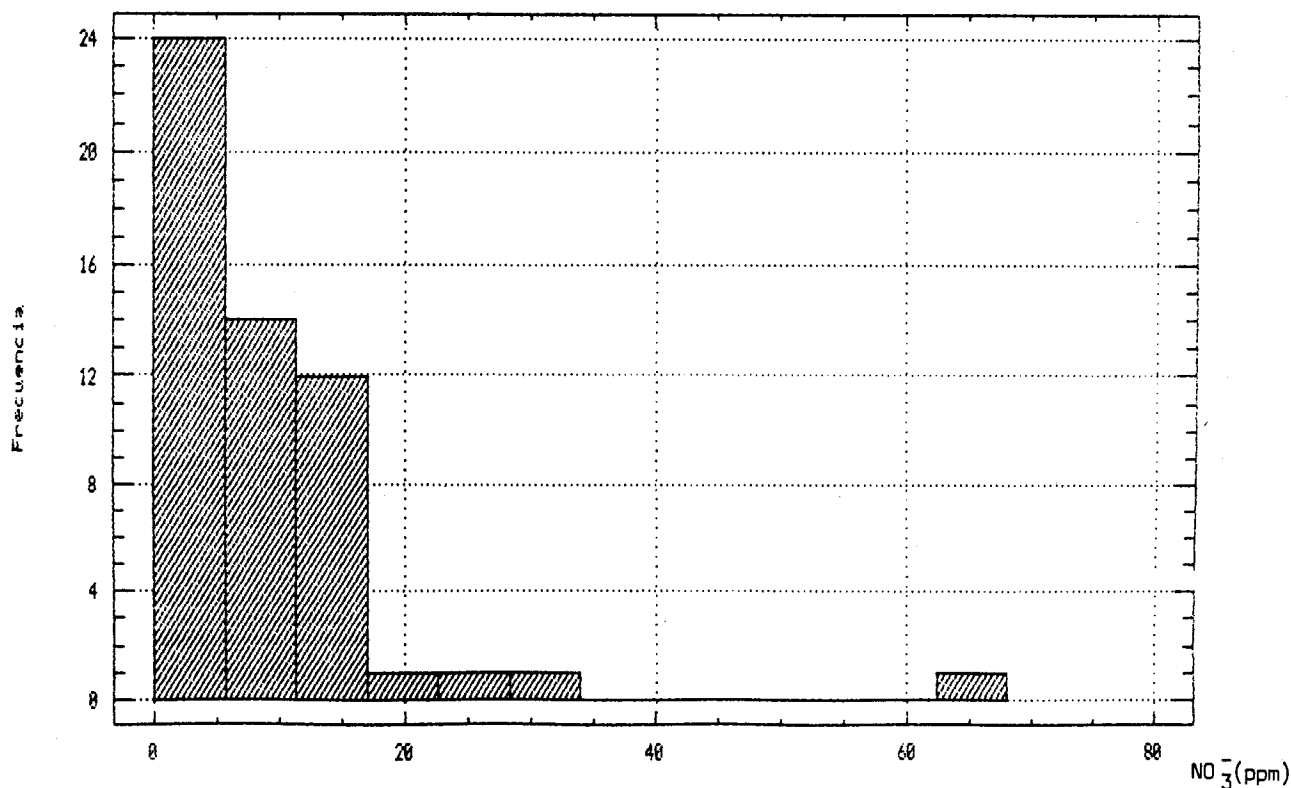
FIGURA 7

Frequency Tabulation

Class	Lower Limit	Upper Limit	Midpoint	Frequency	Relative Frequency	Cumulative Frequency	Cum. Rel. Frequency
at or below		1.00		7	.1296	7	.130
1	1.00	6.58	3.79	18	.3333	25	.463
2	6.58	12.17	9.38	16	.2963	41	.759
3	12.17	17.75	14.96	9	.1667	50	.926
4	17.75	23.33	20.54	1	.0185	51	.944
5	23.33	28.92	26.13	1	.0185	52	.963
6	28.92	34.50	31.71	1	.0185	53	.981
7	34.50	40.08	37.29	0	.0000	53	.981
8	40.08	45.67	42.88	0	.0000	53	.981
9	45.67	51.25	48.46	0	.0000	53	.981
10	51.25	56.83	54.04	0	.0000	53	.981
11	56.83	62.42	59.63	0	.0000	53	.981
12	62.42	68.00	65.21	1	.0185	54	1.000
above	68.00			0	.0000	54	1.000

Mean = 9.18519 Standard Deviation = 10.2774 Median = 7

HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS



PROVINCIA DE HUELVA - CAMPAÑA II
DISTRIBUCION DEL CONTENIDO EN NO₃ (ppm)

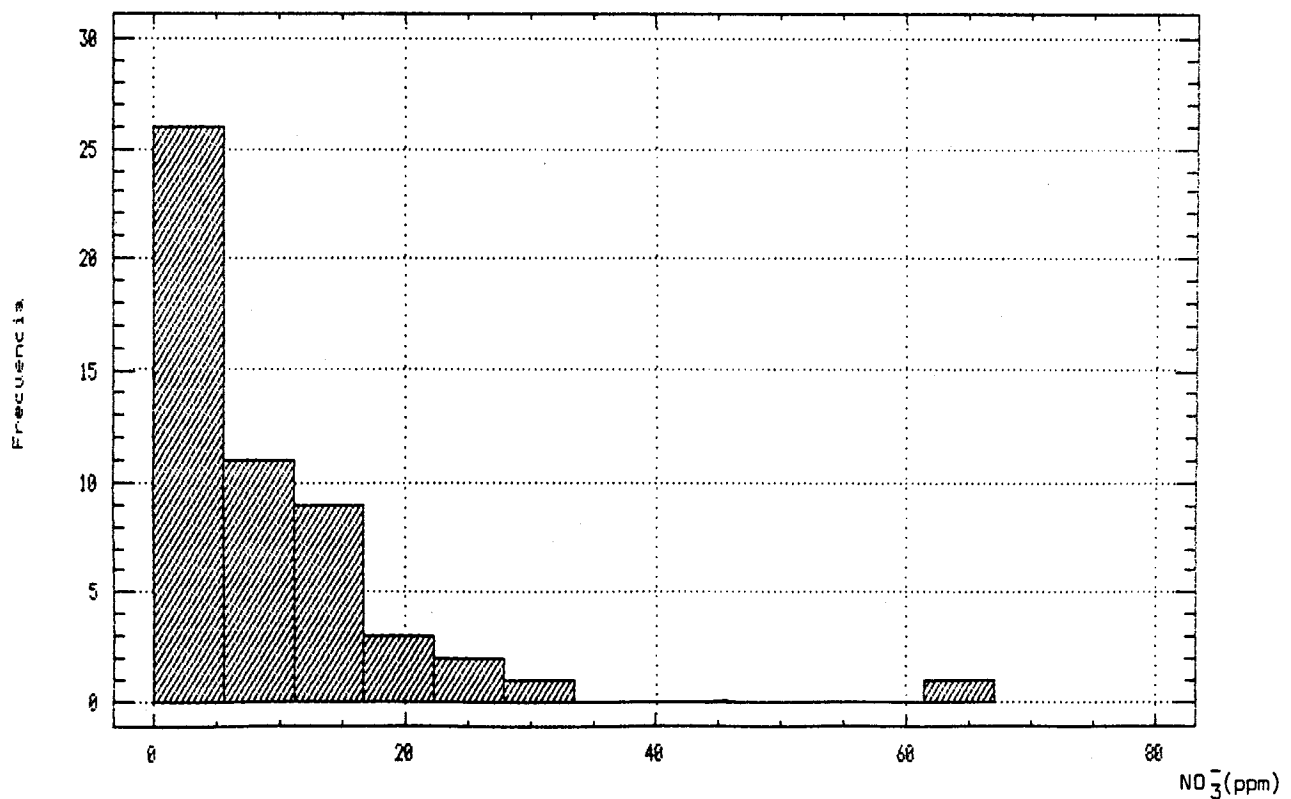
FIGURA 8

Frequency Tabulation

Class	Lower Limit	Upper Limit	Midpoint	Frequency	Relative Frequency	Cumulative Frequency	Cum. Rel. Frequency
at or below		1.00		11	.2075	11	.208
1	1.00	6.50	3.75	15	.2830	26	.491
2	6.50	12.00	9.25	14	.2642	40	.755
3	12.00	17.50	14.75	7	.1321	47	.887
4	17.50	23.00	20.25	3	.0566	50	.943
5	23.00	28.50	25.75	1	.0189	51	.962
6	28.50	34.00	31.25	1	.0189	52	.981
7	34.00	39.50	36.75	0	.0000	52	.981
8	39.50	45.00	42.25	0	.0000	52	.981
9	45.00	50.50	47.75	0	.0000	52	.981
10	50.50	56.00	53.25	0	.0000	52	.981
11	56.00	61.50	58.75	0	.0000	52	.981
12	61.50	67.00	64.25	1	.0189	53	1.000
above	67.00			0	.0000	53	1.000

Mean = 9.0566 Standard Deviation = 10.685 Median = 7

HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS



<i>Almonte</i>	2,90 mg/l
<i>Cala</i>	0,90 "
<i>Castaño del Robledo</i>	13,00 "
<i>Cañaveras de León</i>	0,87 "
<i>Manzanilla</i>	2,77 "

Conviene destacar que las muestras en cuestión se han recogido antes de ser sometidas al proceso de cloración.

Estos resultados no se confirman en la segunda campaña (tabla 13), puesto que el número de abastecimientos que superan el límite de 0,1 mg/l de NO_2^- es tan solo de cuatro, la mitad de ellos pertenecientes al sistema acuífero 26.

La concentración máxima admisible para el ión NH_4^+ es de 0,5 mg/l. En la Campaña I, únicamente el abastecimiento a *Villarrasa* supera este valor, con 0,65 mg/l (como se mencionó en el apartado precedente, esta captación ya no se emplea como abastecimiento). En la Campaña II, cinco captaciones -9,4% de las muestreadas- alcanzan contenidos en amonio por encima del límite citado, de las cuales cuatro pertenecen a los Acuíferos Carbonatados de Sierra Morena y la restante, al sistema 26.

La evolución del contenido en nitratos entre las campañas I (mayo-junio/91) y II (enero-febrero/92) se recoge en la tabla 15. Los resultados obtenidos reflejan, para el período considerado, un descenso de las concentraciones en el 46,1% de las muestras y un incremento en el 28,9% de las mismas; el 25% restante permanece invariable. La situación más favorable corresponde al sistema acuífero nº 26, ya que no se presenta ningún incremento.

TABLA 15
 PROVINCIA DE HUELVA

EVOLUCION INTERCAMPAÑA DEL CONTENIDO EN NOS-

Nº	NUCLEO ABTDO	Nº INV	CAMP.I	CAMP.II	% VAR
1	Alájar	103770008	1	1	0.0
2	Almonaster Real	103750016	2	1	-50.0
3	Almonte	114150061	7	17	142.9
4	Almonte	114150062	14	18	28.6
5	Almonte	114150063	19	21	10.5
6	Antilla, La	84180068	9	7	-22.2
7	Antilla, La	84180068	10	14	40.0
8	Aracena	103780002	4	3	-25.0
9	Arroyomolinos L.	113660001	4	4	0.0
10	Bonares	104070044	8	3	-62.5
11	Cala	113730006	12	12	0.0
12	Campofrío	103840001	24	26	8.3
13	Cañaveral León	103680001	4	2	-50.0
14	Cartaya	94150014	4	2	-50.0
15	Castaño Robledo	103760005	4	8	100.0
16	Chucena	114150050	4	3	-25.0
17	Corteconcepción	113750009	10	13	30.0
18	Cortegana	103750015	17	23	35.3
19	Cortelazor	103730001	3	5	66.7
20	Cumbres Mayores	103680002	7	8	14.3
21	Fuenteheridos	103770005	3	3	0.0
22	Galaroza	103720006	8	8	0.0
23	Granada Riotinto	113810003	10	11	10.0
24	Higuera de la Sa	113750020	11	11	0.0
25	Hinojales	103680013	14	12	-14.3
26	Isla Cristina	84170038	13	12	-7.7
27	Jabugo	103770007	1	1	0.0
28	Jabuguillo	113750006	8	7	-12.5
29	Linares de la Sa	103770001	17	14	-17.6
30	Lucena del Puerto	104120058	68	67	-1.5
31	Manzanilla	114010015	2	1	-50.0
32	Marines, Los	103770004	5	3	-40.0
33	Matalascañas	104280031	4		
34	Matalascañas	114310008	3	3	0.0
35	Matalascañas	114310010		1	
36	Mazagón	104110063	4	2	-50.0
37	Montes San Benito	93860001	1	1	0.0
38	Nava, La	103720020	11	10	-9.1
39	Niebla	104070034	15	1	-93.3
40	Palma del Condado	104080040	1	1	0.0
41	Paterna del Campo	114020038	30	29	-3.3
42	Puerto Moral	113750008	7	5	-28.6
43	Redondela, La	84180001	13	14	7.7
44	Repilado, El	103770007	1	1	0.0
45	Rocio, El	114210034	7	4	-42.9
46	Rocio, El	114210038	6	8	33.3
47	Rompido, El	94160016	3	1	-66.7
48	Rosal de Frontera	83740001	16	16	0.0
49	Sta. Ana la Real	103760008	3	1	-66.7
50	Sta. Olalla Cala	113780005	4	5	25.0
51	Trigueros	104050062	14	14	0.0
52	Valdelarco	103720004	1	7	600.0
53	Villalba Alcor	114010045	12	10	-16.7
54	Villarrasa	104070030	1		
55	Zufre	113770001	12	5	-58.3

En lo que respecta a los Acuíferos Carbonatados de Sierra Morena, las cifras de descenso, incremento y estabilidad son muy parecidas: 36, 32 y 32%, respectivamente.

En el caso concreto del abastecimiento a *Lucena del Puerto* -el único que en ambas campañas supera el límite de 50 mg/l-, la concentración de NO_3^- permanece prácticamente invariable (68 y 67 mg/l NO_3^-).

En términos generales, la magnitud de las variaciones en el contenido de NO_3^- que se registran entre ambas campañas son escasamente relevantes, como lo demuestra el siguiente cuadro en el que figuran las más significativas:

	NO_3^- (mg/l)	
	CAMPAÑA I	CAMPAÑA II
Almonte	7	17
Valdelarco	1	7
Zufre	12	5

Cómo se expuso anteriormente, los niveles de NO_2^- experimentan un descenso significativo entre ambas campañas, que afecta al 76,9% de las captaciones, frente a un 19,2% en el que se incrementan y un 3,9% de muestras estables.

En lo que respecta al ión NH_4^+ , entre ambas campañas, la mitad de las captaciones experimenta un incremento en la concentración de este ión, frente a un 42,3% en que desciende y un 7,7% en que no se produce variación.

7.- BALANCE GENERAL DE LA CONTAMINACION POR COMPUESTOS

NITROGENADOS DE LOS ABASTECIMIENTOS URBANOS DE LA

PROVINCIA DE HUELVA

7.1.- REPRESENTATIVIDAD DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

De acuerdo con los datos del Censo de Abastecimientos al que anteriormente se hizo referencia, el número de captaciones de agua subterránea para abastecimiento urbano en la provincia de Huelva es de 112. Su distribución en sistemas acuíferos se refleja a continuación:

S.ACUIFERO	Nº CAPTACIONES	
	TOTAL	MUESTREADAS
25	13	7 ⁴
26	15	7
27	28	12
SIN CLASIF.	56	29 ⁵
TOTAL	112	55

El número de núcleos urbanos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea en Huelva asciende a 79, con una población de 177.584 habitantes. Las 55 localidades seleccionadas para el presente estudio, todas con

⁴ Todas localizadas en el S.A. 25 EH.

⁵ 25 pertenecen a los Acuíferos Carbonatados de Sierra Morena y 4, a sistemas pendientes de clasificación.

suministro de origen exclusivamente subterráneo, concentran el **77,6%** de ésta última, por lo que sus resultados pueden considerarse representativos del estado del abastecimiento en la provincia.

7.2.- BALANCE A NIVEL PROVINCIAL

7.2.1.- NATURALEZA Y CALIDAD QUIMICA DEL AGUA

Los resultados analíticos disponibles reflejan un predominio de las aguas bicarbonatadas cálcicas, que representan el **56%** de las recogidas, seguidas en orden de abundancia por las de tipo clorurado, con un **16%**. Las primeras aparecen principalmente en los Acuíferos Carbonatados de Sierra Morena, mientras que en los acuíferos 25 EH, 26 y 27 son frecuentes las aguas bicarbonatadas cálcicas, cloruradas sódicas y de carácter mixto.

En términos generales, el contenido en iones mayoritarios no ofrece variaciones significativas entre ambas campañas (mayo-junio/91 y enero-febrero/92), por lo que el número de muestras adscrito a cada tipología de aguas tampoco refleja cambios importantes.

La mineralización del agua puede calificarse de moderada en la mayor parte de las muestras (los valores más elevados corresponden a los abastecimientos a *Bonares, Niebla, Villarrasa y La Antilla*). La conductividad se incrementa en un **67,3%** entre ambas campañas, si bien en magnitud poco importante.

De acuerdo con la concentración en iones mayoritarios, la calidad natural del agua puede calificarse de satisfactoria en la mayor parte de los casos. Tan sólo tres abastecimientos superan ligeramente las concentraciones máximas

admisibles de SO_4^- (*Villarrasa y Bonares*) y Mg^{2+} (*Higuera de la Sierra*).

7.2.2.- PROBLEMATICA DE LOS COMPUESTOS NITROGENADOS

La presencia de compuestos nitrogenados en los abastecimientos muestreados se resume en el siguiente balance:

CAMPAÑAS	RANGOS DE CONC. (mg/l)		
	NO_3^-	NO_2^-	NH_4^+
MAYO-JUNIO/91	1 - 68	0,005 - 13	0,005 - 0,65
ENERO-FEBRERO/92	1 - 67	0,005 - 0,25	0,005 - 0,77

La tabla siguiente refleja, para cada uno de estos compuestos, el número total de abastecimientos que supera las concentraciones máximas admisibles establecidas por la normativa vigente:

CAMPAÑAS	Nº ABASTECIMIENTOS		
	NO_3^-	NO_2^-	NH_4^+
MAYO-JUNIO/91	1	30	1
ENERO-FEBRERO/92	1	4	5

En lo que respecta a nitratos, la única captación que supera el máximo admisible para un agua potable de consumo humano es la que abastece a la localidad de *Lucena del Puerto* (68 mg/l NO_3^-), cuya población (1.986 hab.) representa tan sólo el 1,1% de la población total abastecida con aguas

subterráneas de la provincia. Asimismo, los únicos abastecimientos que podrían englobarse bajo la calificación de *grupo de riesgo* (aguas comprendidas entre 25 y 50 mg/l NO_3^-) son los de *Paterna del Campo* y *Campofrío*.

El plano 1 refleja la situación las poblaciones consideradas en el presente estudio, junto a los contenidos en compuestos nitrogenados de sus correspondientes abastecimientos. Los rangos ≤ 25 , 25-50 y > 50 mg/l de NO_3^- se representan, respectivamente, en verde, amarillo y rojo.

8.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

● La explotación de las aguas subterráneas con fines de abastecimiento representa aproximadamente el 32% del consumo urbano a nivel nacional, extendiéndose a 5.500 municipios que agrupan a más de 10.000 núcleos y una población superior a 10 millones de habitantes. Estas cifras confieren a las aguas subterráneas la consideración de recurso fundamental en el desarrollo socio-económico del Estado, por lo que su gestión constituye una tarea de vital importancia estratégica.

● La presencia en los acuíferos de contenidos elevados de nitratos derivada del empleo de fertilizantes en la agricultura, se considera actualmente como una de las principales fuentes de alteración de la calidad natural de las aguas subterráneas. El Instituto Tecnológico Geominero de España y el Servicio Geológico de la Dirección General de Obras Hidráulicas han detectado, a través de diversos trabajos, la existencia de procesos de contaminación por nitratos en diversos acuíferos, algunos de ellos explotados con fines de abastecimiento urbano. Por este motivo, ambos organismos se han propuesto desarrollar en colaboración el presente proyecto, cuyo objetivo es elaborar un balance de la presencia de nitratos en las captaciones de agua subterránea destinadas específicamente al abastecimiento urbano. Dicho proyecto tiene como ámbito general la totalidad del territorio nacional, y como unidad de estudio cada una de las provincias, si bien en la presente fase del trabajo se ha seleccionado un total de 23, 14 de las cuales corresponden al ITGE y las 9 restantes al Servicio Geológico:

ITGE		SGOP	
<i>Valencia</i>	<i>Sevilla</i>	<i>Madrid</i>	<i>La Coruña</i>
<i>Alicante</i>	<i>Granada</i>	<i>Toledo</i>	<i>Lugo</i>
<i>Castellón</i>	<i>Málaga</i>	<i>Alava</i>	<i>Orense</i>
<i>Albacete</i>	<i>Almería</i>	<i>Navarra</i>	<i>Pontevedra</i>
<i>Ciudad Real</i>	<i>Jaén</i>	<i>La Rioja</i>	
<i>Zaragoza</i>	<i>Huelva</i>		
<i>Murcia</i>	<i>Cádiz</i>		

● Con objeto de disponer de información actualizada sobre el contenido en compuestos nitrogenados de los abastecimientos urbanos, se han llevado a cabo dos campañas de muestreo y análisis sobre una media de 50 captaciones por provincia (55 en el caso de Huelva), determinándose los iones mayoritarios así como las especies nitrogenadas NO_3^- , NO_2^- y NH_4^+ . Las citadas campañas fueron realizadas durante los meses de mayo-junio/91 y enero-febrero/92.

● Atendiendo a criterios puramente litológicos, los sistemas acuíferos objeto de investigación en el presente estudio pueden clasificarse en dos grandes grupos: **detríticos**, que incluyen el sistema de Almonte-Marismas (S.A. 27) y las unidades de Ayamonte-Huelva (S.A. 25) y Niebla-Gerena (S.A. 26), si bien este último tiene también una permeabilidad secundaria debida a fenómenos de karstificación, y **carbonatados**, que poseen un interés de carácter local ya que se circunscriben a la zona de la sierra. En algunos sectores, aparecen problemas de contaminación relacionados con salinidades elevadas y/o altas concentraciones de nitratos.

● De acuerdo con los datos extraídos del *Censo de poblaciones abastecidas con aguas subterráneas en España (ITGE, 1992)*, el 39,7% de los habitantes de la provincia dispone de suministro de agua de origen subterráneo. Los núcleos urbanos cuyas captaciones han sido

seleccionadas para el presente estudio, todos ellos con abastecimiento exclusivamente subterráneo, representan el 77,6% de dicha cifra.

- Las aguas de naturaleza bicarbonatada cálcica son predominantes en el conjunto de captaciones estudiadas, seguidas en orden de abundancia por las de tipo clorurado. Con referencia a sus componentes mayoritarios, la calidad natural de las aguas subterráneas destinadas al abastecimiento urbano puede calificarse de satisfactoria en la mayoría de los casos. Sólo tres abastecimientos superan ligeramente las concentraciones máximas admisibles de SO_4^{2-} (*Villarrasa y Bonares*) y Mg_{2+} (*Higuera de la Sierra*).

- Los rangos de concentración obtenidos para el ión NO_3^- en las dos campañas realizadas son los siguientes:

CAMPAÑA I	1 - 68 mg/l
CAMPAÑA II	1 - 67 mg/l

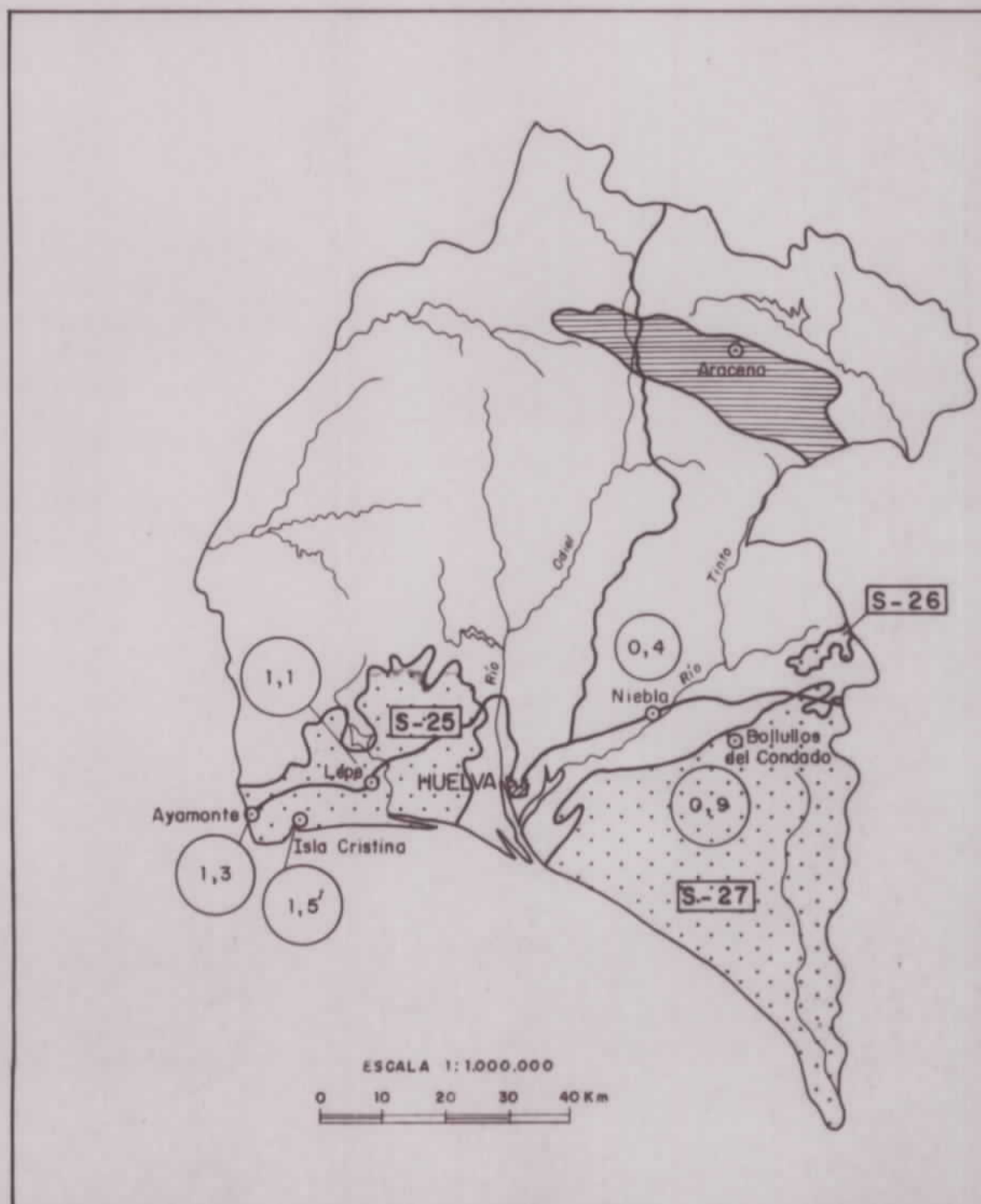
Tan sólo una de las captaciones analizadas supera el límite de 50 mg/l, fijado como máximo admisible por la Reglamentación Técnico-Sanitaria vigente para un agua potable de consumo público. Concretamente, se trata de la correspondiente a la localidad de *Lucena del Puerto*, que, de acuerdo con los datos del *Censo de poblaciones abastecidas con aguas subterráneas en España (ITGE, 1992)*, dispone de otra captación más para abastecimiento.

- Considerando *grupo de riesgo* las captaciones cuyos contenidos de NO_3^- se hallan comprendidos entre 25 y 50 mg/l, únicamente los abastecimientos correspondientes a *Paterna del Campo* y *Campofrío* cumplen esta condición.

● De las 54 captaciones muestreadas durante la Campaña I, 30 -pertenecientes a la totalidad de los acuíferos considerados- superaron la concentración máxima admisible para NO_2^- (0,1 mg/l), destacando en particular los abastecimientos a *Almonte, Cala, Castaño del Robledo, Cañaverál de León y Manzanilla* (en todos los casos se trata de muestras de agua aún no sometida al proceso de cloración). Por el contrario, en la Campaña II, sólo 4 de las 53 muestras recogidas rebasaron el citado valor.

● Durante la Campaña I, únicamente la captación correspondiente a *Villarrasa* superó el contenido máximo admisible para NH_4^+ (0,5 mg/l), mientras que en la Campaña II fueron 5 los abastecimientos que presentaron niveles de amonio por encima de dicho límite.

● El presente proyecto constituye la primera etapa de un proceso de investigación, que una vez culminado permitirá conocer el nivel de afección por nitratos de los abastecimientos urbanos con aguas subterráneas en la totalidad del territorio nacional (en esta fase se han estudiado 23 de las 50 provincias). Su ejecución ha sido promovida conjuntamente por el Instituto Tecnológico Geominero de España (Ministerio de Industria y Comercio) y el Servicio Geológico de la Dirección General de Obras Hidráulicas (Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente), con el objetivo de contribuir de forma eficaz a la protección de las aguas subterráneas frente a la contaminación por nitratos, en línea con las actuaciones previstas en esta materia por la Comunidad Económica Europea (Directiva 91/676/CEE).



LEYENDA

- Acuífero permeable por porosidad intergranular.
- Acuífero permeable por fisuración carbonatada.
- Límite de sistema acuífero.

SISTEMAS ACUIFEROS

- S-25 Pliocuatrario costero de Huelva
- S-26 Conglomerado del borde de Sierra Moreno
- S-27 Unidad Almonte-Morismos

ABASTECIMIENTOS URBANOS

Volumen utilizado de aguas subterráneas.

- < 0,2 Hm³/año
- 0,2 - 0,5 Hm³/año
- > 0,5 Hm³/año

Volumen anual de aguas subterráneas utilizados para abastecimiento urbano provincial.

V = 20 Hm³/año

LEYENDA

RIESGO PREVISIBLE DE CONTAMINACION DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS

- Alto
- Variable
- Bajo

Espacio natural

Aguas minerales naturales

Emboztes y nombre

Límite de Parque Natural

Límite de cuenca hidrográfica

Instituto Tecnológico Geomínero de España

DIRECCION DE AGUAS SUBTERRANEAS

PROYECTO: EVALUACION DEL IMPACTO DE LA CONTAMINACION POR ESPECIES NITROGENADAS SOBRE ABASTECIMIENTOS URBANOS SITUADOS EN AREAS DE ALTO GRADO DE AFECTACION.

FECHA: 1992

EMPRESA CONSULTORA: T.R.T.

ESCALA: 1:200.000

Nº DE PLANO: 1

ANEXOS

ANEXO 1

CENSO DE NUCLEOS ABASTECIDOS

NOTAS EXPLICATIVAS

DOTACIONES DE AGUA PARA NUCLEOS URBANOS

El cálculo de dotaciones para cada núcleo urbano se ha efectuado a partir del volumen suministrado y la población estable, considerada como población total abastecida. En base a estos datos se calculó la dotación media provincial.

PROVINCIA DE HUELVA
 ABASTECIMIENTO URBANO CON AGUA SUBTERRANEA
 DATOS GENERALES

Término municipal	Núcleo abastecido	Gestión del abastecimiento	Poblac. estable	Poblac. estacio.
001	Alájar	Municipal	882	1352
004	Almonaster la Real	Municipal	625	1250
004	Calabazares	Municipal	185	250
004	Canalejas	Municipal	115	200
004	Cuevas de la Mora	Municipal	127	150
004	Dehesa Monte Blanco	Municipal	46	150
004	Gil Marquez	Municipal	98	120
004	Minas Concepción	Municipal	281	300
004	Molares, Los	Municipal	80	120
004	Patras, El	Municipal	177	225
004	Veredas, Las	Municipal	310	400
005	Almonte	Mancomun.	11272	15000
005	Matalascañas	PROSEIN	266	139000
005	Rocio, El	Municipal	1420	800000
007	Aracena	Municipal	6500	9500
007	Castañuelo	Municipal	80	100
007	Jabugillo	Municipal	150	800
009	Arroyomolinos León	Municipal	1316	2732
010	Ayamonte		16775	24304
011	Candon	Municipal	270	400
011	Fuente la Corcha	Municipal	180	200
011	Navahermosa	Municipal	40	50
013	Bollullos Condado	Mancomun.	12111	12229
014	Bonares	Municipal	4798	5296
016	Cala	Municipal	1514	1760
019	Campofrío	Municipal	917	945
020	Cañaveral de León	Municipal	547	800
021	Cartaya	Municipal	8267	14000
021	Rompido, El	Municipal	432	10000
022	Castaño del Robledo	Municipal	211	700
023	Montes de S. Benito	Municipal	400	500
024	Corteconcepción	Municipal	637	897
025	Corte Cortegana, La	Municipal	223	290
025	Cortegana	Municipal	4000	5800
026	Cortelazor	Municipal	378	985
027	Cumbres de Enmedio	Municipal	61	80
029	Cumbres Mayores	Municipal	2456	3740
030	Chucena	Municipal	1904	2520
032	Escacena del Campo	Municipal	2161	2231
033	Fuenteheridos	Municipal	644	1700
034	Galaroza	Municipal	1696	2532
034	Navahermosa	Municipal	80	100
036	Granada Riotinto, La	Municipal	201	676
038	Higuera de la Sierra	Municipal	1359	2230
039	Hinojales	Municipal	471	800
040	Hinojos	Municipal	3408	4700

PROVINCIA DE HUELVA
 ABASTECIMIENTO URBANO CON AGUA SUBTERRANEA
 DATOS GENERALES

Término municipal	Núcleo abastecido	Gestión del abastecimiento	Poblac. estable	Poblac. estacio.
042	Isla Cristina	Municipal	15586	32440
042	Redondela, La	Municipal	749	1500
043	Jabugo	Municipal	1600	2100
043	Repilado, El	Municipal	860	1120
043	Romeros, Los	Municipal	150	200
044	Antilla, La	Municipal	509	35000
044	Lepe	Municipal	13271	17000
045	Linares de la Sierra	Municipal	375	400
046	Lucena del Puerto	Municipal	1986	2241
047	Manzanilla	Municipal	2444	3015
048	Marines, Los	Municipal	341	500
050	Mazagón	PROSEIN	396	40000
051	Nava, La	Municipal	370	585
053	Niebla	Municipal	3942	4336
054	Palma del Condado,La	Municipal	9146	9231
056	Paterna del Campo	Municipal	3748	4100
059	Puerto Moral	Municipal	226	244
061	Rociana del Condado	Mancomun.	6025	6355
062	Rosal de la Frontera	Municipal	2027	5020
064	S. Juan del Puerto	Municipal	5387	5439
065	Sanlúcar Guadiana	Municipal	436	539
067	Corte de Sta Ana, La	Municipal	191	290
067	Sta Ana la Real	Municipal	400	535
069	Sta Olalla del Cala	Municipal	2395	2950
070	Trigueros	Municipal	6883	7625
071	Valdelarco	Municipal	340	350
074	Villalba del Alcor	Municipal	3744	4245
077	Villarrasa	Municipal	2209	2315
078	Buitrón, El	Municipal	120	150
078	Marigenta	Municipal	40	50
078	Pozuelo, El	Municipal	50	60
078	Villar, El	Municipal	100	125
079	Zufre	Municipal	1467	2500

PROVINCIA DE HUELVA
ABASTECIMIENTO URBANO CON AGUA SUBTERRANEA
CARACTERISTICAS DEL SUMINISTRO

TM	Núcleo abastecido	Origen del agua	Vol.anual a.sub(Dm3)	Pob.abast. con a.sub.	Vol.anual total(Dm3)	Pob.total abastecida	Dotación (l/hab/día)
001	Alájar	Subterraneo	56.60	882	56.60	882	176
004	Almonaster la Real	Subterraneo	57.00	625	57.00	625	250
004	Calabazares	Subterraneo	5.00	185	5.00	185	74
004	Canalejas	Subterraneo	8.00	115	8.00	115	191
004	Cuevas de la Mora	Subterraneo	8.00	127	8.00	127	173
004	Dehesa Monte Blanco	Subterraneo	8.00	46	8.00	46	476
004	Gil Marquez	Subterraneo	26.00	98	26.00	98	727
004	Minas Concepción	Subterraneo	16.00	281	16.00	281	156
004	Molares, Los	Subterraneo	16.00	80	16.00	80	548
004	Patras, El	Subterraneo	8.00	177	8.00	177	124
004	Veredas, Las	Subterraneo	7.30	310	7.30	310	65
005	Almonte	Subterraneo	1050.00	11272	1050.00	11272	255
005	Matalascañas	Subterraneo	3360.00	266	3360.00	266	0
005	Rocio, El	Subterraneo	700.00	1420	700.00	1420	1351
007	Aracena	Subterraneo	600.00	6500	600.00	6500	253
007	Castañuelo	Subterraneo	4.00	80	4.00	80	137
007	Jabuquillo	Subterraneo	50.00	150	50.00	150	913
009	Arroyomolinos León	Subterraneo	121.50	1316	121.50	1316	253
010	Ayamonte	Subterraneo	1900.00	16775	1900.00	16775	310
011	Candon	Subterraneo	20.00	270	20.00	270	203
011	Fuente la Corcha	Subterraneo	11.00	180	11.00	180	167
011	Navahermosa	Subterraneo	3.00	40	3.00	40	205
013	Bollullos Condado	Subterraneo	950.00	12111	950.00	12111	215
014	Bonares	Subterraneo	400.00	4798	400.00	4798	228
016	Cala	Subterraneo	115.00	1514	115.00	1514	208
019	Campofrío	Subterraneo	51.00	917	51.00	917	152
020	Cañaveral de León	Subterraneo	79.00	547	79.00	547	396
021	Cartaya	Subterraneo	876.00	8267	876.00	8267	290
021	Rompido, El	Subterraneo	224.00	432	224.00	432	1421
022	Castaño del Robledo	Subterraneo	25.00	211	25.00	211	325
023	Montes de S. Benito	Subterraneo	30.00	400	30.00	400	205
024	Corteconcepción	Subterraneo	60.00	637	60.00	637	258
025	Corte Cortegana, La	Subterraneo	9.00	223	9.00	223	111
025	Cortegana	Subterraneo	622.00	4000	622.00	4000	426
026	Cortelazor	Subterraneo	15.00	378	15.00	378	109
027	Cumbres de Enmedio	Subterraneo	4.00	61	4.00	61	180
029	Cumbres Mayores	Subterraneo	162.50	2456	162.50	2456	181
030	Chucena	Subterraneo	150.00	1904	150.00	1904	216
032	Escacena del Campo	Subterraneo	160.00	2161	160.00	2161	203
033	Fuenteheridos	Subterraneo	66.00	644	66.00	644	281
034	Galaroz	Subterraneo	170.00	1696	170.00	1696	275
034	Navahermosa	Subterraneo	3.60	80	3.60	80	123
036	Granada Riotinto, La	Subterraneo	50.00	201	50.00	201	682
038	Higuera de la Sierra	Subterraneo	163.00	1359	163.00	1359	329
039	Hinojales	Subterraneo	63.00	471	63.00	471	366
040	Hinojos	Subterraneo	274.00	3408	274.00	3408	220

PROVINCIA DE HUELVA
 ABASTECIMIENTO URBANO CON AGUA SUBTERRANEA
 CARACTERISTICAS DEL SUMINISTRO

TM	Núcleo abastecido	Origen del agua	Vol.anual a.sub(Dm3)	Pob.abast. con a.sub.	Vol.anual total(Dm3)	Pob.total abastecida	Dotación (l/hab/día)
042	Isla Cristina	Subterraneo	2017.00	15586	2017.00	15586	355
042	Redondela, La	Subterraneo	56.00	749	56.00	749	205
043	Jabugo	Subterraneo	134.00	1600	134.00	1600	229
043	Repilado, El	Subterraneo	16.00	860	16.00	860	51
043	Romeros, Los	Subterraneo	15.00	150	15.00	150	274
044	Antilla, La	Subterraneo	902.00	509	902.00	509	4855
044	Lepe	Subterraneo	1243.00	13271	1243.00	13271	257
045	Linares de la Sierra	Subterraneo	21.00	375	21.00	375	153
046	Lucena del Puerto	Subterraneo	150.00	1986	150.00	1986	207
047	Manzanilla	Subterraneo	180.00	2444	180.00	2444	202
048	Marines, Los	Subterraneo	25.00	341	25.00	341	201
050	Mazagón	Subterraneo	735.00	396	735.00	396	5085
051	Nava, La	Subterraneo	30.00	370	30.00	370	222
053	Niebla	Subterraneo	350.00	3942	350.00	3942	243
054	Palma del Condado,La	Subterraneo	850.00	9146	850.00	9146	255
056	Paterna del Campo	Subterraneo	280.00	3748	280.00	3748	205
059	Puerto Moral	Subterraneo	14.00	226	14.00	226	170
061	Rociana del Condado	Subterraneo	500.00	6025	500.00	6025	227
062	Rosal de la Frontera	Subterraneo	250.00	2027	250.00	2027	338
064	S. Juan del Puerto	Subterraneo	400.00	5387	400.00	5387	203
065	Sanlúcar Guadiana	Subterraneo	40.00	436	40.00	436	251
067	Corte de Sta Ana, La	Subterraneo	15.00	191	15.00	191	215
067	Sta Ana la Real	Subterraneo	25.00	400	25.00	400	171
069	Sta Olalla del Cala	Subterraneo	200.00	2395	200.00	2395	229
070	Trigueros	Subterraneo	557.00	6883	557.00	6883	222
071	Valdearco	Subterraneo	22.00	340	22.00	340	177
074	Villalba del Alcor	Subterraneo	376.00	3744	376.00	3744	275
077	Villarrasa	Subterraneo	170.00	2209	170.00	2209	211
078	Buitrón, El	Subterraneo	8.00	120	8.00	120	183
078	Marigenta	Subterraneo	3.00	40	3.00	40	205
078	Pozuelo, El	Subterraneo	4.00	50	4.00	50	219
078	Villar, El	Subterraneo	7.00	100	7.00	100	192
079	Zufre	Subterraneo	182.50	1467	182.50	1467	341

PROVINCIA DE HUELVA
 ABASTECIMIENTO URBANO CON AGUA SUBTERRANEA
 CALIDAD DEL AGUA

TM	Núcleo abastecido	Tipo captación	Calidad del agua en origen	Contaminantes	Origen de la contaminación	Tratamiento previo al consumo
001	Alájar	Manantial	Bicarb.			Cloración man.
001	Alájar	Pozo y taladros radiales				Cloración man.
004	Almonaster la Real	Manantial				Cloración
004	Calabazares	Sondeo				Cloración man.
004	Canalejas	Manantial				Cloración
004	Cuevas de la Mora	Sondeo				
004	Dehesa Monte Blanco	Sondeo				
004	Gil Marquez	Sondeo				Cloración man.
004	Minas Concepción	Sondeo				
004	Molares, Los	Sondeo				Cloración
004	Patras, El	Manantial				
004	Veredas, Las	Sondeo				Cloración man.
005	Almonte	Sondeo				Cloración
005	Almonte	Sondeo				Cloración
005	Almonte	Sondeo				Cloración
005	Almonte	Sondeo				Cloración
005	Matalascañas	Sondeo				Cloración
005	Matalascañas	Sondeo				Cloración
005	Matalascañas	Sondeo				Cloración
005	Matalascañas	Sondeo				Cloración
005	Matalascañas	Sondeo				Cloración
005	Matalascañas	Sondeo				Cloración
005	Rocío, El	Sondeo				Cloración
005	Rocío, El	Sondeo				Cloración
005	Rocío, El	Sondeo				Cloración
005	Rocío, El	Sondeo				Cloración
007	Aracena	Manantial	Bicarb.			Cloración
007	Castañuelo	Sondeo				Cloración
007	Jabuguillo	Pozo y taladros				Cloración
009	Arroyomolinos León	Manantial				
010	Ayamonte	Sondeo		Cloruros	Intrusión mar.	Cloración
011	Candon	Pozo y zanja				Cloración
011	Fuente la Corcha	Pozo				
011	Navahermosa	Pozo				
013	Bollullos Condado	Sondeo				Cloración
013	Bollullos Condado	Sondeo				Cloración
013	Bollullos Condado	Sondeo				Cloración
014	Bonares	Sondeo				Cloración
016	Cala	Pozo y taladros				Cloración
019	Campofrío	Pozo				Cloración
020	Cañaveral de León	Manantial				Cloración
021	Cartaya	Sondeo				Cloración
021	Cartaya	Sondeo				Cloración
021	Rompido, El	Sondeo				Cloración
021	Rompido, El	Sondeo				Cloración
022	Castaño del Robledo	Sondeo				Cloración
023	Montes de S. Benito	Sondeo				Cloración
024	Corteconcepción	Sondeo				Cloración

PROVINCIA DE HUELVA
 ABASTECIMIENTO URBANO CON AGUA SUBTERRANEA
 CALIDAD DEL AGUA

TM	Núcleo abastecido	Tipo captación	Calidad del agua en origen	Contaminantes	Origen de la contaminación	Tratamiento previo al consumo
025	Corte Cortegana, La	Manantial				Cloración
025	Cortegana	Sondeo				Cloración
026	Cortelazor	Manantial				
027	Cumbres de Enmedio	Pozo				
029	Cumbres Mayores	Pozo y taladros radiales				Cloración
029	Cumbres Mayores	Sondeo				Cloración
029	Cumbres Mayores	Manantial				Cloración
030	Chucena	Sondeo				Cloración
030	Chucena	Sondeo				Cloración
032	Escacena del Campo	Sondeo	Bicarb.			Cloración
033	Fuenteheridos	Manantial				Cloración
033	Fuenteheridos	Pozo y taladros radiales				Cloración
034	Galaroza	Manantial				Cloración
034	Navahermosa	Manantial				
036	Granada Riotinto, La	Pozo				Cloración
038	Higuera de la Sierra	Sondeo	Bicarb.			Cloración
039	Hinojales	Pozo y taladros radiales				Cloración
040	Hinojos	Sondeo				Cloración
040	Hinojos	Sondeo				Cloración
042	Isla Cristina	Sondeo				Cloración
042	Isla Cristina	Sondeo				Cloración
042	Isla Cristina	Sondeo				Cloración
042	Redondela, La	Sondeo				Cloración
043	Jabugo	Manantial y pozo	Bicarb.			Cloración
043	Repilado, El	Manantial y pozo				Cloración
043	Romeros, Los	Manantial				
044	Antilla, La	Sondeo		Cloruros	Intrusión mar.	Cloración
044	Lepe	Sondeo		C. nitrogenados	Agrícola	Cloración
044	Lepe	Sondeo		C. nitrogenados	Agrícola	Cloración
045	Linares de la Sierra	Sondeo	Bicarb.			Cloración
046	Lucena del Puerto	Pozo		C. nitrogenados	Agrícola	Cloración
046	Lucena del Puerto	Sondeo				Cloración
047	Manzanilla	Sondeo				Cloración
048	Marines, Los	Pozo	Bicarb.			Cloración
050	Mazagón	Sondeo				Cloración
050	Mazagón	Sondeo				Cloración
050	Mazagón	Sondeo				Cloración
051	Nava, La	Manantial	Bicarb.			Cloración
053	Niebla	Sondeo		M. pesados	Industrial	Clorac-filt-air
054	Palma del Condado, La	Sondeo				Cloración
056	Paterna del Campo	Sondeo	Bicarb.			Cloración
059	Puerto Moral	Sondeo	Bicarb.			Cloración
061	Rociana del Condado	Sondeo				Cloración
061	Rociana del Condado	Sondeo				Cloración
061	Rociana del Condado	Sondeo				Cloración
062	Rosal de la Frontera	Pozo	Bicarb.			Cloración

PROVINCIA DE HUELVA
 ABASTECIMIENTO URBANO CON AGUA SUBTERRANEA
 CALIDAD DEL AGUA

TM	Núcleo abastecido	Tipo captación	Calidad del agua en origen	Contaminantes	Origen de la contaminación	Tratamiento previo al consumo
063	S. Juan del Puerto	Sondeo				Cloración
064	S. Juan del Puerto	Sondeo				Cloración
064	S. Juan del Puerto	Sondeo				Cloración
065	Sanlúcar Guadiana	Sondeo				Cloración
067	Corte de Sta Ana, La	Manantial				Cloración
067	Sta Ana la Real	Manantial				Cloración
069	Sta Olalla del Cala	Sondeo	Bicarb.			Cloración
070	Trigueros	Sondeo				Cloración
070	Trigueros	Sondeo				Cloración
070	Trigueros	Sondeo				Cloración
071	Valdelarco	Sondeo				Cloración
074	Villalba del Alcor	Sondeo				Cloración
074	Villalba del Alcor	Sondeo				Cloración
077	Villarrasa	Sondeo				Cloración
077	Villarrasa	Sondeo	Bicarb.	C. nitrogenados	Río Tinto	Cloración
078	Buitrón, El	Sondeo				Cloración
078	Marigenta	Sondeo				Cloración
078	Pozuelo, El	Sondeo			C. nitrogenados	Cloración
078	Villar, El	Sondeo			Minas	Cloración
079	Zufre	Pozo	Bicarb.			Cloración

PROVINCIA DE HUELVA
 ABASTECIMIENTO URBANO CON AGUA SUBTERRANEA
 SITUACION DE LAS CAPTACIONES

TM	Nucleo abastecido	Nºregistro	Situación captación (Término municipal)	Coord. X	Coord. Y	Hoja 1:50000 SA	Unidad	Cuenca hidrográfica
001	Alájar	103770008	Alájar	02958'50"	37952'41"	10-37		Odiel
001	Alájar	103770013	Alájar	02959'09"	37952'23"	10-37		Odiel
004	Almonaster la Real	0	Almonaster la Real	03904'46"	37953'02"	10-37		Guadiana
004	Calabazares	0	Almonaster la Real	03903'57"	37951'40"	10-37		Guadiana
004	Canalejas	103750005	Almonaster la Real	03905'48"	37953'23"	10-37		Guadiana
004	Cuevas de la Mora	103810001	Almonaster la Real	03906'43"	37946'52"	10-38		Guadiana
004	Dehesa Monte Blanco	103810002	Almonaster la Real	03905'38"	37947'40"	10-38		Guadiana
004	Gil Marquez	103750006	Almonaster la Real	03909'37"	37950'57"	10-37		Guadiana
004	Minas Concepción	103830001	Almonaster la Real	02958'49"	37946'45"	10-38		Odiel
004	Molares, Los	103760007	Almonaster la Real	03904'00"	37952'22"	10-37		Guadiana
004	Patras, El	103820003	Almonaster la Real	03900'30"	37948'00"	10-38		Odiel
004	Veredas, Las	103750003	Almonaster la Real	03908'43"	37953'01"	10-37		Murtiga-Guadiana
005	Almonte	114150061	Almonte	02948'19"	37910'25"	11-41	27	Guadalquivir
005	Almonte	114150062	Almonte	02948'12"	37910'38"	11-41	27	Guadalquivir
005	Almonte	114150063	Almonte	02948'27"	37910'29"	11-41	27	Guadalquivir
005	Matalascañas	104280018	Almonte	02951'45"	37900'05"	10-42	27	Guadalquivir
005	Matalascañas	104280031	Almonte	02952'25"	37900'42"	10-42	27	Guadalquivir
005	Matalascañas	104280032	Almonte	02942'02"	37900'29"	10-42	27	Guadalquivir
005	Matalascañas	114310008	Almonte	345675	270775	11-43	27	Guadalquivir
005	Matalascañas	114310010	Almonte	347200	270550	11-43	27	Guadalquivir
005	Rocío, El	114210033	Almonte			11-42	27	Guadalquivir
005	Rocío, El	114210034	Almonte	02948'50"	37908'50"	11-42	27	Guadalquivir
005	Rocío, El	114210038	Almonte	02949'10"	37909'10"	11-42	27	Guadalquivir
005	Rocío, El	114210049	Almonte	02948'30"	37908'30"	11-42	27	Guadalquivir
007	Aracena	103780002	Aracena	02954'00"	37954'15"	10-37		Guadalquivir
007	Castañuelo	103740001	Aracena	02953'52"	37956'52"	10-37		Guadalquivir
007	Jabuguillo	113750006	Aracena	02949'39"	37951'47"	11-37		Odiel
009	Arroyomolinos León	113660001	Arroyomolinos León	360300	386200	11-36		Guadalquivir
010	Ayamonte	84170065	Ayamonte	03938'42"	37913'40"	8-41	25	Guadiana
011	Candon	104060023	Beas	03903'32"	37923'30"	10-40		Río Tinto
011	Fuente la Corcha	94040001	Beas	03910'31"	37928'57"	9-40		Odiel
011	Navahermosa	104010015	Beas	03905'48"	37929'52"	10-40		Río Tinto
013	Bollullos Condado	114150061	Almonte	02948'19"	37910'25"	11-41	27	Guadalquivir
013	Bollullos Condado	114150062	Almonte	02948'12"	37910'38"	11-41	27	Guadalquivir
013	Bollullos Condado	114150063	Almonte	02948'27"	37910'29"	11-41	27	Guadalquivir
014	Bonares	104070044	Bonares	705350	4135475	10-40	27	Río Tinto
016	Cala	113730006	Cala	02937'56"	37958'21"	11-37		Guadalquivir
019	Campofrío	103840001	Campofrío	03953'42"	37946'00"	10-38		Odiel
020	Cañaverale de León	103680001	Cañaverale de León	02950'29"	38900'56"	10-36		Guadalquivir
021	Cartaya	94150014	Cartaya	667850	4122940	9-41	25	Río Piedras
021	Cartaya	94150015	Cartaya	03925'12"	37914'10"	9-41	25	Río Piedras
021	Rompido, El	94160016	Cartaya	03924'52"	37914'16"	9-41	25	Río Piedras
021	Rompido, El	94160018	Cartaya	03924'30"	37914'20"	9-41	25	Río Piedras
022	Castaño del Robledo	103760005	Castaño del Robledo	03901900"	37953'43"	10-37		Guadiana
023	Montes de S. Benito	93860001	Cerro de Andevalo,El	03922'57"	37940'38"	9-38		Guadiana
024	Corteconcepción	113750009	Corteconcepción	02948'35"	37953'24"	11-37		Guadalquivir

PROVINCIA DE HUELVA
ABASTECIMIENTO URBANO CON AGUA SUBTERRANEA
SITUACION DE LAS CAPTACIONES

TM	Nucleo abastecido	Nºregistro	Situación captación (Término municipal)	Coord. X	Coord. Y	Hoja 1:50000 SA	Unidad	Cuenca hidrográfica
025	Corte Cortegana, La	103710003	Cortegana	03908'29"	37957'13"	10-37		Guadiana
025	Cortegana		0 Cortegana					
026	Cortelazor	103730001	Cortelazor	02956'40"	37955'42"	10-37		Guadalquivir
027	Cumbres de Enmedio	103660004	Cumbres de Enmedio	03900'09"	38904'15"	10-36		Guadiana
029	Cumbres Mayores	103680002	Fuentes de León	02953'26"	38901'50"	10-36		Guadalquivir
029	Cumbres Mayores	103680003	Fuentes de León	02953'26"	38901'50"	10-36		Guadalquivir
029	Cumbres Mayores	103680005	Fuentes de León	02953'28"	38901'52"	10-36		Guadalquivir
030	Chucena	114150050	Hinojos	02945'24"	37911'30"	11-41	27	Guadalquivir
030	Chucena	114150051	Hinojos	02945'07"	37911'34"	11-41	27	Guadalquivir
032	Escacena del Campo	114020038	Paterna del Campo	02943'20"	37921'20"	11-40	26	Guadalquivir
033	Fuenteheridos	103770005	Fuenteheridos	02958'22"	37954'15"	10-37		Guadiana
033	Fuenteheridos	103770012	Fuenteheridos	02958'22"	37953'39"	10-37		Guadiana
034	Galaroza	103720006	Galaroza	03901'20"	37955'27"	10-37		Guadiana
034	Navahermosa	103730004	Galaroza	02959'21"	37955'55"	10-37		Guadalquivir
036	Granada Riotinto, La	113810003	Granada Riotinto, La	02949'16"	37946'20"	11-38		Rio Tinto
038	Higuera de la Sierra	113750020	Corteconcepción	02948'36"	37953'24"	11-37		Guadalquivir
039	Hinojales	103680013	Hinojales	02954'15"	38901'28"	10-36		Guadalquivir
040	Hinojos	114150050	Hinojos	02945'24"	37911'30"	11-41		Guadalquivir
040	Hinojos	114150051	Hinojos	02945'07"	37911'34"	11-41		Guadalquivir
042	Isla Cristina	84170026	Isla Cristina	03936'40"	37913'40"	8-41	25	Guadiana
042	Isla Cristina	84170031	Isla Cristina	03936'18"	37913'44"	8-41	25	Guadiana
042	Isla Cristina	84170038	Isla Cristina	03937'18"	37913'55"	8-41	25	Guadiana
042	Redondela, La	84180001	Isla Cristina	03934'45"	37913'53"	8-41	25	Guadiana
043	Jabugo	103770007	Jabugo	02959'53"	37953'50"	10-37		Guadiana
043	Repilado, El	103770007	Jabugo	02959'53"	37953'50"	10-37		Guadiana
043	Romeros, Los	103760001	Jabugo	03903'55"	37953'33"	10-37		Guadiana
044	Antilla, La	84170065	Lepe	03932'56"	37913'43"	8-41	25	Guadiana
044	Lepe	84140027	Lepe	03931'42"	37915'38"	8-41	25	Rio Piedras
044	Lepe	84140054	Lepe	03931'30"	37915'55"	8-41	25	Rio Piedras
045	Linares de la Sierra	103770001	Linares de la Sierra	02955'55"	37952'47"	10-37		Guadalquivir
046	Lucena del Puerto	104120033	Lucena del Puerto	03902'26"	37916'39"	10-41	27	Guadalquivir
046	Lucena del Puerto	104120058	Lucena del Puerto	700900	4128700	10-41	27	Guadalquivir
047	Manzanilla	114010015	Manzanilla	02945'03"	37926'08"	11-40	26	Guadalquivir
048	Marines, Los	103770004	Marines, Los	02956'01"	37953'58"	10-37		Guadalquivir
050	Mazagón	104210030	Moguer	03905'28"	37909'15"	10-42	27	Arroyo Madres
050	Mazagón	104210063	Moguer	03905'27"	39909'09"	10-42	27	Arroyo Madres
050	Mazagón	104220010	Moguer	03904'35"	37908'27"	10-42	27	Avitor
051	Nava, La		0 Nava, La	03902'01"	37955'46"	10-37		Guadiana
053	Niebla	104070034	Niebla	02957'55"	37922'00"	10-40	26	Rio Tinto
054	Palma del Condado,La	104080040	Palma del Condado,La	02951'51"	37924'35"	10-40	26	Rio Tinto
056	Paterna del Campo	114020038	Paterna del Campo	02943'20"	37921'20"	11-40	26	Guadalquivir
059	Puerto Moral	113750008	Puerto Moral	02947'43"	37953'04"	11-37		Guadalquivir
061	Rociana del Condado	114150061	Almonte	02948'19"	35910'25"	11-41	27	Guadalquivir
061	Rociana del Condado	114150062	Almonte	02948'12"	37910'38"	11-41	27	Guadalquivir
061	Rociana del Condado	114150063	Almonte	02948'27"	37910'29"	11-41	27	Guadalquivir
062	Rosal de la Frontera	83740001	Rosal de la Frontera	289305	381200	8-37		Guadiana

PROVINCIA DE HUELVA
 ABASTECIMIENTO URBANO CON AGUA SUBTERRANEA
 SITUACION DE LAS CAPTACIONES

TM	Nucleo abastecido	Nºregistro	Situación captación (Término municipal)	Coord. X	Coord. Y	Hoja 1:50000 SA Unidad	Cuenca hidrográfica
063	S. Juan del Puerto	104110063	S. Juan del Puerto	03909'02"	37919'02"	10-41	Rio Tinto
064	S. Juan del Puerto	104110062	Trigueros	03907'28"	37919'15"	10-41 26	Rio Tinto
064	S. Juan del Puerto	104110063	Trigueros	03908'13"	37919'40"	10-41 26	Rio Tinto
065	Sanlucar Guadiana	84010007	Sanlucar Guadiana	03946'39"	37928'16"	8-40	Guadiana
067	Corte de Sta Ana, La	103760009	Sta Ana la Real	03905'46"	37951'40"	10-37	Guadiana
067	Sta Ana la Real	103760008	Sta Ana la Real	03905'46"	37951'40"	10-37	Guadiana
069	Sta Olalla del Cala	113780005	Sta Olalla del Cala	02935'04"	37954'15"	11-37	Guadalquivir
070	Trigueros	104050001	Trigueros	03908'42"	37922'55"	10-40 26	Rio Tinto
070	Trigueros	104050015	Trigueros	03906'32"	37922'36"	10-40 26	Rio Tinto
070	Trigueros	104050062	Trigueros	03909'24"	37923'36"	10-40 26	Rio Tinto
071	Valdelarco	103720004	Valdelarco	03902'20"	37956'41"	10-37	Guadalquivir
074	Villalba del Alcor	114010014	Villalba del Alcor	02948'20"	37925'11"	11-40 26	Rio Tinto
074	Villalba del Alcor	114010045	Villalba del Alcor	02949'24"	37926'06"	11-40 26	Rio Tinto
077	Villarrasa	104070030	Villarrasa	02955'35"	37922'58"	10-40 26	Rio Tinto
077	Villarrasa	104080042	Villarrasa	02954'19"	37924'22"	10-40 26	Rio Tinto
078	Buitrón, El	103920001	Zalamea la Real	03902955"	37938912"	10-39	Odiel
078	Marigenta	103940002	Zalamea la Real	02953'48"	37937'28"	10-39	Rio Tinto
078	Pozuelo, El	103930003	Zalamea la Real	02959'27"	37936'56"	10-39	Rio Tinto
078	Villar, El	103860004	Zalamea la Real	03902'48"	37941'42"	10-38	Odiel
079	Zufre	113770001	Zufre	02939'08"	37950'12"	11-37	Guadalquivir

PROVINCIA DE HUELVA
ABASTECIMIENTO URBANO CON AGUA SUBTERRANEA
CARACTERISTICAS DE LAS CAPTACIONES

TM	Núcleo abastecido	Naturaleza	Profundidad	Días/año funcion.	Volumen anual extraído(Dm ³)	Caudal (l/s)	Perímetro de protección
001	Alájar	Manantial	0.00	365	31.50	0.00	No
001	Alájar	Pozo y taladros radiales	15.00	360	33.00	0.00	No
004	Almonaster la Real	Manantial	0.00	365	57.00	0.00	No
004	Calabazares	Sondeo	35.00	300	5.00	0.00	No
004	Canalejas	Manantial	0.00	365	8.00	0.00	No
004	Cuevas de la Mora	Sondeo	50.00	360	8.00	0.00	No
004	Dehesa Monte Blanco	Sondeo	65.00	360	8.00	0.00	No
004	Sil Marquez	Sondeo	45.00	360	26.00	0.01	No
004	Minas Concepción	Sondeo	57.00	360	16.00	0.00	No
004	Molares, Los	Sondeo	0.00	365	16.00	0.00	No
004	Patras, El	Manantial	3.00	365	8.00	0.00	No
004	Veredas, Las	Sondeo	36.00	300	25.80	0.00	No
005	Almonte	Sondeo	61.00	365	1000.00	5.00	Si
005	Almonte	Sondeo	51.86	365	500.00	1.25	
005	Almonte	Sondeo	58.50	365	1000.00	5.00	Si
005	Matalascañas	Sondeo	150.00	365	353.00	0.00	
005	Matalascañas	Sondeo	167.50	365	831.00	1.80	
005	Matalascañas	Sondeo	174.00	365	831.00	1.80	
005	Matalascañas	Sondeo	150.00	365	534.00	1.70	
005	Matalascañas	Sondeo	109.00	365	831.00	1.70	
005	Rocío, El	Sondeo	101.50	4	8.00	1.75	
005	Rocío, El	Sondeo	101.30	365	322.00	1.70	
005	Rocío, El	Sondeo	102.00	0	185.00	2.72	
005	Rocío, El	Sondeo	101.00	0	185.00	2.50	
007	Aracena	Manantial	0.00	365	600.00	0.00	No
007	Castañuelo	Sondeo	36.00	360	22.00	0.00	No
007	Jabuguillo	Pozo y taladros	15.00	360	500.00	2.50	No
009	Arroyomolinos León	Manantial	0.00	365	121.50	0.00	No
010	Ayamonte	Sondeo	93.00	365	1900.00	3.50	
011	Candon	Pozo y zanja	5.50	360	20.00	0.00	No
011	Fuente la Corcha	Pozo	8.00	360	11.00	0.00	No
011	Navahermosa	Pozo	5.00	360	3.00	0.00	No
013	Bollullos Condado	Sondeo	61.00	365	1000.00	0.00	Si
013	Bollullos Condado	Sondeo	51.86	365	500.00	1.25	
013	Bollullos Condado	Sondeo	58.50	365	1000.00	5.00	Si
014	Bonares	Sondeo	170.00	360	400.00	1.00	No
016	Cala	Pozo y taladros	14.00	360	115.00	0.00	No
019	Campofrío	Pozo	0.00	360	51.00	0.00	No
020	Cañaveral de León	Manantial	3.00	365	79.00	0.00	No
021	Cartaya	Sondeo	63.00	365	527.00	1.00	
021	Cartaya	Sondeo	68.00	365	349.00	1.00	
021	Rompido, El	Sondeo	70.00	365	210.00	0.50	
021	Rompido, El	Sondeo	65.00	90	15.00	0.70	
022	Castaño del Robledo	Sondeo	50.00	360	25.00	0.00	No
023	Montes de S. Benito	Sondeo	80.00	360	30.00	0.00	No
024	Corteconcepción	Sondeo	50.00	300	60.00	5.00	

PROVINCIA DE HUELVA
 ABASTECIMIENTO URBANO CON AGUA SUBTERRANEA
 CARACTERISTICAS DE LAS CAPTACIONES

TM	Núcleo abastecido	Naturaleza	Profundidad	Dias/año funcion. extraído	Volumen anual (Dm3)	Caudal (l/s)	Perímetro de protección
025	Corte Cortegana, La	Manantial	0.00	365	163.00	0.00	No
025	Cortegana	Sondeo	51.00	360	622.00	5.00	No
026	Cortelazor	Manantial	0.00	365	15.00	0.00	No
027	Cumbres de Enmedio	Pozo	8.00	300	4.00	0.00	No
029	Cumbres Mayores	Pozo y taladros radiales	19.50	360	38.00	0.00	No
029	Cumbres Mayores	Sondeo	104.00	360	93.00	0.00	No
029	Cumbres Mayores	Manantial	0.00	365	31.50	0.00	No
030	Chucena	Sondeo	38.00	185	250.00	2.50	
030	Chucena	Sondeo	42.00	180	250.00	1.00	
032	Escacena del Campo	Sondeo	85.00	360	440.00	1.00	No
033	Fuenteheridos	Manantial	0.00	365	40.00	0.00	
033	Fuenteheridos	Pozo y taladros radiales	13.00	365	26.00	0.00	No
034	Galaroza	Manantial	0.00	365	170.00	0.00	No
034	Navahermosa	Manantial	0.00	365	3.60	0.00	No
036	Granada Riotinto, La	Pozo	15.00	360	50.00	0.50	No
038	Higuera de la Sierra	Sondeo	58.50	360	163.00	1.29	No
039	Hinojales	Pozo y taladros radiales	7.00	365	63.00	0.00	No
040	Hinojos	Sondeo	38.00	185	250.00	2.50	
040	Hinojos	Sondeo	42.00	180	250.00	1.00	
042	Isla Cristina	Sondeo	102.00	300	491.00	1.50	
042	Isla Cristina	Sondeo	105.80	360	368.00	0.00	
042	Isla Cristina	Sondeo	96.00	365	1158.00	1.50	
042	Redondela, La	Sondeo	98.00	300	56.00	3.00	No
043	Jabuco	Manantial y pozo	3.00	365	134.00	0.00	No
043	Repilado, El	Manantial y pozo	3.00	365	16.00	0.00	No
043	Romeros, Los	Manantial	0.00	365	15.00	0.00	No
044	Antilla, La	Sondeo	82.00	365	902.00	2.00	
044	Lepe	Sondeo	60.00	180	620.00	3.00	
044	Lepe	Sondeo	60.00	365	623.00	3.00	
045	Linares de la Sierra	Sondeo	0.00	360	21.00	0.56	No
046	Lucena del Puerto	Pozo	10.00	365	80.00	0.40	No
046	Lucena del Puerto	Sondeo	25.00	365	70.00	0.40	No
047	Manzanilla	Sondeo	105.00	365	180.00	0.30	No
048	Marines, Los	Pozo	8.00	365	25.00	0.00	No
050	Mazagón	Sondeo	79.00	365	325.00	0.80	No
050	Mazagón	Sondeo	73.00	90	155.00	0.60	No
050	Mazagón	Sondeo	86.00	90	255.00	0.70	No
051	Nava, La	Manantial	0.00	365	30.00	0.00	No
053	Niebla	Sondeo	107.00	360	350.00	0.70	No
054	Palma del Condado, La	Sondeo	145.00	360	850.00	0.60	No
056	Paterna del Campo	Sondeo	85.00	360	440.00	1.00	No
059	Puerto Moral	Sondeo	50.00	365	14.00	5.50	No
061	Rociana del Condado	Sondeo	61.00	365	1000.00	0.00	Si
061	Rociana del Condado	Sondeo	51.86	365	500.00	1.25	
061	Rociana del Condado	Sondeo	58.50	365	1000.00	5.00	Si
062	Rosal de la Frontera	Pozo	12.00	360	250.00	0.00	No

PROVINCIA DE HUELVA
 ABASTECIMIENTO URBANO CON AGUA SUBTERRANEA
 CARACTERISTICAS DE LAS CAPTACIONES

TM	Núcleo abastecido	Naturaleza	Profundidad	Días/año funcion.	Volumen anual extraído(Dm3)	Caudal (l/s)	Perímetro de protección
063	S. Juan del Puerto	Sondeo	20.00	90	50.00	5.00	No
064	S. Juan del Puerto	Sondeo	81.00	365	158.00	0.10	No
064	S. Juan del Puerto	Sondeo	74.00	0	210.00	0.15	No
065	Sanlúcar Guadiana	Sondeo	60.00	360	40.00	0.00	No
067	Corte de Sta Ana, La	Manantial	0.00	365	15.00	0.00	No
067	Sta Ana la Real	Manantial	0.00	365	25.00	0.00	No
069	Sta Olalla del Cala	Sondeo	78.00	360	200.00	0.00	No
070	Trigueros	Sondeo	50.00	360	100.00	0.00	No
070	Trigueros	Sondeo	40.00	360	63.00	0.40	No
070	Trigueros	Sondeo	55.00	360	394.00	3.35	No
071	Valdelarco	Sondeo	40.00	360	22.00	0.00	No
074	Villalba del Alcor	Sondeo	156.00	365	20.00	0.20	No
074	Villalba del Alcor	Sondeo	58.00	100	176.00	0.00	No
077	Villarrasa	Sondeo	142.00	300	156.00	1.00	No
077	Villarrasa	Sondeo	96.00	50	14.00	0.30	No
078	Buitrón, El	Sondeo	120.00	365	8.00	0.00	No
078	Marigenta	Sondeo	43.00	365	3.00	0.00	No
078	Pozuelo, El	Sondeo	66.00	365	4.00	0.00	No
078	Villar, El	Sondeo	52.00	365	7.00	0.00	No
079	Zufre	Pozo	9.00	360	182.50	0.00	No

ANEXO 2

INFORMACION COMPLEMENTARIA

I.T.G.E.

Documento 1

CODIGO 32004
AÑO 1975
TITULO ABASTECIMIENTO A LA PALMA DEL CONDADO

Documento 2

CODIGO 32007
AÑO 1975
TITULO ABASTECIMIENTO DE CHUCENA (HUELVA)

Documento 3

CODIGO 32008
AÑO 1975
TITULO INFORME SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE CHUCENA (HUELVA)

Documento 4

CODIGO 35587
AÑO 1976
TITULO INFORME TECNICO SONDEO ABASTECIMIENTO MAZAGON I (HUELVA)

Documento 5

CODIGO 32027
AÑO 1978
TITULO INFORME TECNICO SONDEO DE ABASTECIMIENTO HUELVA I, HUELVA II, HUELVA III

Documento 6

CODIGO 35572
AÑO 1978
TITULO CONTAMINACION DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS EN LA REGION ANDALUZA ASPECTOS GENERALES

Documento 7

CODIGO 35588
AÑO 1978
TITULO INFORME TECNICO. SONDEO ABASTECIMIENTO MAZAGON V (HUELVA)

Documento 8

CODIGO 32025
AÑO 1979
TITULO INFORME SONDEO LA ANTILLA. LEPE (HUELVA)

Documento 9

CODIGO 32010
AÑO 1977
TITULO INFORME TECNICO DE ABASTECIMIENTO PUBLICO A TRIGUEROS (HUELVA)

Documento 10

CODIGO 32028
AÑO 1979
TITULO INFORME SONDEO EL ROMPIDO (CARTAYA) HUELVA

Documento 11

CODIGO 32026
AÑO 1980
TITULO INFORME TECNICO SONDEO DE ABASTECIMIENTO A AYAMONTE (HUELVA)

Documento 12

CODIGO 32714
AÑO 1980
TITULO CONVENIO CON EMPRESA NACIONAL ADARO PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS DETALLADOS EN LAS PROVINCIAS DE CUENCA, ALBACETE, HUELVA Y CADIZ

Documento 13

CODIGO 32022
AÑO 1980
TITULO INFORME TECNICO SONDEO ABASTECIMIENTO A LA PALMA DEL CONDADO. HUELVA

Documento 14

CODIGO 35586
AÑO 1990
TITULO INFORME TECNICO. SONDEO ABASTECIMIENTO A VILLARRASA (HUELVA)

Documento 15

CODIGO 32023
AÑO 1980
TITULO INFORME TECNICO SONDEO ABASTECIMIENTO A LEPE (HUELVA)

Documento 16

CODIGO 35644
AÑO 1981
TITULO INFORME TECNICO DEL POZO CON TALADROS PARA ABASTECIMIENTO A HINOJALES. HUELVA

Documento 17

CODIGO 32090
AÑO 1981
TITULO INFORME TECNICO DEL SONDEO N.V PARA ABASTECIMIENTO A SAN JUAN DEL PUERTO.HUELVA

Documento 18

CODIGO 10726
AÑO 1981
TITULO ELIMINACION DE RESIDUOS SOLIDOS POR VERTIDO EN LAS PROVINCIAS DE CADIZ Y HUELVA.FASE DE INVENTARIO

Documento 19

CODIGO 35645
AÑO 1981
TITULO INFORME TECNICO DEL POZO DE ABASTECIMIENTO A CAMPOFRIO HUELVA

Documento 20

CODIGO 35646
AÑO 1981
TITULO RESULTADOS DE LA CAMPAÑA DE SONDEOS DE INVESTIGACION EN LA SIERRA DE HUELVA (1. FASE)

Documento 21

CODIGO 32092
AÑO 1981
TITULO INFORME TECNICO SONDEO DE ABASTECIMIENTO A MANZANILLA-J HUELVA

Documento 22

CODIGO 32093
AÑO 1981
TITULO INFORME TECNICO.SONDEO ABASTECIMIENTO A ESCACENA.HUELVA.

Documento 23

CODIGO 32091
AÑO 1981
TITULO INFORME TECNICO DEL SONDEO DE ABASTECIMIENTO A VILLALBA DEL ALCOR.HUELVA SONDEO VILLALBA II.

Documento 24

CODIGO 32041
AÑO 1981
TITULO PREVISIONES TECNICAS. SONDEO DE ABASTECIMIENTO A SAN JUAN DEL PUERTO (HUELVA)

Documento 25

CODIGO 32007
AÑO 1981
TITULO ESTUDIO HIDROGEOLOGICO PARA ABASTECIMIENTO URBANO A LAS POBLACIONES DE MANZANILLA, VILLALBA DEL ALCOR Y VILLARRASA, HUELVA.

Documento 26

CODIGO 32053
AÑO 1981
TITULO INFORME TECNICO DE LA ZANJA DE CAPTACION PARA ABASTECIMIENTO A VALVERDE DEL CAMINO, HUELVA.

Documento 27

CODIGO 35647
AÑO 1981
TITULO INFORME TECNICO DEL POZO CON TALADROS PARA ABASTECIMIENTO A JASUQUILLO (ARACENA-HUELVA).

Documento 28

CODIGO 32089
AÑO 1981
TITULO INFORME TECNICO DEL SONDEO VALVERDE DEL CAMINO, HUELVA.

Documento 29

CODIGO 35637
AÑO 1982
TITULO MAPA HIDROGEOLOGICO DE ESPAÑA E 1:200.000 N.80-91 AYAMONTE HUELVA

Documento 30

CODIGO 35650
AÑO 1982
TITULO CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS EN ANDALUCIA. SITUACION ACTUAL Y FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACION AÑO 1982

Documento 31

CODIGO 32095
AÑO 1983
TITULO PLAN ESPECIAL DE CAPTACION DE AGUAS SUBTERRANEAS PARA COMPLEMENTAR EL ABASTECIMIENTO DE AGUA A HUELVA Y SU COMPLEJO INDUSTRIAL

Documento 32

CODIGO 35665
AÑO 1983

SECCION: Numero 222331-124236-URBIA -001-001, Pagina: 5 conjunto 10 con

46 documentos(s) sobre 46

TITULO ESTUDIO HIDROGEOLOGICO ACTUALIZADO DEL SISTEMA ACUIFERO 26 MIOCENO DE BASE

Documento 33

CODIGO 35642

AÑO 1993

TITULO HIDROGEOLOGIA DEL PARQUE NACIONAL DE DOÑANA Y SU ENTORNO. (SISTEMA ACUIFERO 27 : UNIDAD ALMONTE-MARISMAS)

Documento 34

CODIGO 35652

AÑO 1984

TITULO PROGRAMA NACIONAL DE GESTION Y CONSERVACION DE LOS ACUIFEROS. CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS DE LA CUENCA BAJA DEL GUADALQUIVIR. PRIMER INFORME

Documento 35

CODIGO 35706

AÑO 1984

TITULO MAPA HIDROGEOLOGICO DE ESPAÑA E.1:200.000 N 75 SEVILLA (UNIDADES ESTUDIADAS : SISTEMA ACUIFERO N.25 AYAMONTE-HULVA ; SISTEMA ACUIFERO N.26 ; SISTEMA ACUIFERO N.27 ALMONTE-MARISMAS ; SISTEMA ACUIFERO N.28 SEVILLA-CARMONA).

Documento 36

CODIGO 32111

AÑO 1984

TITULO PROYECTO PARA ESTUDIOS DE INTEGRACION DE LOS RECURSOS DE AGUAS SUBTERRANEAS EN LA PLANIFICACION HIDROLOGICA DE LA CUENCA DEL RIO GUADIANA

Documento 37

CODIGO 35670

AÑO 1984

TITULO PROYECTO PARA ESTUDIOS DE GESTION Y CONSERVACION DE ACUIFEROS EN LA CUENCA BAJA DEL GUADALQUIVIR

Documento 38

CODIGO 32108

AÑO 1984

TITULO INFORME FINAL DEL PROYECTO PARA CINCO SONDEOS DE INVESTIGACION HIDROGEOLOGICA EN LOS NUCLEOS URBANOS DE VILLABLANCA SAN SILVESTRE DE SUZMAN SANLUCAR DE GUADIANA EL GRANADO Y CUMBRES DE SAN BARTOLOME HUELVA

Documento 39

CODIGO 35677

AÑO 1985

TITULO PROYECTO DE INVESTIGACION HIDROGEOLOGICA PARA ABASTECIMIENTO A POBLACIONES DE LAS PROVINCIAS DE SEVILLA, HUELVA, CADIZ, JAEN, GRANADA, CORDOBA, CACERES Y BADAJOZ 1984 - 1985

Documento 40

CODIGO 35686
AÑO 1986
TITULO INVESTIGACION Y EVOLUCION DE LOS RECURSOS HIDRAULICOS SUBTERRANEOS DE LOS SECTORES NORTE DE LAS PROVINCIAS DE HUELVA, SEVILLA Y CORDOBA

Documento 41

CODIGO 35683
AÑO 1986
TITULO CALIDAD Y CONTAMINACION DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS EN LAS COMUNIDADES AUTONOMAS. REESTRUCTURACION Y SINTESIS CARTOGRAFICA DE DATOS DE ANALISIS QUIMICOS. ANDALUCIA

Documento 42

CODIGO 32133
AÑO 1987
TITULO INFORME TECNICO DEL RECONOCIMIENTO HIDROGEOLOGICO PARA EL ABASTECIMIENTO A LA URBANIZACION "URBASUR" DEL TERMINO MUNICIPAL DE ISLA CRISTINA (HUELVA)

Documento 43

CODIGO 35711
AÑO 1988
TITULO CONTENIDO EN NITRATOS DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS EN ESPAÑA. DISTRIBUCION ESPACIAL Y EVOLUCION TEMPORAL. CUENCA DEL GUADALQUIVIR

Documento 44

CODIGO 32144
AÑO 1988
TITULO MEMORIA DE LA SINTESIS, A NIVEL DE CUENCA DE LOS MAPAS PROVINCIALES DE RIESGO DE CONTAMINACION DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS. CUENCA DEL GUAJANA

Documento 45

CODIGO 40347
AÑO 1988
TITULO APOYO GEODESICO AL ESTABLECIMIENTO DE UNA RED DE CONTROL DE CONTAMINACION DE ACUIFEROS POR INTRUSIONES MARINAS. (ZONAS DE ESTUDIO: ALUVIAL DEL BAJO TER-FLUVIA-MUGA ; SAIX CAMP ; PLANA DE VINAROS-PENISCOLA ; PLANA DE ORPESA-TORREBLANCA ; PLANA DE CASTELLON-SAGUNTO ; PLANA DE GANDIA-DENIA ; LLANO DE PALMA ; CAMPO DE DALIAS ; ALUVIAL DEL RIO GUADALHORCE ; ALMONTE-MARISMAS)

Documento 46

CODIGO 32142
AÑO 1988
TITULO RIESGO DE CONTAMINACION DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS POR VERTIDOS SOBRE EL TERRENO. HUELVA

S.G.O.P.

INFORMES SGOP
 Provincia: HV

NUM	T I T U L O	AUTOR	AÑO
225	INF. SONDEOS R. PIEDRAS CIMENTACION PUENTE C ^a GIBRALEON-AYAMONTE	ANTON	1942
228	INF. SONDEOS R. TINTO CIMENTACION PUENTE C ^a S. JUAN PUERTO-MOQUER	ANTON	1942
230	INF. SONDEOS CIMENTACION MUELLE COMERCIAL PUERTO AYAMONTE	VIDAL	1952
230	INF. SONDEOS PUERTO AYAMONTE	ANTON	1942
443	INF. AFOROS DOS SONDEOS ABTO. AYAMONTE	VIDAL	1954
625	INF. SONDEOS CIMENTACION PUENTE CAÑO CANELA PLAYA PUNTA MORAL	SAHUN	1962
629	INF. SONDEOS CIMENTACION PUENTE ARROYO MADRES C.L. PALOS-FARO	SAHUN	1962
651	INF. SONDEOS CIMENTACION DOS PUENTES R. ODIEL C ^a HUELVA-P. UMBRIA	SAHUN	1963
758	INF. SONDEOS CIMENTACION PRESA ARACENA R. RIVERA HUELVA	SERRET	1965
970	INF. VISITA ZONA CONQUERO PLAN ABTO. ZONA INDUSTRIAL HUELVA	GARCIA YAGÜE	1969
973	INF. TUNEL DESAGÜE PRESA R. PIEDRAS	GARCIA YAGÜE	1969
992	INF. GRIETAS PARADOR NACIONAL AYAMONTE	GARCIA YAGÜE	1970
1012	INF. GEOLOGICO PREVIO EMB. CATAVERAL RIVERA HUELVA	GARCIA YAGÜE	1970
1027	INF. TRABAJOS EFECTUADO EL CONQUERO	GARCIA YAGÜE	1970
1045	INF. SONDEOS PRESA POZO JUDIO	GARCIA YAGÜE	1970
1098	INF. GEOLOGICO EMB. CATAVERAL RIVERA HUELVA	GARCIA YAGÜE	1971
1125	INF. UBICACION AZUD RIVERA MATAVACAS	GARCIA YAGÜE	1971
1262	INF. GEOLOGICO EMB. RIVERA CHANZA	GARCIA YAGÜE	1972
1463	INF. ESTUDIOS GEOLOGICOS EMB. LAS ZORRERAS	GARCIA YAGÜE	1974
1469	INF. ESTUDIOS GEOLOGICOS EMB. ACEBUCHAL	GARCIA YAGÜE	1974
2543	PROSPECCION SISMICA PRESA CORUMJOSO R. CORUMBEL R. TAMUJOSO	GARCIA YAGÜE	1989
2565	EST. EVOLUCION PIEZOMETRICA HIDROQUIMICA ACUIFERO AYAMONTE-HUELVA	GARCIA-HERNAN ET AL.	1988
2578	EST. PROSPECCION SISMICA (2 ^a F) CERRADAS R. CORUMBEL R. TAMUJOSO	GARCIA YAGÜE	1990

**CENSO NACIONAL DE POBLACIONES ABASTECIDAS CON
AGUAS SUBTERRANEAS EN ESPAÑA**

- Excma. Diputación Provincial de Huelva. *Información sobre abastecimientos urbanos.*
- ITGE-Centro Regional de Sevilla. *Información sobre abastecimientos urbanos.*
- MOPT. Dirección Gral. de Obras Hidráulicas. Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. *"Plan Hidrológico (Río Guadalquivir)" (1989).*

ANEXO 3
FICHAS DE CAMPO

CAMPAÑA I

PROYECTO NO₃⁻ ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE HUELVA

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª.	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES
Zufre	Zufre	27/5/91	12,30	Sector	H-N-1	1137/7/0001	San Sebastián	7.85	20.10	445 m/lo	/	Harriet Navas Gibrado - Jefe Mantenimiento	Ayto. Zufre 198009 * ACCESO DIRECTO
Santa Olalla del Cala	Santa Olalla del Cala	27/5/91	2,15	Sector	H-N-2	1137/8/0005	El Viso "Pecas"	7.41	20.5 C	495 m/lo	/	José L. Refgado García	Ayto. Sta Olalla 190175
Aracena	Aracena	28/5/91	18,30	Muelle	H-N-3	1037/8/0002	El Citano	7.56	13.9	304 m/lo	/	Custodio Mesa - Jefe de Mantenimiento	Ayto. Aracena 110250
Aracena	Jabujillo valdeu/re	28/5/91	11,10	Pozo	H-N-4	1137/5/0006	Jabujillo	7.89	19.0	322 m/lo	10 m.	Jden anterior	Ayto. Aracena 110250
Campofrío	Campofrío	28/5/91	12,30	Rio	H-N-5	1038/4/001	Caretera Vets Arriba	7.42	18.2	217 m/lo	12 m.	Rafael Vaquero - Encargado	Ayto. Campofrío 589159
La Granada de Riotinto	La Granada de Riotinto	28/5/91	1,20	Pozo	H-N-6	1138/1/0003	Cherco Sordo *L. Malvinas	7.45	19.3	292 m/lo	14 m.	Rosendo Rosero - Encargado	Ayto. La Granada 591678
Cala (En poco cloro)	Cala	28/5/91	3,30	Pozo	H-N-7	1137/2/0006	La Ute	7.27	17.3	314 m/lo	9 m.	Manolin Domínguez - Fontanero	Ayto. Cala 106125 * AGUA CLORADA NO PORBE TRATAR EN CLORO.

Enjar analítica

Enjar analítica

* AGUA CLORADA NO PORBE TRATAR EN CLORO.

PROYECTO NO 3 ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE HUELVA

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª.	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES
Argonales del León	Argonales de León.	28/5/91	5:00h	Manantial	H-N-8	1136/6/0001	El Aliduro	7.42	15.3°C	315 m³/a	/	Justo Corbojo - Encargado -	Ayto. Argonales 106175 ACCESO DIRECTO
Cañaval del León	Cañaval del León	28/5/91	9:30h	Manantial	H-N-9	1036/8/001	C/General Franco	7.30	16.5	308 m³/a	/	Vicente Mates - Encargado - Servicio de Apoyo	Ayto. Cañaval del León. 120060 ACCESO DIRECTO
Hipera de La Sierra	Hipera de la Sierra	29/5/91	9:30	Pozo	H-N-10	1137/5/0020	Puerto Gil	7.7	18.3	426 m³/a	/	Julian Tejeda - Encargado -	Ayto. Hipera 196061
Pto Moral	Pto. Moral	29/5/91	10:55	Pozo Manantial	H-N-11	1137/5/0008	Fruta de la Machuca	8.35	18°C	384 m³/a	/	ACCESO DIRECTO	Ayto. Pto del Moral
Cortecapión	Cortecapión Hipera a Sierra La Vuelta	29/5/91	11:45	Pozo	H-N-12	1137/5/0009	Puerto Gil	7.65	17.0°C	412 m³/a	/	Daniel Fernandez - Jefe Mantenim. -	Ayto. Cortecapión 120030
Los Manos	Los Manos	29/5/91	1:30	Pozo Pozo	H-N-13	1037/7/0004	Los Manos	8.05	17.2	365 m³/a	/	ACCESO DIRECTO	Ayto. Los Manos
Cartelazor	Cartelazor	29/5/91	3:20	Pozo	H-N-14	1037/3/0001	Cartelazor	7.95	16.5	211 m³/a	5m.	Evaristo Moreno Arca - Encargado	Ayto. Cartelazor 124032

PROYECTO NO₃⁻ ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE HUELVA

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª.	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES
Hinojales Arbes	Hinojales	29/5/91	5:15	Pozo	H-N-15	1036/2/013	Huerta Abad	7.65	17.2	200 mg/l	3m.	Marek Lopez - Pol. Municipal	Ayto. Hinojales 710211
Alojar	Alojar	30/5/91	9:30	Mantillo	H-N-16	1037/2/0008	Peña Aris Montana	7.88	14.2	330 mg/l	/	Acceso DIRECTO	Ayto. Alajar
St. Ana La Real	St. Ana La Real	30/5/91	10:45	Mantillo Pozo	H-N-17	1037/6/0008	Sta. Ana La Real	7.98	15.8	200 mg/l	/	Máximo Chaves - Encargado	Ayto. St. Ana La Real 121135
Cortegana	Cortegana	30/5/91	12:10	Sondeo	H-N-18	No p/tee	Fuente Los Boscos	7.89	16.5	330 mg/l	6.5 m.	Felix Gomez - Jefe Mantenimto	Ayto. Cortegana 130050 } 51
Jabugo	Jabugo	30/5/91	1:40	Sondeo	H-N-19	1037/2/0007	La Huina	8.25	14.8	230 mg/l	/	Enriko Sindes - Jefe Mantenimto	Ayto. Jabugo 121196
Jabugo	El Rapiado	30/5/91	2:20	Mantillo	H-N-20	1037/2/0007	La Huina	8.12	15.3	180 mg/l	/	Ref. Jabugo	Idem anterior
Costas del Rastro	Costas del Rastro	30/5/91	3:30	Sondeo	H-N-21	1037/6/0005	Plaza del pueblo	7.78	15.4	200 mg/l	/	Ref. Ayuntamiento Costas de Rastro - Alcalde -	Ayto. Costas del Rastro 121164

PROYECTO NO₃⁻ ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE LULEVA

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª.	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES
Galaxia	Galaxia	30/5/91	5:15	Municipal	H-N-22	1037/2/0006	Pte. Ntra. Sra del Carmen	8.02	15.4	202 µm/l	/	ACCESO DIRECTO	Ayto. Galaxia 117196
Linias de la Sierra	Linias de la Sierra	31/5/91	8:30	Sondeo	H-N-23	1037/7/0001	Plaza del Pueblo	7.78	17.4	323 µm/l	/	ACCESO DIRECTO.	Ayto. Linias de la Sierra 110182
Frentelindos	Frentelindos	31/5/91	9:30	Municipal	H-N-24	1037/7/0005	Manantial de la plaza	7.93	14.5	275 µm/l	/	ACCESO DIRECTO	Frentelindos 125002
Valdearco	Valdearco	31/5/91	10:50	PO	H-N-25	1037/2/0004	Extra. entrada al pueblo	7.08	16.9	115 µm/l	/	Ayto. Valdearco 117027	Agua con % en lejía.
La Nava	La Nava	31/5/91	3:30	Municipal	H-N-26	/	Fuente Santa	7.56	23.1	312 µm/l	/	ACCESO DIRECTO	Ayto. La Nava.
Almonaster la Real	Almonaster la Real	3/6/91	10:30	Municipal	H-N-27	/	Monte San Cristobal	7.01	16.3	257 µm/l	/	Juan Benarro - Encargado Fontanero -	Ayto. Almonaster la Real. 130303 07
Cumbres Mayors	Cumbres Mayors	3/6/91	12:45	Sondeo	H-N-28	1036/8/0002	La Corte	7.94	17.5	216 µm/l	/	Ref. Ayuntamiento	Ayto. Cumbres Mayors 710001

E. Anal.

PROYECTO NO₃ ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE HUELVA

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª.	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES
Posl de La Fratera	Posl de La Fratera	3/6/91	11:30	Pozo	H-N-29	837/4/0001	Barrera del Estanco	7.57	18.8	476 mg/l	5.8	Ayto. Posl Municipal - Policia -	Ayto. Posl de la Fratera 14100122
El Cerro de Andevalo	Pedania - Montes San Barth.	3/6/91	5:45	Pozo	H-N-30	938/6/0001	Montes de San Benito	7.95	29.5	612 mg/l	-	ACCESO DIRECTO	Ayto. Cerro de Andevalo
Beas	Candil	4/6/91	11:30	* ABASTECIMIENTO DEL PANTANO DEL CASTAÑO			/	/	/	/	/	Ideliso - Fontanero - municipal	Ayto. Beas de Segura 308119
Tipos	Tipos	4/6/91	12:05	Pozo	H-N-31	1040/5/0002	Arroyo Seguilla	7.61	17.5	108 mg/l	10.3	Antonio Gomez - Instituto Aguas -	Ayto. Tipos 3250753215
Moguer	Mazagon	4/6/91	3:30	Pozo	H-N-32	1041/1/0063	Laguna del Conejo	6.83	19.7	148 mg/l	/	Marcenidad de Moguer - Pol. Ref. Ayto. Moguer	A través de empresa Protein S.A 376856
S. Juan del Puerto	S. Juan del Puerto	4/6/91	5:45	* ABASTECIMIENTO DE AGUAS DEL PANTANO DE HUELVA A TRAVÉS DE S.A.			/	/	/	/	/	Ref. Ayto. San Juan	del Puerto
Lucena del Puerto	Lucena del Puerto	5/6/91	9:45	Sondaje	H-N-33	1041/2/058	/	6.51	24.7	329 mg/l	No aceite	Julian - Beas de del agua -	Ayto. Lucena del Puerto 360001

PROYECTO NO₃⁻ ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE HUELVA

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª.	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES
Cotoja	Cotoja	5/6/91	11,45	Sondeo	H-N-34	941/5/014	Cañada de Velasco.	6.52	22.5	258 mg/l	/	Servicio de Aps Ayt. Cotoja	Ayto. Ayt. 390000/01
Cotoja	El Rapido	5/6/91	2,10	Sondeo	H-N-35	941/6/0016	Cañada de Velasco.	6.48	21.7	263 mg/l	/	Idem anterior	Idem anterior
Isla Cristina	La Redonda	6/6/91	10,50	Sondeo	H-N-36	841/8/0001	Huerta Ramo	6.99	20.5	411 mg/l	/	Servicio de Aps Ayt. Isla Cristina - Emilio - Antares	Ayto. Isla 331916
Isla Cristina	Isla Cristina	6/6/91	12,30	Sondeo	H-N-37	841/7/0038	Matacaballo	6.56	21.2	234 mg/l	/	Idem anterior	Ayto. Isla Cristina 331916
Lepe	Lepe	6/6/91	3,45									Servicio de Aps Ayt. Lepe LAS CARRERAS	2 años a juicio.
Sanlúcar del Guadiana	Sanlúcar del Guadiana	7/6/91											* ABASTECIMIENTO EN LA ACTUALIDAD DE LOS BOMBEO TRAJUASE DEL CHANZAS
Lepe	La Antilla	7/6/91		Sondeo	H-N-38	841/8/0068	Las Paluets n-3	8.36	21.7	430 mg/l	/	Serv. de Aps Ayt. Lepe	Ayto. Lepe 380342

7

PROYECTO NO₃⁻ ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE MUGELA

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª.	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES
Lepe	La Antilla	2/6/91	2,30	Sondeo	H-N-39	841/8/0068	↳ (Nº 1) Palmeria n:172	7.33X	20.8	324 mg/l	/	SERV. DE AGTU DE	AGUAS LIFE
Chircena	• Miraflores • Chircena	2/6/91	3,40	Sondeo	H-N-40	1141/5/0050 1141/5/0051	III-6-10	6.82X	21.0	278 mg/l	12a	Luis Lopez Jefe de Agua	Ayto. de / Idem Miraflores / Chircena 427053 } 55
Paterna del Campo	• Paterna del Campo • Escacena	10/6/91	11,35	Sondeo	H-N-41	1140/2/0038	Holmo del Alamo. El Arroyo	7.85	31.2	446 mg/l	/	Manel Dominguez Jefe de Mantenimto.	Ayto. Paterna 428001 Idem Escacena
Mantaniella	Mantaniella	10/6/91	1,05	Sondeo	H-N-42	1140/1/0015	Reinoso	7.96	25.4	603 mg/l	25a	Manel Esteban - Encargado de agua	Ayto. Mantaniella 415041 } 415131
Villalba del Alcor	Villalba del Alcor	10/6/91	4,10	Sondeo	H-N-43	1140/1/0048	Los Zamoranos	8.06	26.3	410 mg/l	11a	Municip Ayto. Villalba	Ayto. Villalba del Alcor
Niebla	Niebla	11/6/91	9,30	Sondeo	H-N-44	1040/7/0034	Carril de La Bodega	7.83	27.5	892 mg/l	/	Municip Ayto. Niebla	Ayto. Niebla
Bonares	Bonares	11/6/91	10,45	Sondeo	H-N-45	1040/7/0044	Calle de La Antonia Bonares-Niebla	7.72	28.3	632 mg/l	/	Municip Ayto. Bonares	Ayto. Bonares - Alpo de cloro no fue posible -

8

PROYECTO NO₃⁻ ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE HUELVA

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª.	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES	
La Palma del Condado	La Palma del Condado	11/6/91	11,15	Sondos	H-N-46	1040/8/0040	La Suanilla	8.04	23.4	442 mg/l	15m.	Manuel Diaz Fuentes Gargallo	Ayto. Palma del Condado 402319 } 402375 }	
Villavieja	Villavieja	11/6/91	1,45	Sondos	H-N-47	1040/7/0030	Vereda de Cerre	8.20	26.4	1120 mg/l	80m.	Tomas Tebe Ahrens - Encargado -	Ayto. Villavieja 402238 }	
Almonte	Almonte Bollullas C. Rociosa	12/6/91	9,30	Sondos	H-N-48	1141/5/0061	II-3-9	6.90	28.5	195 mg/l	1	Mancomunidad de Apry el Condado - ALMONTE	el termino de ALMONTE	
Almonte	Almonte Bollullas C. Rociosa	12/6/91	11,10	Sondos	H-N-49	1141/5/0062	II-3-10	6.68	29.3	210 mg/l	1			Tfn. 406565 406399 Ref. Ayto. de Almonte
Almonte	Almonte Bollullas C. Rociosa	12/6/91	12,40	Sondos	H-N-50	1141/5/0063	III-10-11	6.52	28.7	292 mg/l	1			
Almonte	El Rocio	12/6/91	1,10	Sondos	H-N-51	1142/1/0034	nº 1	7.73	28.5	235 mg/l	9m.	José Rodríguez Encarnación	Ayto. El Rocio 4442	
Almonte	El Rocio	12/6/91	8,20	Sondos	H-N-52	1142/1/0038	nº 2 cañal L Linas	7.10	24.5	208 mg/l	8m.	idem	Idem.	

RELACION DE PUNTOS VISITADOS Y QUE NO SE ABASTECEN
DE AGUAS SUBTERRANEAS

PROVINCIA DE HUELVA

① Almonte - El Poin [1]

El Sonda del Ricón ni registro 1142/1/0033 se encuentra inactivo; en reservas.

② Beas - Candil [1]

El Sonda 1040/6/0023 no funciona por encontrarse contaminado. Abastecido del pozo del Castaño.

③ Lope [2 puntos]

Los Sondas de la Tejana, Costa de la Tejita se encuentran contaminados; a la actualidad el abastecido se efectúa de los Sondas de reciente creencia de "Las Carreras".

④ San Juan del Puerto [1]

Los Sondas de Palmares 1041/1/0062, Grijera 1041/1/0063 y Los Pedreras 1041/1/0063 se encuentran inactivos y en reservas. Abastecido se efectúa a través de la empresa Aguas de Huelva SA via pozo.

⑤ Sanlúcar del Gradana [1]

En la actualidad el abastecido de la población se realiza a través del trasvase del charcas.
El Sonda 840/1/0007 está inactivo.

CAMPAÑA II


 FDO: ANTONIO PÉREZ VÁSQUEZ

PROYECTO NO₃⁻ ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE HUELVA

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª.	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES
CAÑAS VEROL DE LEÓN	CAÑAS VEROL DE LEÓN	20/1/92	10.30	MANANTIAL	HN-9.	1036/8/001	C/LA FUENTE (antigua c/ General Franco)	7.5	18°C	65 US	/	VICENTE NUÑEZ → ENCARGADO	
ARROYOMOLINOS DEL LEÓN	ARROYOMOLINOS DEL LEÓN	20/1/92	11.15	MANANTIAL	HN-8.	1136/6/0001	EL ABISMO	7.5	14°C	51 US	/	JUSTO CARBAJO → ENCARGADO	
STA. OALLA DE CALA	STA. OALLA DE CALA	20/1/92	12.30	SONDEO	HN-2.	1137/8/0005	EL PICADO	7.00	18°C	79 US	15m *	ELISEO MARQUEZ ROSALES → POLICIA MUNICIPAL	
CALA	CALA	20/1/92	14.00	POZO	HN-7.	1137/3/006	LA VIÑA	7.5	16°C	44 US	8m	SABAS CABALLERO → ENCARGADO	Agua con algo de Cloro. NUEVO SONDEO HECHO EN VEJANO 91.
ZUFRE	ZUFRE	20/1/92	15.05	SONDEO	HN-1.	1137/7/0001	SAN SEBASTIAN	8.1	12°C	62 US	12m *	MANUEL NAVARRO COLORADO → POLICIA MUNICIPAL	
HIGUERA DE LA SIERRA	HIGUERA DE LA SIERRA	20/1/92	16.45	SONDEO	HN-10.	1137/5/0020	PUERTO GIL	7.7	14°C	62 US	/	JULIAN TEJADA → ENCARGADO	
LA GRONADA DE RIOTINTO	LA GRONADA DE RIOTINTO	20/1/92	17.30	POZO	HN-6.	1138/1/0003	CHARCO SORDO (Pozo Las Malvinas)	7.2	18°C	45 US	15m *	ROSENDO ROMERO → FONTANERO	

* SEGUN ENCARGADO

FDO: NATANIC PÉREZ VILQUEZ

PROYECTO NO₃- ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE HUELVA

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tº	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES
CUMBRES MAYORES	CUMBRES MAYORES	22/1/92	10.40	SONDEO	HN-28	1036/8/0002	LA CORTE	7.4	14°C	32 MS	9M *	RAFAEL FERNÁNDEZ JARILLO → ENCARGADO	Marcar prefijo 924 (8000)02 para contacto por teléfono. (1)
HINOJALES	HINOJALES	22/1/92	12.00	POZO	HN-15	1036/8/013	HUERTA DEBOD	7.5	17°C	52 MS	5M *	MANUEL LÓPEZ MORO → ENCARGADO	Marcar prefijo 924 (8000)02 para contacto por teléfono.
CORTELAZOR	CORTELAZOR	22/1/92	13.00	POZO	HN-14	1037/3/0001	LA GUIJARRA	7.5	11°C	32 MS	1.70M	MANUEL GONZÁLEZ GARCÍA → ENCARGADO	
LOS MARINES	LOS MARINES	22/1/92	13.45	POZO	HN-13	1037/4/0004	ENTRADA DE REBLO	7.9	9°C	51 MS	/	Referencia AYUNTAMIENTO	
CORTECONCEPCIÓN	CORTECONCEPCIÓN HIGUERA DE LA SIERRA LA UMBELA	22/1/92	14.30	SONDEO	HN-12	1137/5/0008	PUERTO GIL	7.1	16°C	70 MS	/	DANIEL FERNÁNDEZ → Jefe de Mantenimiento	
PTO. MORAL	PTO. MORAL	22/1/92	15.15	MANANTIAL	HN-11	1137/5/0008	FUENTE DE LA MADRONA	7.4	16°C	66 MS	/	BENITO RUÍZ FERNÁNDEZ → ALCALDE	Manantial junto a Fuente de la Madrona.
LA NAVA	LA NAVA	22/1/92	16.10	MANANTIAL	HN-26	—	FUENTE SANTA	7.9	9°C	44 MS	/	ACCESO DIRECTO	

* SEGÚN ENCARGADO


PROYECTO NO₃⁻ ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE HUELVA

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª.	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES
ARACENA	ARACENA	22/1/92	17.35	MANANTIAL	HN-3	1037/8/0002	EL CASTAÑO	7.6	12°C	57 MS	1.20m *	CUSTODIO HESA → ENCARGADO	
ARACENA	JABUGUILLO VALDEZUFRE	22/1/92	18.00	POZO	HN-4	1037/5/0006	JABUGUILLO	7.3	18°C	63 MS	15m *	"	Marcar para contactar 126250
VALDEARCO	VALDEARCO	23/1/92	9.45	POZO	HN-25	1037/2/0004	LAS CAÑUELAS	6.9	4°C	17 MS	/	LICINIO DOMINGUEZ → ALCALDE	
FUENTEHERIDOS	FUENTEHERIDOS	23/1/92	11.00	MANANTIAL	HN-24	1037/4/0005	MANANTIAL LA RUBIA	7.3	14°C	49 MS	/	ACCESO DIRECTO	
LINDRES DE LA SIERRA	LINDRES DE LA SIERRA	23/1/92	11.45	MANANTIAL	HN-23	1037/7/0001	POZO DEL PUEBLO	7.2	18°C	56 MS	/	"	
ALBOSAR	ALBOSAR	23/1/92	12.30	MANANTIAL	HN-16	1037/7/0008	RETA ARIAS MONTAÑO	7.5	18°C	52 MS	/	"	
STA. ANA LA REAL	STA. ANA LA REAL	23/1/92	15.20	MANANTIAL POZO	HN-17	1037/6/0008	LOS CASARES	7.7	15°C	47 MS	1.40m MS	LUIS MARTÍN SANCHEZ → CONCEJAL	Existe otro pozo en la Corte.

* SEGÚN ENCARGADO


 FDO: ANTONIO PÉREZ VÁSQUEZ

PROYECTO NO₃ ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE HUELVA

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tº.	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES
ALMONASTER LA REAL	ALMONASTER LA REAL	23/1/92	15.35	MANANTIAL	HN-27	/	MONTE DE SAN CRISTOBAL	7.6	14°C	39 MS	0.5 u *	Eco. BARRERO DELGADO → FONTANERO	
CASTAÑO DEL ROBLEDO	CASTAÑO DEL ROBLEDO	23/1/92	15.55	SONDEO	HN-21	1037/6/0005	PLAZA PUEBLO (1)	7.8	9°C	34 MS	/	ANGEL MARTIN GOMEZ → PUEBLO MUNICIPAL	(1) Boca de Soudes obra con ajo de leyta que le echan.
CAMPOFRIO	CAMPOFRIO	23/1/92	17.45	POZO	HN-5	1038/4/001	CARRETERA DE VENTAS ORCIBO	7.1	16°C	36 MS	15u	ROSAEL VALERO → ENCARGADO	
CERRO DE ANDEVALO	PEDANIA HTES SAN BEITO	24/1/92	9.30	POZO (3)	HN-30	938/6/0004	HTES DE SAN BEITO (2)	7.00	19°C	83 MS	15u *	JUAN SERRANO VALLADARES → ENCARGADO	(2) Situado a unos 25km de Cerro de Andevalo.
ROSAL DE LA FRONTERA	ROSAL DE LA FRONTERA	24/1/92	11.45	POZO	HN-29	837/4/0001	BARRANCO DEL ESTANCO	7.3	14°C	81 MS	/	JOSQUIN RUIZ GUTIERREZ → FARMACEUTICO	
CORTEGANA	CORTEGANA	24/1/92	12.35	SONDEO	HN-18	/	FUENTE DE LOS BERROS	7.4	15°C	65 MS	/	FELIX GOMEZ → JEFE de Mantenimete	
GALAROSA	GALAROSA	24/1/92	13.25	MANANTIAL	HN-22	1037/2/0006	FUENTE DE NUESTROS SEÑ. DEL CARROJ.	7.6	16°C	48 MS	/	ACCESO DIRECTO	

(3) Pozo situado a 1.500 m del hecho en cubeta de

* SEGUN ENCARGADO



FDO: ANTONIO PÉREZ VÁZQUEZ

PROYECTO NO₃ ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE HUELVA

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tº.	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES
JABUGO	JABUGO	27/1/92	15:00	SUBED	H-N-19	1037/7/0007	LA VICALEROS	7.4	14°C	45 µS	Fu *	DONOSO GONZALEZ → FONTANERO	Agua muy turbia debido a obras realizadas en cercanías, posibles filtraciones.
EL REPILODO	EL REPILODO	27/1/92	16:50	MANANTIAL	H-N-20	1037/7/0007	LA REYOLTA	7.7	9°C	48 µS	/	"	

* SEGUN ENCARGADO

PROYECTO NO₃ ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE HUELVA

FDO. ANTONIO PÉREZ VÁSQUEZ

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª.	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES
PATERNA DEL CAMPO	PATERNA DEL CAMPO • ESCOBENA	28/1/92	9.45	SONDEO	HN-41	1140/2/0038	MOLINO DEL ALAMO (EL ARROYO)	7.5	20°C	63 MS	/	MANUEL DOMINGUEZ → ENCARGADO	
MANZANILLA	MANZANILLA	28/1/92	10.50	SONDEO	HN-42	1140/1/0015	REINOSO	7.3	26°C	93 MS	90.00 *	MANUEL ESCOBAR TERLEN → ENCARGADO	
VILLABA DE ALCOR	VILLABA DE ALCOR	28/1/92	11.30	SONDEO	HN-43	1140/1/0045	LOS ZAHORALES	7.3	20°C	59 MS	/	JOSE MARTÍN DEL VALLE → FONTANERO	
CHUCENA	• CHUCENA • HINOJOS	28/1/92	13.25	SONDEO	HN-40	1140/15/0050 1140/15/0051	EL POLIDEPÓSITO	7.4	15°C	44 MS	/	MANUEL GIL MORENO → ENCARGADO	Es mejor ir directamente al Ayuntamiento de Hinojos.
LA PALMA DEL CONDADO	LA PALMA DEL CONDADO	28/1/92	14.15	SONDEO	HN-46	1040/8/0040	POZO N° 2	8.8	20°C	96 MS	26 M	MANUEL DÍAZ LOPEZ → SERVIDOR AGUAS	
VILLARRASA		28/1/92	14.30	SONDEO		SONDEOS DE VILLARRASA ABASTECIMIENTO	FOR MEDIO DEL					NO SON CENSADOS, SONDEO DE LA PALMA.	
NIEBLA	NIEBLA	28/1/92	15.00	SONDEO	HN-44	1040/4/0034	CORRAL DE LA BODEGA	8.00	22°C	64 MS	/	PEDRO PANTRIGO → ENCARGADO	

* SEGÚN ENCARGADO

FDO: ANTONIO PÉREZ VÁSQUEZ

PROYECTO NO₃ ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE HUELVA

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª.	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES
BONDRES	BONDRES	29/1/92	9.30	SONDEO	HN-45	1040/7/0044	BELVIS	7.2	22°C	114 MS	/	JUAN ANTONIO CORONEL CAMACHO → Concejal de Obras	Próximamente los pozos pasan a la reserva y Bondres se abastecerá del Pantano de Conumbel
LUCENA DEL PUERTO	LUCENA DEL PUERTO	29/1/92	10.25	SONDEO	HN-33	1044/2/058	LA CHARRILLA	6.8	20°C	38 MS	/	JULIAN GONZALEZ NOGLES → ENCARGADO	
MOGUER	MARAGÓN	29/1/92	11.00	POZO	HN-32	1044/1/0063	LAGUNA DEL CONEJO	6.4	20°C	20 MS	25 m	MANUEL CARRASCO ORTEGA → ENCARGADO DE PROSEIN	Contactar directamente con PROSEIN en Maragón.
TRIGUEROS	TRIGUEROS	29/1/92	13.15	POZO	HN-31	1040/5/0062	ARROYO SEQUILLO	7.00	21°C	68 MS	13-20 m	JOSE RIBERA DELGADO → ENCARGADO	
CARTAYA	CARTAYA	30/1/92	9.15	SONDEO	HN-34	944/5/014	CASAS DE VELASCO	6.3	19°C	44 MS	/	JOSE DOMINGUEZ PRIETO → ENCARGADO	
CARTAYA	EL ROMPIDO	30/1/92	9.30	SONDEO	HN-35	944/6/0016	CASAS DE VELASCO	6.1	22°C	49 MS	/	JOSE DOMINGUEZ PRIETO → ENCARGADO	
ISLA CRISTINA	ISLA CRISTINA	30/1/92	11.30	SONDEO	HN-37	844/7/0038	MOTACABALLOS	6.00	20°C	34 MS	/	ENCILIO GONZALEZ ROMERO → FONTANERO	

* SEGÚN ENCARGADO

FDO: ANTONIO PÉREZ VÁSQUEZ

* EN LA CARTERA DE TRIL SE HUBO LEVANTADO UN BARRIO...
 FUNCIONAMIENTO HA SIDO TOMADO EL PUNTO P-10, QUE TAMBIÉN SE ENCONTRABA
 EN LA RELACIÓN DE ABASTECIMIENTOS ENTREGADA PREVIAMENTE.

PROYECTO NO 3 ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE HUELVA

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª.	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES
ALMONTE	ALMONTE BOLLULLOS ROCIANA	3/2/92	11.30	SONDEO	HN-48	1144/5/0061	EL LOTE Pozo III-3-10	6.1	19°C	31 MS	/	JOSE FRANCO → ENCARGADO	CONTACTAR CON LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS. TFO: 406565 HABLAR CON MARIANO
ALMONTE	ALMONTE BOLLULLOS ROCIANA	3/2/92	11.45	SONDEO	HN-49	1144/5/0062	EL LOTE Pozo III-3-9	6.1	20°C	31 MS	/	JOSE FRANCO → ENCARGADO	
ALMONTE	ALMONTE BOLLULLOS ROCIANA	3/2/92	12.05	SONDEO	HN-50	1144/5/0063	EL LOTE Pozo II-10-4	6.1	19°C	49 MS	/	JOSE FRANCO → ENCARGADO	
ALMONTE	EL ROCIO	3/2/92	12.35	SONDEO	HN-51	1142/1/0034	Pozo nº 1	6.8	20°C	31 MS	/	JOSE MEDINA DEL PINO → ENCARGADO	REFERENCIAS EN EL AYUNTAMIENTO DEL ROCIO
ALMONTE	EL ROCIO	3/2/92	12.45	SONDEO	HN-52	1142/1/0038	Pozo nº 2	7.1	20°C	33 MS	/	JOSE MEDINA DEL PINO → ENCARGADO	
ALMONTE	MATLASCANAS	3/2/92	13.30	SONDEO	HN-54*	1143/1/0010	P-10	7.1	21°C	15 MS	47.50w *	MANUEL OLBARRAN SOLTERO → Servicio Mantenido.	CONTACTAR DIRECTAMENTE CON PROSEIN S.A. (Servicio de Aguas de Matlascanás) TFO: 44064495
ALMONTE	MATLASCANAS	3/2/92	14.05	SONDEO	HN-53	1143/1/0008	P-6	7.1	20°C	14 MS	46w *	BENJAMIN SERDIO → Jefe del Servicio de Mantenimiento	

* SEGUN ENCARGADO

