



Instituto Tecnológico  
GeoMinero de España

**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 JAEN**

---



SECRETARIA GENERAL DE LA ENERGIA Y RECURSOS MINERALES  
MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO

35792

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

<b>INFORME (Título):</b>	
PROVINCIA DE JAEN	
<b>CUENCA(S) HIDROGRAFICA(S)</b>	GUADALQUIVIR Y SEGURA
<b>COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S)</b>	ANDALUCIA
<b>PROVINCIA(S)</b>	JAEN

## 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 JAEN .....	9
4.- CARACTERIZACION HIDROGEOLOGICA DE LOS ACUIFEROS .....	16
4.1.- <u>INTRODUCCION</u> .....	17
4.2.- <u>SISTEMA ACUIFERO 26. BORDE DE SIERRA MORENA.</u> ...	20
4.2.1.- ACUIFERO DE BAILEN-GUARROMAN .....	20
4.2.2.- ACUIFERO DE POSADAS-BAILEN .....	21
4.3.- <u>SISTEMA ACUIFERO 29. ALTIPLANICIE DE ECIJA.</u> .....	21
4.3.1.- ACUIFERO DE PORCUNA .....	22
4.4.- <u>SISTEMA (EJ). UBEDA-RUMBLAR</u> .....	22
4.4.1.- ACUIFERO DE UBEDA .....	23
4.4.2.- ACUIFERO DE RUMBLAR .....	23
4.5.- <u>SISTEMA (EG). ALUVIAL DEL GUADALQUIVIR</u> .....	24
4.6.- <u>SISTEMA ACUIFERO 30. JAEN-CABRA</u> .....	25
4.6.1.- ACUIFERO DE CAZORLA .....	26
4.6.2.- ACUIFERO DE QUESADA-CASTRIL .....	26
4.6.3.- SUBSISTEMA DE LAS SIERRAS DE JAEN .....	27

<b>5.- PLANIFICACION Y EJECUCION DE LAS CAMPAÑAS</b>	
<b>DE MUESTREO</b> . . . . .	<b>30</b>
5.1.- <u>RECOPIACION DE INFORMACION E INVENTARIO</u>	
<u>DE ABASTECIMIENTOS URBANOS</u> . . . . .	<b>31</b>
5.2.- <u>SELECCION DE LOS ABASTECIMIENTOS OBJETO</u>	
<u>DE ESTUDIO</u> . . . . .	<b>32</b>
5.3.- <u>MUESTREO Y ANALISIS DE LAS CAPTACIONES DE</u>	
<u>AGUAS SUBTERRANEAS</u> . . . . .	<b>36</b>
<b>6.- INTERPRETACION DE RESULTADOS</b> . . . . .	<b>39</b>
6.1.- <u>CARACTERIZACION HIDROQUIMICA DE LOS</u>	
<u>ABASTECIMIENTOS</u> . . . . .	<b>40</b>
6.2.- <u>EVALUACION DE LA PRESENCIA DE COMPUESTOS</u>	
<u>NITROGENADOS EN LOS ABASTECIMIENTOS URBANOS</u> . .	<b>54</b>
<b>7.- BALANCE GENERAL DE LA CONTAMINACION POR COMPUES-</b>	
<b>TOS NITROGENADOS DE LOS ABASTECIMIENTOS URBANOS</b>	
<b>DE LA PROVINCIA DE JAEN</b> . . . . .	<b>65</b>
7.1.- <u>REPRESENTATIVIDAD DE LOS RESULTADOS</u>	
<u>OBTENIDOS</u> . . . . .	<b>66</b>
7.2.- <u>BALANCE A NIVEL PROVINCIAL</u> . . . . .	<b>67</b>
7.2.1.- NATURALEZA Y CALIDAD QUIMICA DEL	
AGUA . . . . .	<b>67</b>
7.2.2.- PROBLEMATICA DE LOS COMPUESTOS	
NITROGENADOS . . . . .	<b>68</b>
<b>8.- RESUMEN Y CONCLUSIONES</b> . . . . .	<b>70</b>

**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 **Jaén**.

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<sup>a</sup> 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 ( $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NO}_2^-$  y  $\text{NH}_4^+$ ) 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 JAEN**

---

El censo de abastecimientos urbanos con agua subterránea de la provincia de Jaén se recoge en el Anexo 1 de la presente Memoria<sup>1</sup>. Los resultados obtenidos referidos exclusivamente a núcleos de población total o parcialmente abastecidos con aguas subterráneas, se resumen a continuación:

NUCLEOS DE POBLACION ABASTECIDOS	105 (63 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (HABS.)	318.319
DOTACION MEDIA* (l/hab/día)	219
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm <sup>3</sup> )	48.917
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm <sup>3</sup> )	64.694
Nº TOTAL DE CAPTACIONES	160

\* Fuente: Plan Hidrológico de la Cuenca del Guadalquivir.

---

<sup>1</sup> 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 (ITGE, 1992).*

De estos resultados se deduce que el **48,2%** de la población total de la provincia se abastece de aguas subterráneas. Según se refleja en la tabla 1, el **65,6%** de los **municipios** emplea en alguna medida este tipo de abastecimiento, observándose un predominio de los comprendidos en el intervalo 1000-10000 habitantes. En lo que respecta a los **núcleos de población** abastecidos con aguas subterráneas, de acuerdo con la información disponible, el **91,4%** de los mismos dispone exclusivamente de este tipo de suministro, frente a un **7,6%** de origen mixto (subt + superf):

<u>Nº NUCLEOS</u>	
ABTO.SUBTERRANEO.....	96
ABTO.MIXTO (SUBT + SUPERF)....	8
SIN DATOS.....	1

Su distribución en intervalos de población se refleja en la gráfica superior de la fig. 1, junto con las respectivas dotaciones. Respecto a estas últimas, los valores deducidos a partir de la información disponible resultan muy elevados (rango de 219-473 l/hab/día), por lo que, a efectos de disponer de una media provincial, se consideró más oportuno adoptar la que figura en el Plan Hidrológico (219 l/hab/día).

En la citada figura 1, se incluye también 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 (prácticamente 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 existencia de abastecimientos de tipo mixto es responsable de las diferencias existentes entre estas dos últimas representaciones, las cuales se manifiestan también en la gráfica superior de la fig. 2, donde se comparan el volumen de

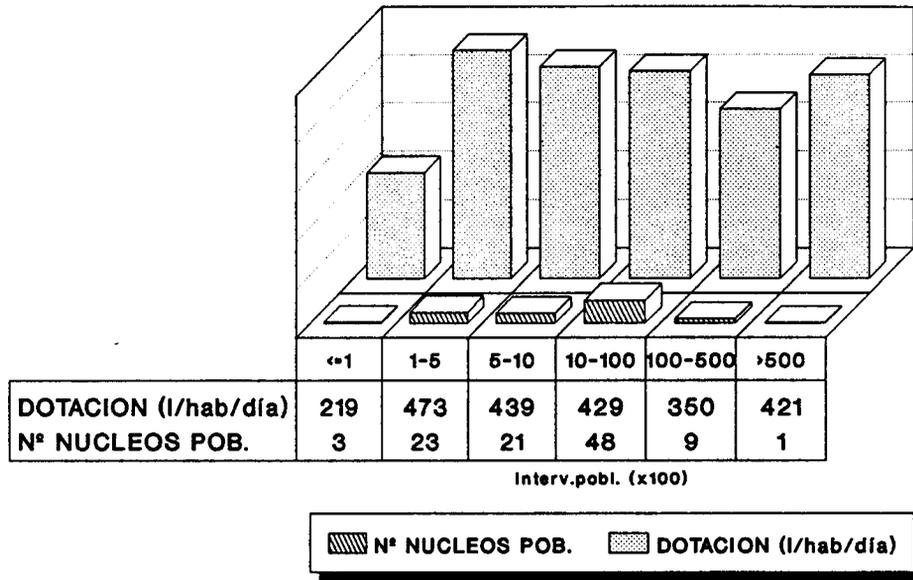
TABLA 1

POBLACION Y ABASTECIMIENTO URBANO  
PROVINCIA DE JAEN

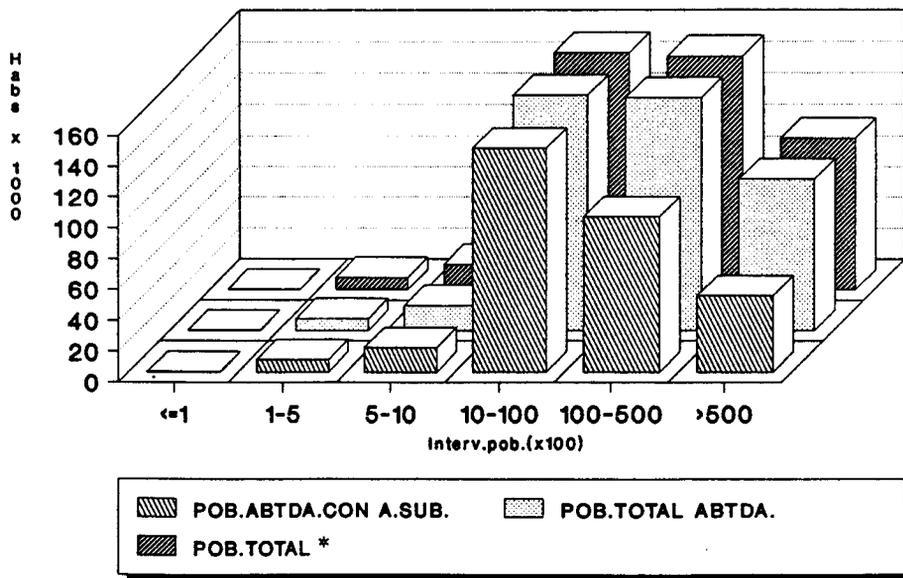
		DISTRIBUCION DE TERMINOS MUNICIPALES EN FUNCION DEL N° DE HABITANTES						
		≤100	101-500	501-1000	1001-10000	10001-50000	> 50000	TOTAL
DISTRIBUCION GENERAL DE LA POBLACION (PADRON 1989)	N° HABITANTES	-	-	8.902	263.538	220.753	166.746	659.939
	%	-	-	1,3	39,9	33,5	25,3	-
TERMINOS MUNICIPALES (PADRON 1989)	N°	-	-	11	71	12	2	96
	%	-	-	11,5	73,9	12,5	2,1	-
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS CON AGUA SUBTERRANEA <sup>1</sup>	N°	-	-	10	42	10	1	63
	% RESP. AL TOTAL DE T.M. ABAST. CON AGUAS SUBT.	-	-	15,9	66,6	15,9	1,6	-
	% RESPECTO AL TOTAL DE TERMINOS MUNICIPALES	-	-	10,4	43,8	10,4	1	65,6

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

**JAEN**  
DISTRIBUCION DE NUCLEOS Y DOTACIONES



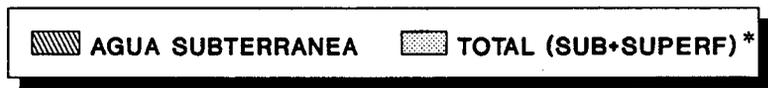
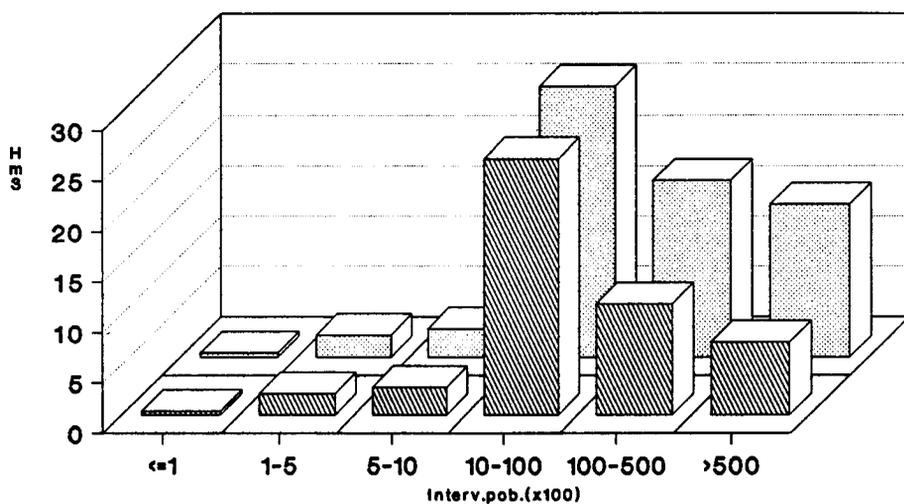
**JAEN**  
DISTRIBUCION DE LA POBLACION



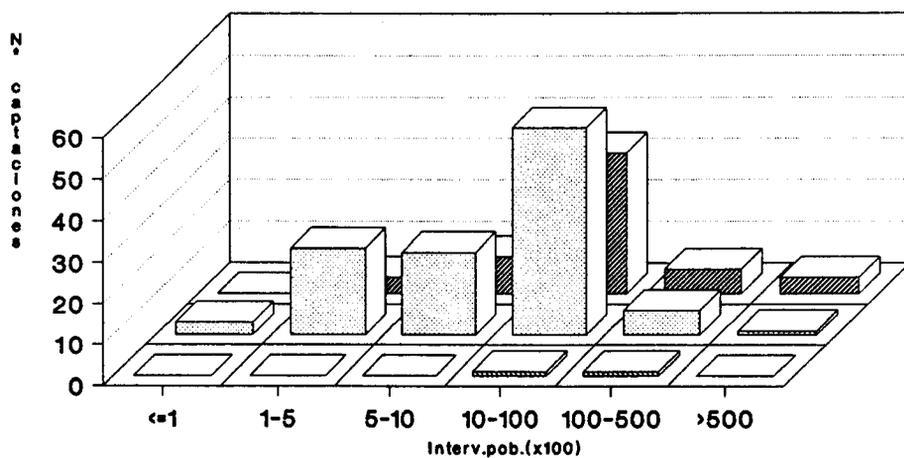
\* Referida exclusivamente a la de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea

FIG. 1

### JAEN VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



### JAEN DISTRIBUCION DE LAS CAPTACIONES



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

FIG. 2

agua subterránea suministrado a los núcleos de población que en alguna medida se abastecen de aquélla y el volumen total de agua (subt + superf) que reciben.

Las captaciones censadas se clasifican según el siguiente esquema:

POZOS Y SONDEOS.....	57
MANANTIALES.....	101
OTRAS CAPTACIONES.....	2

Su distribución en función de los diferentes segmentos de población en que se agrupan los respectivos núcleos a que dan servicio, se representa mediante un diagrama de barras en la fig. 2.

Por último, según los datos disponibles, la totalidad de los abastecimientos se hallan bajo gestión municipal. Una parte importante de los mismos dispone de sistemas de tratamiento del agua para adaptarla al consumo humano.

#### **4.- CARACTERIZACION HIDROGEOLOGICA DE LOS ACUIFEROS**

---

#### **4.1.- INTRODUCCION**

La provincia de Jaén tiene una extensión superficial de 13398 km<sup>2</sup>. Muestra una variada orografía, con cotas comprendidas entre los 2167 m (Sierra Mágina) y los 161 m (río Guadalquivir). Las alineaciones montañosas más importantes son: Sierra Morena en el Norte, Cazorla y Segura en el Noroeste y al Sur, las sierras de Santo Cristo y de la Mágina, que enlazan con las de Lucena, Pandera, Víboras y Jabalcuz.

La casi totalidad de la provincia se enclava en la Cuenca del Guadalquivir, salvo un pequeño sector de la Sierra del Segura, que pertenece a la cuenca de igual nombre. Su red hidrográfica está formada por el río Guadalquivir y sus afluentes. Éstos son: por la derecha, el Guadalimar, Guadiel, Rumbiar, Jándula y Yeguas; y por la izquierda, el Guadiana Menor, Jandulilla, Bedmar, Torres, Arroyovil, Arroyo Frío, Guadalbullón y Guadajoz.

Las características generales de los sistemas acuíferos de la provincia, así como las características químicas de las aguas subterráneas, se encuentran reflejadas en las tablas 2 y 3 respectivamente.

TABLA 2.- Características generales de los acuíferos de la provincia de Jaén

Sistema Acuífero	Unidad o Acuífero	Superficie (km <sup>2</sup> )	Litología	Piso Geológico	Recursos Subterráneos (hm <sup>3</sup> /año)	Recursos Utilizados (hm <sup>3</sup> /año)
Nº 26 BORDE DE SIERRA MORENA	Bailén-Guarromán	15	Conglom., arenas Arenas, areniscas, conglom. y calizas	Mioceno Superior	6	1
	Posadas-Bailén	75		Mioceno Superior	6	3
Nº 29 ALTIPLANICIE DE ECIJA	Porcuna	250	Arenas, areniscas	Mioceno (Saheliense)	36	-
EJ (29 bis) UBEDA-RUMBLAR	Ubeda	100	Arenas, areniscas Arcosas y arenas	Mioceno Superior	14	-
	Rumblar	10		Plioceno	3	2
Nº 30 JAEN-CABRA	Alto Guadalquivir	1600 480 253	Dolomías Calizas y dolomías Calizas y dolomías	Jurásico (Lías)	375	2
	. S <sup>o</sup> de Cazorla			Cretácico	130	-
	. Quesada-Castril Sierras de Jaén			Cretácico, Mioceno	38,5	7
EG ALUVIAL GUADALQUIVIR	Aluvial Guadalquivir	450	Arenas, gravas y limos	Cuaternario	120	15

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

S.A.	Acuífero	Tipo acuífero	Facies	Dureza	Mineralización	Contaminación detectada
Nº 26	Bailén-Guarromán	Det.Dep.Guadalquivir	HCO <sub>3</sub> -Ca HCO <sub>3</sub> -Mg	Media	Notable	
	Posadas-Bailén	Det.Dep.Guadalquivir	HCO <sub>3</sub> -Ca	Media	Notable	
Nº 29	Porcuna	Det.Dep.Guadalquivir	HCO <sub>3</sub> -Ca	Dura	Notable	Compuestos nitrogenados zonales
(EJ)	Ubeda	Det.Dep.Guadalquivir	HCO <sub>3</sub> -Mg HCO <sub>3</sub> -Na	Extrem.dura	Notable	Compuestos nitrogenados
	Rumblar	Det.Dep.Guadalquivir	HCO <sub>3</sub> -Ca SO <sub>4</sub> -Na	Media	Ligera	
Nº 30	Sª de Cazorla	Carbonatado	HCO <sub>3</sub> -Ca,Mg	Media	Ligera	
	Quesada-Castril	Carbonatado	HCO <sub>3</sub> -Ca	Media	Ligera	
	Sierras de Jaén	Carbonatados	HCO <sub>3</sub> -Ca	Media	Ligera	
(EG)	Aluvial del Guadalquivir	Det.Aluviales	SO <sub>4</sub> -Ca SO <sub>4</sub> -Mg	Dura	Notable	Compuestos nitrogenados zonales

#### **4.2.- SISTEMA ACUIFERO 26. BORDE DE SIERRA MORENA**

El sistema está formado por un conjunto de afloramientos dispersos que se extienden en la línea de contacto con la Meseta, al norte de la Depresión del Guadalquivir, y que han sido agrupados en tres subsistemas o acuíferos principales: Niebla-Posadas, Bailén-Guarromán y Posadas-Bailén. A la provincia de Jaén pertenecen los dos últimos de ellos.

##### **4.2.1.- ACUÍFERO DE BAILÉN-GUARROMÁN**

Este acuífero, con una extensión de 15 km<sup>2</sup>, se sitúa entre las poblaciones de Bailén, Baños de la Encina y Guarromán, al Sur de Sierra Morena.

Se trata de un acuífero confinado, constituido por una alternancia de margas, arcillas más o menos arenosas, gravas y conglomerados de matriz carbonatada y cantos cuarcíticos del Mioceno Inferior. Estos materiales se encuentran recubiertos por margas y areniscas del Trías y margas del Mioceno Medio.

La potencia del Mioceno aumenta hacia el NO y O de Guarromán, variando entre 20 y 60 m el conjunto de la formación, y entre 1 y 5 m, excepcionalmente 10 m, los niveles permeables. La transmisividad media es del orden de 3500 m<sup>2</sup>/día y la dirección de flujo de las aguas es N-S.

La alimentación (6 hm<sup>3</sup>/año) proviene de la infiltración de las precipitaciones caídas sobre los afloramientos permeables y posiblemente de la escorrentía superficial de materiales próximos. El drenaje natural se realiza hacia los ríos Guadalquivir y Gaudiel. La explotación asciende a 1 hm<sup>3</sup>/año.

Las aguas presentan facies bicarbonatada cálcica y magnésica, siendo aptas para el consumo humano y regadío.

#### **4.2.2.- ACUÍFERO DE POSADAS-BAILÉN**

Ocupa una extensión de 75 km<sup>2</sup> y está constituido por arenas, conglomerados, areniscas con fósiles, calizas y calcarenitas. Los espesores de estos materiales oscilan entre los 5 y los 60 m.

El acuífero es libre en los bordes y pasa a ser confinado hacia el sur. La profundidad del agua varía de 0 a 40 m. La transmisividad es del orden de  $5 \times 10^3$  m<sup>2</sup>/día y los caudales específicos están comprendidos entre 1 y 1,5 l/s.m.

La recarga es de 6 hm<sup>3</sup>/año y la explotación para abastecimiento y regadío alcanza los 3 hm<sup>3</sup>/año.

Las aguas son de facies bicarbonatada cálcica, presentando una dureza media y una mineralización notable.

#### **4.3.- SISTEMA ACUIFERO 29. ALTIPLANICIE DE ECIIJA.**

Este sistema comprende los acuíferos de los Altiplanos de Ecija, El Arahal-Marchena-Puebla de Cazalla y Porcuna, siendo el último de ellos el único que está incluido en parte de la provincia de Jaén.

#### **4.3.1.- ACUÍFERO DE PORCUNA**

Está localizado entre las poblaciones de Villa del Río, Porcuna y Lopera, ocupando una superficie de 250 km<sup>2</sup>. Los materiales que constituyen el acuífero son las areniscas y arenas del Mioceno Superior (Saheliense) que presentan unos espesores medios de 25 m. Las margas azules del Mioceno Medio-Superior (Vindoboniense) forman el substrato impermeable.

La profundidad del nivel del agua depende del relieve topográfico y suele encontrarse entre los 5 y 20 m. La superficie piezométrica es casi horizontal, con ligeros gradientes hacia las salidas naturales.

La alimentación del acuífero se debe a la infiltración de las precipitaciones y a la recarga de pequeños arroyos que discurren por los afloramientos permeables, estimándose la recarga total del sistema en unos 36 hm<sup>3</sup>/año. El drenaje se produce por manantiales situados en el contacto con los materiales impermeables.

Sus aguas son de naturaleza bicarbonatada cálcica, de dureza elevada y mineralización notable. En algunas zonas se ha detectado cierta contaminación por compuestos nitrogenados.

#### **4.4.- SISTEMA (EJ). UBEDA-RUMBLAR**

El sistema EJ comprende a los acuíferos de Ubeda y de Rumbiar y en otros estudios ha sido denominado como S.A.29 bis.

#### **4.4.1.- ACUÍFERO DE UBEDA**

Se extiende sobre una superficie de unos 100 km<sup>2</sup> entre las poblaciones de Ubeda y Baeza.

Los materiales que forman el acuífero son las arenas y areniscas del Mioceno Superior (Saheliense). Éstas descansan sobre las margas azules del Mioceno Superior (Vindoboniense) que constituyen el substrato impermeable.

El espesor del acuífero oscila entre los 20 y 30 m y las transmisividades medias se encuentran en torno a los 100 m<sup>2</sup>/s. La profundidad hasta el nivel piezométrico varía entre los 5 y 20 m, siendo la superficie de la capa freática prácticamente horizontal.

La alimentación del acuífero proviene de la infiltración directa de las precipitaciones (14 hm<sup>3</sup>/año) y el drenaje se realiza a través de manantiales de borde, poco caudalosos.

Las aguas subterráneas son de facies generalmente bicarbonatada magnésica y sódica, extremadamente duras y con un residuo seco inferior a 500 mg/l. Puntualmente se ha detectado cierta contaminación por compuestos nitrogenados. En general, son aptas para el consumo humano y riego.

#### **4.4.2.- ACUÍFERO DE RUMBLAR**

Esta localizado en las cercanías de Bailén, entre la Meseta y los ríos Guadalquivir y Rumbiar. Su extensión es de 100 km<sup>2</sup>.

Los materiales que forman el acuífero son las arcosas, arcillas y

limos del Plioceno. Éstos presentan unos espesores reducidos debido a la fuerte erosión a la que han sido sometidos. En algunos puntos, estos materiales llegan a desaparecer, aflorando el substrato impermeable constituido por las areniscas, arcillas y conglomerados del Trías.

La alimentación procede de la infiltración directa de las precipitaciones y de la recarga de los ríos que atraviesan la unidad, procedentes de la Meseta. El drenaje suele efectuarse mediante manantiales de borde, situados en el contacto con el impermeable de base, y hacia los aluviales del río Guadalquivir. La recarga de la unidad se estima en unos 3 hm<sup>3</sup>/año y la explotación, en 2 hm<sup>3</sup>/año.

Las aguas subterráneas del acuífero suelen tener salinidades próximas a 500 mg/l y facies bicarbonatada cálcica y sulfatada sódica. En general, las aguas del acuífero son potables y de buena calidad para su utilización en riego.

#### **4.5.- SISTEMA (EG). ALUVIAL DEL GUADALQUIVIR**

El sistema tiene una extensión de unos 450 km<sup>2</sup> y está formado por materiales de tipo conglomerático y matriz arcillo-arenosa que conforman las terrazas fluviales recientes de los ríos, principalmente del Guadalquivir. Éstas suelen formar grandes vegas donde se desarrollan importantes actividades agrícolas.

Las terrazas del Cuaternario antiguo y medio suelen tener un espesor de 5-20 m, mientras que las más modernas presentan unos espesores de 10 a 50 m. El substrato general del acuífero son las margas del Terciario.

El nivel piezométrico, a excepción de los acuíferos colgados, suele estar muy relacionado con el nivel de los ríos.

Las entradas de agua subterránea se deben a los aportes de los ríos, cuando éstos están en situación de influentes, a la infiltración directa del agua de riego, a la infiltración directa de las precipitaciones y al flujo desde las terrazas superiores. Las descargas se realizan directamente por los ríos, en aguas bajas, cuando éstos están en situación de efluentes. En algunas terrazas colgadas del Guadalquivir, aguas arriba de Córdoba, la descarga se realiza por manantiales que pueden tener caudales de unos 10 l/s. La recarga se estima en unos 120 hm<sup>3</sup>/año y la explotación representa unos 15 hm<sup>3</sup>/año.

Las aguas son de naturaleza sulfatada cálcica y sulfatada magnésica y suelen presentar frecuentemente problemas de contaminación por nitratos y nitritos, con lo que su uso para consumo humano es objetable. En cuanto a las aguas utilizadas para riego, la mitad de ellas son de buenas a mediocres y las demás presentan un notable riesgo de alcalinización o salinización del suelo, si no son utilizadas con precaución.

#### **4.6.- SISTEMA ACUIFERO 30. JAEN-CABRA.**

Este sistema se encuentra dividido en tres subsistemas principales: Alto Guadalquivir, formado por los acuíferos de la Sierra de Cazorla y de Quesada-Castril; Sierras de Jaén y Córdoba, donde se incluyen las unidades de Jaén, Pegalajar-Mancha Real, Torres-Jimena, Bedmar-Jódar, Jabalcuz, Cerro de San Cristóbal, Almadén-Carluca y Sierra Mágina; y el de las Sierras de Cabra, constituido por los acuíferos de la Sierra de Cabra, Rute-Horconera y Albayate-Chanzas. Los dos primeros subsistemas comprenden parte de la provincia de Jaén.

El subsistema del Alto Guadalquivir está a caballo entre la Cuenca del Guadalquivir y la del Segura, por la que se extiende con la denominación de sistema 49.

#### **4.6.1.- ACUÍFERO DE CAZORLA**

Ocupa una superficie de unos 1600 km<sup>2</sup>, desde el Sur de la ciudad de Cazorla hasta el Norte del pueblo de La Puerta de Segura.

La zona está estructurada en escamas tectónicas de dirección NNE-SSO formadas por dolomías del Lías. Esta disposición en escamas superpuestas y la posición de la serie sobre materiales impermeables triásicos hacen que ésta se encuentre compartimentada en diferentes acuíferos que drenan por manantiales surgentes a distintas cotas. Algunas captaciones en la zona del valle proporcionan caudales de hasta 50 l/s. El coeficiente de almacenamiento de los materiales acuíferos es del orden de  $2 \times 10^{-2}$ .

La alimentación se debe fundamentalmente a la infiltración directa de precipitaciones, mientras que la descarga se realiza por manantiales que dan lugar, entre otros, a los ríos Guadalquivir y Hornos. La aportación subterránea del acuífero asciende a 505 hm<sup>3</sup>/año.

Las aguas subterráneas son de facies bicarbonatadas cálcico-magnésicas, con salinidad inferior a 500 mg/l, y de excelente calidad, tanto para consumo humano como para regadío.

#### **4.6.2.- ACUÍFERO DE QUESADA-CASTRIL**

Está situado entre las poblaciones de Quesada, Pozo-Alcón y Castril,

ocupando una superficie de 480 km<sup>2</sup>, y comprende las sierras de Quesada, El Pozo, Castril, Cabrilla y Seca. Estas sierras se encuentran separadas por los valles de los ríos Guadalentín y Castril y presentan un alineación NNE-SSO, a excepción de la de Quesada, que tiene una dirección NNO-SSE.

El acuífero es de tipo kárstico y lo constituyen las calizas dolomitizadas y dolomías cretácicas y las calizas burdigalienses. El espesor de la formación acuífera es de unos 150 m y el coeficiente de almacenamiento es de  $2 \times 10^{-2}$ .

El límite Este y Oeste del acuífero es de tipo tectónico y lo forman materiales de los dominios Subbético y Prebético respectivamente. El límite Sur lo conforman las margas neógenas junto con los materiales plio-cuaternarios de la cuenca del Guadiana Menor. Las margas yesíferas del Keuper actúan de substrato impermeable.

La alimentación se produce a partir de la infiltración de las precipitaciones y el drenaje se efectúa mediante manantiales como el Cortijo de la Natividad, Fuente de Enmedio y Nacimiento del Guardal, que con caudales aproximados de 350 l/s dan lugar al río Guardal, en la Sierra Seca. Los recursos para el conjunto del sistema se han estimado en unos 130 hm<sup>3</sup>/año.

Las aguas son de facies bicarbonatada cálcica con un residuo seco inferior a 500 mg/l. Éstas son de excelente calidad para el consumo humano y riego.

#### **4.6.3.- SUBSISTEMA DE LAS SIERRAS DE JAÉN**

Está formado por un conjunto de acuíferos de reducidas dimensiones

que ocupan una superficie total de 253 km<sup>2</sup>.

Los materiales acuíferos que los constituyen son las calizas y dolomías mesozoicas y las calizas terciarias. Éstas suelen estar karstificadas e independizadas debido a la compleja estructura del subsistema. Las margas triásicas o cretácicas forman el substrato general.

La alimentación se produce a partir de la infiltración de las precipitaciones (38,5 hm<sup>3</sup>/año) y el drenaje se realiza por manantiales con caudales que varían entre unos litros por segundo y 2000 l/s. Algunos de estos manantiales presentan carácter termal (Baños de Jabalcuz y La Guardia). La explotación asciende a 7 hm<sup>3</sup>/año.

Las aguas subterráneas son de facies bicarbonatada cálcica con un residuo seco inferior a 500 mg/l. Únicamente en la Sierra de Jabalcuz y debido al contacto de las aguas con materiales triásicos, la salinidad puede aumentar hasta los 2000 mg/l. En conjunto, son aguas de buena calidad, tanto para el consumo humano como para regadío.

## BIBLIOGRAFIA

- IGME (1982). *"Calidad de las aguas subterráneas en Andalucía. Situación actual y focos potenciales de contaminación"*. PNBCA. Madrid.
- IGME (1983). *"Síntesis hidrogeológica de la Cuenca del Guadalquivir"*. PNIAS. Madrid.
- IGME (SEP-1988). *"Riesgo de contaminación de las aguas subterráneas por vertidos sobre el terreno. Provincia de Jaén."*
- ITGE (1989). *"Atlas hidrogeológico de la provincia de Granada"*. Madrid.
- ITGE (1989). Las aguas subterráneas en España. Estudio de síntesis.

## **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 Jaén. 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, se clasificaron las poblaciones abastecidas en seis categorías definidas en función del número de habitantes:

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

Teniendo en cuenta esta clasificación y a partir de las fichas de inventario elaboradas para el Proyecto antes citado, 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 Jaén 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 Jaén, 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

acuifero 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 50 captaciones para abastecimiento. El ITGE, desde su sede central en Madrid, intervino activamente en el proceso de selección, aportando sus conocimientos 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 51 captaciones muestreadas en la provincia de Jaén se refleja a continuación. En ella figura el número de inventario y la población a la que presta servicio:

- \* 203810055 Albánchez de Ubeda
- \* 184040042 Alcalá la Real
- \* 184040085 Alcalá la Real
- \* 183920020 Alcaudete
- \* 203460005 Aldeaquemada
- \* 203460006 Aldeaquemada
- \* 203710014 Baeza
- \* 193610020 Bailén
- \* 213540035 Beas de Segura
- \* 203820030 Bedmar
- \* 203860035 Bélmez de la Moraleda
- \* 203870015 Cabra del Santo Cristo
- \* 193880003 Cambil
- \* 193970025 Campillo de Arenas
- \* 193530005 La Carolina
- \* 183980023 Castillo de Locubín
- \* 213770049 Cazorla
- \* 213670039 Chilluévar
- \* 183680045 Espeluy
- \* 194010013 Frailes
- \* 223420001 Génave
- \* 193860013 La Guardia de Jaén
- \* 193560027 Guarromán
- \* 213870015 Hinojares
- \* 203910015 Huelma
- \* 213830018 Huesa
- \* 213730001 La Iruela
- \* 193810045 Jaén
- \* 193850030 Jaén
- \* 203750006 Jimena
- \* 203770015 Jódar (sólo Campaña I)
- \* 203770016 Jódar (sólo Campaña II)
- \* 203840020 Larva
- \* 193830035 Mancha Real

- \* 183870040 Martos
- \* 193720015 Mengibar
- \* 213750025 Peal de Becerro
- \* 213760002 Peal de Becerro
- \* 193870015 Pegalajar
- \* 223450001 Puente de Génave
- \* 223460020 La Puerta de Segura
- \* 193480001 Santa Elena
- \* 223640010 Santiago de la Espada
- \* 223530085 Segura de la Sierra
- \* 183840030 Torredelcampo
- \* 193840021 Torredelcampo
- \* 203810027 Torres
- \* 203810045 Torres
- \* 203670014 Ubeda
- \* 193910018 Valdepeñas de Jaén
- \* 183680046 Villanueva de la Reina

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 Jaén, se realizaron en los meses de julio/91 y marzo-abril/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 de julio.

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:

- \*  $\text{HCO}_3^-$
- \*  $\text{CO}_3^{=}$
- \*  $\text{SO}_4^{=}$
- \*  $\text{Cl}^-$
- \*  $\text{NO}_3^-$
- \*  $\text{NO}_2^-$
- \*  $\text{Na}^+$
- \*  $\text{K}^+$
- \*  $\text{Ca}^{2+}$
- \*  $\text{Mg}^{2+}$
- \*  $\text{NH}_4^+$
- \* pH
- \* Conductividad
- \*  $\text{SiO}_2$
- \*  $\text{P}_2\text{O}_5$
- \* DQO

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 Jaén comprende 51 captaciones que dan servicio a 44 núcleos urbanos, habiéndose realizado un total de 100 análisis químicos. La distribución por campañas es la siguiente:

	CAMPAÑA I	CAMPAÑA II
Nº CAPTACIONES	50	50
Nº NUCLEOS ABTDOS.	44	44
Nº ANALISIS	50	50

## **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 indican en el cuadro siguiente:

S.ACUIF.	N° MUESTRAS	
	CAMPAÑA I	CAMPAÑA II
00	3	3
26	2	2
29	1	1
30	26	26
31	1	1
32	1	1
49	1	1
EG	2	2
SIN CLASIF.	13	13
TOTAL	50	50

Las tablas 4 y 5 reflejan los resultados de las determinaciones analíticas correspondientes a las dos campañas de muestreo efectuadas, registrándose para cada parámetro los siguientes valores máximo y mínimo:

ANALISIS QUIMICOS EN PPM (CAMPANA I)																				
	T (°C)	pH	COND (uS/cm)	TH	HCO3-	CO3=	SO4=	Cl-	F-	NO3-	SiO2	B	Na+	K+	Ca++	Mg++	DQO	P2O5	NO2-	NH4+
MAXIMO	24	8.3	1615	73	344	33	395	225	59	44.1	138	19	173	71	0.7	0.36	0.020	0.470		
MINIMO	11	7.3	63	4	28	0	1	1	1	2.2	1	1	6	3	0.0	0.00	0.005	0.005		

ANALISIS QUIMICOS EN PPM (CAMPANA II)																				
	T (°C)	pH	COND (uS/cm)	TH	HCO3-	CO3=	SO4=	Cl-	F-	NO3-	SiO2	B	Na+	K+	Ca++	Mg++	DQO	P2O5	NO2-	NH4+
MAXIMO	23	9.9	1763	82	423	30	424	230	74	40.9	130	17	193	85	3.0	1.17	0.050	0.820		
MINIMO	9	6.7	77	2	23	0	1	1	1	0.8	1	1	4	1	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. Según estos resultados y teniendo en cuenta la distribución de las muestras en sistemas acuíferos, se observa que en el S.A. nº 30, al que corresponden más del 50% de los abastecimientos muestreados, son predominantes las facies bicarbonatadas cálcicas. En lo que respecta a los sistemas nº 26 (2 captaciones analizadas), 29, 31, 32 y 49 (una captación analizada por sistema), el anión  $\text{HCO}_3^-$  es, junto al  $\text{Ca}^{2+}$  en los cuatro primeros y al  $\text{Mg}^{2+}$  en el caso del S.A. nº 49, el más abundante, mientras que en el S.A. EG los iones predominantes son el  $\text{SO}_4^-$  y el  $\text{Ca}^{2+}$ .

TABLA 4  
 PROVINCIA DE JAEN  
 CAMPANA I

		ANALISIS QUIMICOS EN PPM																				
No	NUCLEO ABTDO	No INV	S.ACUI	T pH	COND	TH	HC03-	CO3=	SO4=	Cl-	F-	NO3-	SiO2	B	Na+	K+	Ca++	Mg++	DDO	P2O5	NO2-	NH4+
				(°C)	(uS/cm)																	
1	Aldeaquemada	203460005		22	8.3	96	4	45	0	1	5	1	8.9		4	1	6	5	0.0	0.13	0.005	0.005
2	Aldeaquemada	203460006		24	7.8	63	4	28	0	18	3	2	8.6		1	1	11	4	0.7	0.00	0.005	0.005
3	Beas de Segura	213540035		14	7.9	517	34	315	13	36	5	6	2.9		1	1	65	42	0.0	0.00	0.005	0.005
4	Cabra Sto. Cristo	203870015		17	7.8	603	33	248	13	63	29	32	8.1		16	1	91	24	0.1	0.00	0.005	0.005
5	Carolina, La	193530005		23	7.9	182	8	69	0	23	11	1	6.4		6	1	20	8	0.0	0.11	0.005	0.050
6	Chilluévar	213670039		16	7.8	493	32	283	16	39	3	3	5.0		1	1	63	38	0.0	0.00	0.005	0.050
7	Espeluy	183680045		20	7.8	510	29	266	0	50	17	27	26.0		13	2	94	13	0.0	0.13	0.005	0.090
8	Guardia de Jaén	193860013		22	7.9	494	24	233	13	11	38	11	7.3		22	3	68	16	0.0	0.00	0.005	0.005
9	Hinojares	213870015		16	7.8	740	35	291	27	90	48	24	12.3		47	4	83	35	0.2	0.13	0.010	0.050
10	Larva	203840020		23	7.9	968	46	236	19	202	102	11	8.3		58	4	85	60	0.1	0.00	0.005	0.005
11	Martos	183870040		23	7.9	318	19	200	14	8	3	4	8.2		3	1	59	10	0.0	0.00	0.005	0.005
12	Santa Elena	193480001		21	8.1	399	22	248	11	17	5	1	27.8		10	6	51	22	0.0	0.00	0.010	0.160
13	Torredelcampo	183840030		14	7.7	507	31	247	0	85	5	10	11.1		3	1	97	17	0.0	0.36	0.005	0.005
14	Iruela, La	213730001	00	16	7.9	344	22	201	13	18	6	2	2.6		2	1	46	24	0.0	0.00	0.005	0.005
15	Peal de Becerro	213760002	00	18	7.9	346	22	195	13	25	3	3	3.8		1	1	47	24	0.2	0.00	0.005	0.005
16	Ubeda	203670014	00	16	7.9	630	35	235	8	85	27	53	21.3		13	2	75	40	0.1	0.00	0.005	0.005
17	Bailén	193610020	26	23	7.5	353	17	174	22	18	14	1	44.1		20	3	40	17	0.0	0.00	0.005	0.005
18	Guarromán	193560027	26	22	7.9	654	36	334	33	48	28	1	22.0		26	4	84	37	0.0	0.36	0.005	0.005
19	Baeza	203710014	29	17	7.9	656	39	316	27	73	24	21	26.9		15	2	83	43	0.1	0.00	0.005	0.005
20	Albanchez Ubeda	203810055	30	19	7.9	311	19	192	13	2	6	7	4.7		4	1	54	13	0.0	0.25	0.005	0.090
21	Alcalá la Real	184040042	30	16	7.7	313	18	172	11	1	10	15	5.5		5	1	66	3	0.0	0.00	0.005	0.005
22	Alcalá la Real	184040085	30	16	7.5	1120	54	233	5	308	101	6	8.3		58	3	165	30	0.0	0.25	0.005	0.470
23	Alcaudete	183920020	30	17	7.8	533	30	218	8	78	35	7	6.8		14	1	83	22	0.0	0.00	0.005	0.090
24	Bedmar	203820030	30	20	7.9	412	23	217	13	27	17	6	7.9		10	1	47	28	0.2	0.13	0.020	0.070
25	Bélmez Moraleda	203860035	30	13	8.0	247	17	152	13	14	1	6	2.6		1	1	44	14	0.0	0.00	0.005	0.005
26	Cambil	193880003	30	15	7.9	354	22	200	13	18	8	6	5.3		3	1	71	9	0.0	0.00	0.005	0.005
27	Campillo Arenas	193970025	30	15	7.7	930	47	265	0	206	31	35	10.7		20	19	153	21	0.0	0.00	0.005	0.270
28	Castillo Locubín	183980023	30	14	7.6	738	42	197	0	247	13	4	6.4		9	1	134	21	0.0	0.00	0.005	0.005
29	Cazorla	213770049	30	11	7.9	331	21	195	13	19	3	1	2.2		1	1	48	21	0.0	0.13	0.010	0.050
30	Frailes	194010013	30	13	7.3	499	28	221	0	95	3	3	7.9		2	1	95	11	0.0	0.00	0.005	0.030
31	Huelma	203910015	30	16	8.0	454	29	287	5	25	6	9	5.5		2	1	57	35	0.0	0.13	0.010	0.005
32	Huesa	213830018	30	17	7.8	390	22	183	13	39	13	1	5.5		8	1	55	19	0.0	0.13	0.005	0.005
33	Jaén	193850030	30	20	7.8	638	38	224	8	169	16	5	7.9		12	2	97	32	0.0	0.00	0.005	0.005
34	Jimena	203750006	30	18	7.7	432	24	214	19	29	21	7	11.5		13	1	55	25	0.0	0.00	0.005	0.005
35	Jódar	203770015	30	24	7.9	526	24	226	8	33	54	5	8.9		32	2	55	25	0.0	0.13	0.005	0.005
36	Mancha Real	193830035	30	18	7.8	484	25	241	8	28	30	9	6.7		15	6	63	22	0.0	0.00	0.005	0.005
37	Peal de Becerro	213750025	30	15	7.8	389	25	235	5	39	2	4	4.1		1	1	67	19	0.2	0.00	0.005	0.050
38	Pegalajar	193870015	30	15	7.8	390	23	234	0	28	9	6	6.4		4	1	75	10	0.1	0.00	0.005	0.005
39	Puente de Génave	223450001	30	16	7.8	643	42	259	13	131	26	19	5.5		1	1	81	52	0.0	0.00	0.005	0.005
40	Puerta de Segura	223460020	30	16	7.9	579	37	283	16	86	6	13	5.0		1	1	69	48	0.0	0.00	0.010	0.050
41	Santiago Espada	223640010	30	22	8.1	304	20	197	22	2	2	4	3.8		1	1	53	17	0.0	0.13	0.005	0.005
42	Segura de la Sa	223530085	30	17	7.8	441	28	288	0	24	6	5	5.0		1	1	75	21	0.0	0.00	0.005	0.005
43	Torredelcampo	193840021	30	17	7.9	412	24	185	0	63	11	19	7.6		3	1	67	18	0.0	0.25	0.005	0.005
44	Torres	203810027	30	13	7.8	317	19	206	0	21	2	2	4.3		1	1	64	8	0.0	0.00	0.005	0.005
45	Valdepeñas Jaén	193910018	30	12	7.7	474	30	182	0	134	3	3	4.5		1	1	90	17	0.0	0.00	0.010	0.005
46	Torres	203810045	31	12	8.0	248	17	141	27	2	3	3	4.1		1	1	42	15	0.1	0.00	0.005	0.005
47	Jaén	193810045	32	17	7.8	452	25	215	0	55	18	16	8.3		10	4	78	13	0.0	0.13	0.005	0.050
48	Génave	223420001	49	18	7.9	578	36	273	8	141	8	3	6.1		1	1	67	47	0.0	0.00	0.005	0.005
49	Mengíbar	193720015	EG	22	7.8	1615	73	344	5	395	225	22	23.5		138	7	173	71	0.3	0.00	0.005	0.420
50	Villanueva Reina	183680046	EG	19	7.8	1268	63	280	8	267	118	59	19.3		57	6	159	55	0.0	0.13	0.005	0.340

TABLA 5  
 PROVINCIA DE JAEN  
 CAMPANA II

		ANALISIS QUIMICOS EN PPM																					
No	NUCLEO ABTDO	No INV	S.ACUI	T (°C)	pH	COND (uS/cm)	TH	HCO3-	CO3=	SO4=	Cl-	F-	NO3-	SiO2	B	Na+	K+	Ca++	Mg++	DQD	P2O5	NO2-	NH4+
1	Aldequemada	203460005		12	7.8	92	4	52	0	1	5		1	8.7		4	1	6	5	0.1	0.21	0.005	0.005
2	Aldequemada	203460006		12	9.9	101	7	23	30	1	5		1	6.3		3	1	25	2	3.0	1.17	0.005	0.110
3	Beas de Segura	213540035		13	8.0	551	32	338	18	1	6		8	3.8		2	1	76	30	0.2	0.27	0.020	0.005
4	Cabra Sto. Cristo	203870015		15	7.7	633	36	318	10	45	33		30	9.0		20	1	107	21	0.3	0.17	0.010	0.090
5	Carolina, La	193530005		15	8.0	77	2	31	0	1	4		1	10.1		2	2	4	2	0.1	0.11	0.005	0.005
6	Chilluévar	213670039		16	7.6	555	35	343	15	35	5		4	5.2		2	1	84	34	0.2	0.15	0.010	0.050
7	Espeluy	183680045		18	7.4	533	29	303	0	5	32		28	24.6		16	2	101	8	0.0	0.34	0.005	0.360
8	Guardia de Jaén	193860013		21	7.8	498	24	276	0	13	39		11	10.5		26	3	76	13	0.1	0.01	0.005	0.005
9	Hinojares	213870015		15	7.8	739	35	316	15	82	49		22	12.3		49	4	84	33	0.2	0.00	0.005	0.005
10	Larva	203840020		21	8.2	953	45	252	18	181	98		10	9.0		66	5	86	57	0.2	0.00	0.005	0.005
11	Martos	183870040		21	8.2	323	18	209	15	1	4		5	9.0		9	2	60	8	0.3	0.10	0.005	0.005
12	Santa Elena	193480001		16	7.3	433	21	273	0	13	6		1	24.1		11	7	57	17	0.7	0.52	0.005	0.150
13	Torredecampo	183840030		14	7.3	676	41	406	0	37	25		26	18.0		7	3	143	13	0.0	0.30	0.005	0.470
14	Iruela, La	213730001	00	13	7.8	388	23	238	18	6	4		2	3.4		3	1	62	18	0.4	0.11	0.040	0.005
15	Peal de Becerro	213760002	00	14	7.5	501	31	298	18	25	4		11	4.3		3	1	93	18	0.2	0.25	0.030	0.110
16	Ubeda	203670014	00	16	7.9	650	36	245	18	92	27		39	20.3		16	3	76	41	0.1	0.06	0.040	0.020
17	Bailén	193610020	26	15	6.7	367	17	213	0	5	16		36	40.9		23	4	49	12	0.1	0.57	0.005	0.005
18	Guarromán	193560027	26	21	7.7	668	36	387	0	60	32		1	17.4		28	5	91	32	0.1	0.23	0.005	0.130
19	Baeza	203710014	29	18	7.7	704	37	322	18	62	32		6	18.4		22	3	84	38	0.1	0.18	0.010	0.005
20	Albanchez Ubeda	203810055	30	17	7.8	328	18	191	15	1	9		6	4.7		8	1	56	10	0.1	0.01	0.010	0.250
21	Alcalá la Real	184040042	30	16	7.8	309	16	193	0	1	8		15	5.2		7	1	64	1	0.1	0.23	0.005	0.070
22	Alcalá la Real	184040085	30	16	7.3	1226	63	393	0	259	110		6	9.2		72	3	193	35	0.0	0.00	0.005	0.310
23	Alcaudete	183920020	30	17	7.6	540	30	250	0	85	21		7	6.5		14	4	92	17	0.1	0.57	0.005	0.005
24	Bedmar	203820030	30	19	7.8	442	25	249	15	15	15		4	8.0		11	3	54	27	0.2	0.24	0.005	0.050
25	Bélmez Moraleda	203860035	30	12	8.0	270	18	178	18	1	1		3	2.2		1	1	44	16	0.2	0.13	0.005	0.250
26	Cambil	193880003	30	14	7.7	366	22	251	0	10	5		5	5.8		5	1	72	9	0.1	0.19	0.005	0.005
27	Campillo Arenas	193970025	30	14	7.7	960	52	380	0	214	31		28	11.9		36	17	180	17	0.0	0.00	0.005	0.120
28	Castillo Locubín	183980023	30	14	7.4	776	48	259	0	245	14		4	6.2		10	1	148	26	0.1	0.00	0.005	0.090
29	Cazorla	213770049	30	11	8.0	283	20	193	18	1	11		3	1.6		1	1	58	13	0.2	0.15	0.030	0.090
30	Frailas	194010013	30	13	7.4	565	36	338	0	66	2		3	6.5		2	3	118	15	0.1	0.00	0.005	0.005
31	Huelma	203910015	30	17	8.3	514	32	318	15	27	6		8	6.0		4	2	71	34	0.1	0.00	0.010	0.050
32	Huesa	213830018	30	16	8.2	347	22	246	15	1	4		1	2.6		2	1	73	10	0.4	0.00	0.005	0.260
33	Jaén	193850030	30	20	7.6	652	38	242	5	148	25		6	8.0		15	6	100	30	0.2	0.45	0.005	0.090
34	Jimena	203750006	30	19	7.8	441	23	246	18	1	21		6	11.1		15	2	53	24	0.3	0.30	0.050	0.005
35	Jódar	203770016	30	23	7.9	566	26	260	15	16	53		6	9.2		34	2	67	23	0.1	0.15	0.010	0.020
36	Mancha Real	193830035	30	17	7.6	484	26	302	0	4	26		9	6.7		16	2	71	19	0.1	0.10	0.005	0.130
37	Peal de Becerro	213750025	30	15	7.8	427	26	260	15	17	4		3	4.4		2	1	75	17	0.1	0.00	0.040	0.010
38	Pegalajar	193870015	30	15	7.5	444	26	313	0	6	8		7	5.8		7	1	92	8	0.1	0.06	0.005	0.110
39	Puente de Génave	223450001	30	15	8.0	688	47	345	18	128	8		16	5.6		3	1	101	52	0.3	0.10	0.005	0.005
40	Puerta de Segura	223460020	30	14	8.1	576	38	333	18	66	6		9	4.0		3	1	75	45	0.2	0.06	0.005	0.005
41	Santiago Espada	223640010	30	14	8.0	106	5	50	10	1	4		2	0.8		3	2	9	7	1.6	0.27	0.005	0.820
42	Segura de la Sa	223530085	30	14	8.1	602	40	340	18	78	6		11	4.4		3	2	84	45	0.2	0.33	0.020	0.005
43	Torredecampo	193840021	30	16	7.4	443	26	209	10	50	9		21	8.3		5	1	74	18	0.0	0.34	0.005	0.120
44	Torres	203810027	30	11	7.9	315	19	196	10	7	4		3	3.6		1	1	65	6	0.2	0.00	0.010	0.210
45	Valdepeñas Jaén	193910018	30	13	7.7	392	24	200	0	74	3		4	3.9		1	1	79	10	0.1	0.27	0.005	0.005
46	Torres	203810045	31	9	7.7	268	17	166	18	1	4		3	4.0		3	1	42	15	0.3	0.00	0.030	0.080
47	Jaén	193810045	32	16	7.5	469	26	241	10	25	16		15	7.9		9	5	88	9	0.1	0.69	0.005	0.390
48	Génave	223420001	49	12	8.0	603	40	326	18	91	7		3	5.8		3	1	75	50	0.2	0.10	0.005	0.005
49	Mengíbar	193720015	E6	14	7.2	1763	82	423	0	424	230		24	22.6		130	7	187	85	0.1	0.38	0.005	0.580
50	Villanueva Reina	183680046	E6	17	7.4	1372	69	374	0	280	135		74	18.7		83	6	173	62	0.1	0.23	0.005	0.750

TABLA 6  
PROVINCIA DE JAEN  
CAMPANA I

NUCLEO ABTDO	No INV	S.ACUI	SUMA (epm)				% epm								CLASIFICACION DEL AGUA	
			ANIONES	CATIONES	HCOS-	CO3=	SO4=	Cl-	NO3-	Na+	K+	Ca++	Mg++	NO2-		NH4+
Aldeaquemada	203460005		0.916	0.910	80.5	0.0	2.3	15.4	1.8	19.1	2.8	32.9	51.2	0.0	0.0	BIC MAGNESICA-CALCICA
Aldeaquemada	203460006		0.951	0.947	48.3	0.0	39.4	8.9	3.4	4.6	2.7	58.0	34.7	0.0	0.0	BIC-SULF CALCICA
Beas de Segura	213540035		6.584	6.767	78.4	6.6	11.4	2.1	1.5	0.6	0.4	47.9	51.1	0.0	0.0	BIC MAGNESICA-CALCICA
Cabra Sto. Cristo	203870015		7.144	7.237	56.9	6.1	18.4	11.5	7.2	9.6	0.4	62.7	27.3	0.0	0.0	BIC CALCICA
Carolina, La	193530005		1.939	1.943	58.3	0.0	24.7	16.0	0.8	13.4	1.3	51.4	33.9	0.0	0.1	BIC CALCICA
Chilluévar	213670039		6.120	6.339	75.8	8.7	13.3	1.4	0.8	0.7	0.4	49.6	49.3	0.0	0.0	BIC CALCICA-MAGNESICA
Espeluy	183680045		6.321	6.377	69.0	0.0	16.5	7.6	6.9	8.9	0.8	73.6	16.8	0.0	0.1	BIC CALCICA
Guardia de Jaén	193860013		5.731	5.743	66.6	7.6	4.0	18.7	3.1	16.7	1.3	59.1	22.9	0.0	0.0	BIC CALCICA
Hinojares	213870015		9.287	9.168	51.4	9.7	20.2	14.6	4.2	22.3	1.1	45.2	31.4	0.0	0.0	BIC CALCICA-MAGNESICA
Larva	203840020		1.762	11.802	32.9	5.4	35.8	24.5	1.5	21.4	0.9	35.9	41.8	0.0	0.0	SULF-BIC MAGNESICA-CALCICA
Martos	183870040		4.061	3.923	80.7	11.5	4.1	2.1	1.6	3.3	0.7	75.1	21.0	0.0	0.0	BIC CALCICA
Santa Elena	193480001		4.952	4.943	82.1	7.4	7.1	2.8	0.3	8.8	3.1	51.5	36.6	0.0	0.2	BIC CALCICA
Torredelcampo	183840030		6.121	6.395	66.1	0.0	28.9	2.3	2.6	2.0	0.4	75.7	21.9	0.0	0.0	BIC CALCICA
Iruela, La	213730001	00	4.304	4.382	76.5	10.1	8.7	3.9	0.7	2.0	0.6	52.4	45.1	0.0	0.0	BIC CALCICA
Peal de Becerro	213760002	00	4.283	4.389	74.6	10.1	12.2	2.0	1.1	1.0	0.6	53.4	45.0	0.0	0.0	BIC CALCICA
Ubeda	203670014	00	7.505	7.650	51.3	3.6	23.6	10.1	11.4	7.4	0.7	48.9	43.0	0.0	0.0	BIC CALCICA
Bailén	193610020	26	4.371	4.341	65.2	16.8	8.6	9.0	0.4	20.0	1.8	46.0	32.2	0.0	0.0	BIC CALCICA-MAGNESICA
Guarromán	193560027	26	8.380	8.469	65.3	13.1	11.9	9.4	0.2	13.4	1.2	49.5	35.9	0.0	0.0	BIC CALCICA-MAGNESICA
Baeza	203710014	29	8.615	8.383	60.1	10.4	17.6	7.9	3.9	7.8	0.6	49.4	42.2	0.0	0.0	BIC CALCICA-MAGNESICA
Albanchez Ubeda	203810055	30	3.909	3.964	80.5	11.1	1.1	4.3	2.9	4.4	0.6	68.0	27.0	0.0	0.1	BIC CALCICA
Alcalá la Real	184040042	30	3.731	3.783	75.6	9.8	0.6	7.6	6.5	5.7	0.7	87.1	6.5	0.0	0.0	BIC CALCICA
Alcalá la Real	184040085	30	13.370	13.301	28.6	1.2	48.0	21.3	0.7	19.0	0.6	61.9	18.6	0.0	0.2	SULF-BIC CALCICA
Alcaudete	183920020	30	6.569	6.586	54.4	4.1	24.7	15.0	1.7	9.2	0.4	62.9	27.5	0.0	0.1	BIC CALCICA
Bedmar	203820030	30	5.133	5.109	69.3	8.4	11.0	9.3	1.9	8.5	0.5	45.9	45.1	0.0	0.1	BIC CALCICA-MAGNESICA
Bélmez Moraleda	203860035	30	3.341	3.416	74.6	13.0	8.7	0.8	2.9	1.3	0.7	64.3	33.7	0.0	0.0	BIC CALCICA
Cambil	193880003	30	4.409	4.439	74.3	9.8	8.5	5.1	2.2	2.9	0.6	79.8	16.7	0.0	0.0	BIC CALCICA
Campillo Arenas	193970025	30	10.086	10.718	43.1	0.0	42.5	8.7	5.6	8.1	4.5	71.2	16.1	0.0	0.1	BIC-SULF CALCICA
Castillo Locubín	183980023	30	8.803	8.831	36.7	0.0	58.4	4.2	0.7	4.4	0.3	75.7	19.6	0.0	0.0	SULF CALCICA
Cazorla	213770049	30	4.129	4.192	77.4	10.5	9.6	2.0	0.4	1.0	0.6	57.1	41.2	0.0	0.1	BIC CALCICA
Frailes	194010013	30	5.735	5.758	63.2	0.0	34.5	1.5	0.8	1.5	0.4	82.3	15.7	0.0	0.0	BIC CALCICA
Huelma	203910015	30	5.706	5.836	82.4	2.9	9.1	3.0	2.5	1.5	0.4	48.7	49.3	0.0	0.0	BIC MAGNESICA-CALCICA
Huesa	213830018	30	4.628	4.681	64.8	9.4	17.5	7.9	0.3	7.4	0.5	58.6	33.4	0.0	0.0	BIC CALCICA
Jaén	193850030	30	7.989	8.046	46.0	3.3	44.0	5.6	1.0	6.5	0.6	60.2	32.7	0.0	0.0	BIC-SULF CALCICA
Jimena	203750006	30	5.450	5.392	64.4	11.6	11.1	10.9	2.1	10.5	0.5	50.9	36.1	0.0	0.0	BIC CALCICA
Jódar	203770015	30	6.262	6.244	59.2	4.3	11.0	24.3	1.3	22.3	0.8	44.0	32.9	0.0	0.0	BIC CALCICA-MAGNESICA
Mancha Real	193830035	30	5.791	5.759	68.2	4.6	10.1	14.6	2.5	11.3	2.7	54.6	31.4	0.0	0.0	BIC CALCICA
Peal de Becerro	213750025	30	4.954	4.975	77.7	3.4	16.4	1.1	1.3	0.9	0.5	67.2	31.4	0.0	0.1	BIC CALCICA
Pegalajar	193870015	30	4.769	4.765	80.4	0.0	12.2	5.3	2.0	3.7	0.5	78.5	17.3	0.0	0.0	BIC CALCICA
Puente de Génave	223450001	30	8.446	8.388	50.3	5.1	32.3	8.7	3.6	0.5	0.3	48.2	51.0	0.0	0.0	BIC MAGNESICA
Puerta de Segura	223460020	30	7.344	7.461	63.2	7.3	24.4	2.3	2.9	0.6	0.3	46.2	52.9	0.0	0.0	BIC MAGNESICA
Santiago Espada	223640010	30	4.125	4.112	78.3	17.8	1.0	1.4	1.6	1.1	0.6	64.3	34.0	0.0	0.0	BIC CALCICA
Segura de la Sa	223530085	30	5.470	5.539	86.3	0.0	9.1	3.1	1.5	0.8	0.5	67.6	31.2	0.0	0.0	BIC CALCICA
Torredelcampo	193840021	30	4.961	4.980	61.1	0.0	26.4	6.3	6.2	2.6	0.5	67.1	29.7	0.0	0.0	BIC CALCICA
Torres	203810027	30	3.903	3.921	86.5	0.0	11.2	1.4	0.8	1.1	0.7	81.5	16.8	0.0	0.0	BIC CALCICA
Valdepeñas Jaén	193910018	30	5.906	5.958	50.5	0.0	47.2	1.4	0.8	0.7	0.4	75.4	23.5	0.0	0.0	BIC CALCICA
Torres	203810045	31	3.386	3.399	68.3	26.6	1.2	2.5	1.4	1.3	0.8	61.7	36.3	0.0	0.0	BIC CALCICA
Jaén	193810045	32	5.438	5.499	64.8	0.0	21.1	9.3	4.7	7.9	1.9	70.8	19.4	0.0	0.1	BIC CALCICA
Génave	223420001	49	7.951	7.279	56.3	3.4	36.9	2.8	0.6	0.6	0.4	45.9	53.1	0.0	0.0	BIC MAGNESICA
Mengibar	193720015	E6	20.754	20.655	27.2	0.8	39.6	30.6	1.7	29.1	0.9	41.8	28.3	0.0	0.1	SULF-CLOR CALCICA-SODICA
Villanueva Reina	183680046	E6	14.714	15.091	31.2	1.8	37.8	22.6	6.5	16.4	1.0	52.6	30.0	0.0	0.1	SULF-BIC CALCICA

TABLA 7  
PROVINCIA DE JAEN  
CAMPANA 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+
Aldeaquemada	203460005		1.031	0.910	82.7	0.0	2.0	13.7	1.6	19.1	2.8	32.9	45.2	0.0	0.0	BIC MAGNESICA-CALCICA
Aldeaquemada	203460006		1.561	1.568	24.1	64.1	1.3	9.0	1.0	8.3	1.6	79.6	10.5	0.0	0.4	CARB CALCICA
Beas de Segura	213540035		6.460	6.373	85.8	9.3	0.3	2.6	2.0	1.4	0.4	59.5	38.7	0.0	0.0	BIC CALCICA
Cabra Sto. Cristo	203870015		7.902	7.962	66.0	4.2	11.9	11.8	6.1	10.9	0.3	67.1	21.7	0.0	0.1	BIC CALCICA
Carolina, La	193530005		0.658	0.502	77.2	0.0	3.2	17.1	2.5	17.3	10.2	39.7	32.8	0.0	0.0	BIC CALCICA-MAGNESICA
Chilluévar	213670039		7.059	7.101	79.6	7.1	10.3	2.0	0.9	1.2	0.4	59.0	39.4	0.0	0.0	BIC CALCICA
Espeluy	183680045		6.445	6.445	77.1	0.0	1.6	14.0	7.0	10.8	0.8	78.2	10.2	0.0	0.3	BIC CALCICA
Guardia de Jaén	193860013		6.072	6.069	74.5	0.0	4.5	18.1	2.9	18.6	1.3	62.5	17.6	0.0	0.0	BIC CALCICA
Hinojares	213870015		9.124	9.140	56.8	5.5	18.7	15.2	3.9	23.3	1.1	45.9	29.7	0.0	0.0	BIC CALCICA-MAGNESICA
Larva	203840020		11.425	11.979	36.2	5.3	33.0	24.2	1.4	24.0	1.1	35.8	39.1	0.0	0.0	BIC-SULF MAGNESICA-CALCICA
Martos	183870040		4.140	4.095	82.7	12.1	0.5	2.7	1.9	9.6	1.2	73.1	16.1	0.0	0.0	BIC CALCICA
Santa Elena	193480001		4.939	4.900	90.6	0.0	5.5	3.4	0.3	9.8	3.7	58.0	28.5	0.0	0.2	BIC CALCICA
Torredelcampo	183840030		8.575	8.586	77.6	0.0	9.0	8.2	4.9	3.5	0.9	83.1	12.5	0.0	0.3	BIC CALCICA
Iruela, La	213730001	00	4.772	4.731	81.7	12.6	2.6	2.4	0.7	2.8	0.5	65.4	31.3	0.0	0.0	BIC CALCICA
Peal de Becerro	213760002	00	6.302	6.277	77.5	9.5	8.3	1.8	2.8	2.1	0.4	73.9	23.6	0.0	0.1	BIC CALCICA
Ubeda	203670014	00	7.924	7.938	50.7	7.6	24.2	9.6	7.9	8.8	1.0	47.8	42.5	0.0	0.0	BIC CALCICA-MAGNESICA
Bailén	193610020	26	4.628	4.535	75.4	0.0	2.2	9.8	12.5	22.1	2.3	53.9	21.8	0.0	0.0	BIC CALCICA
Guarromán	193560027	26	8.518	8.519	74.5	0.0	14.7	10.6	0.2	14.3	1.5	53.3	30.9	0.0	0.1	BIC CALCICA
Raeza	203710014	29	8.168	8.351	64.6	7.3	15.8	11.1	1.2	11.5	0.9	50.2	37.4	0.0	0.0	BIC CALCICA
Albanchez Ubeda	203810055	30	4.016	3.991	78.0	12.4	0.5	6.3	2.4	8.7	0.6	70.0	20.6	0.0	0.3	BIC CALCICA
Alcalá la Real	184040042	30	3.656	3.606	86.5	0.0	0.6	6.2	6.6	8.4	0.7	88.6	2.3	0.0	0.1	BIC CALCICA
Alcalá la Real	184040085	30	15.051	15.719	42.8	0.0	35.8	20.6	0.6	19.9	0.5	61.3	18.3	0.0	0.1	BIC-SULF CALCICA
Alcaudete	183920020	30	6.573	6.701	62.3	0.0	26.9	9.0	1.7	9.1	1.5	68.5	20.9	0.0	0.0	BIC CALCICA
Bedmar	203820030	30	5.384	5.471	75.8	9.3	5.8	7.9	1.2	8.7	1.4	49.3	40.6	0.0	0.1	BIC CALCICA-MAGNESICA
Bémez Moraleda	203860035	30	3.629	3.581	80.4	16.5	0.6	0.8	1.3	1.2	0.7	61.3	36.8	0.0	0.4	BIC CALCICA
Cambil	193880003	30	4.544	4.576	90.5	0.0	4.6	3.1	1.8	4.8	0.6	78.5	16.2	0.0	0.0	BIC CALCICA
Campillo Arenas	193970025	30	12.017	12.381	51.8	0.0	37.1	7.3	3.8	12.6	3.5	72.5	11.3	0.0	0.1	BIC CALCICA
Castillo Locubín	183980023	30	9.810	9.985	43.3	0.0	52.0	4.0	0.7	4.4	0.3	74.0	21.4	0.0	0.1	SULF CALCICA
Cazorla	213770049	30	4.148	4.033	76.3	14.5	0.5	7.5	1.2	1.1	0.6	71.8	26.5	0.0	0.1	BIC CALCICA
Frailas	194010013	30	7.019	7.286	78.9	0.0	19.6	0.8	0.7	1.2	1.1	80.8	16.9	0.0	0.0	BIC CALCICA
Huelma	203910015	30	6.575	6.565	79.3	7.6	8.5	2.6	2.0	2.7	0.8	54.0	42.6	0.0	0.0	BIC CALCICA
Huesa	213830018	30	4.696	4.578	85.9	10.6	0.4	2.4	0.3	1.9	0.6	79.6	18.0	0.0	0.3	BIC CALCICA
Jaén	193850030	30	8.022	8.264	49.4	2.1	38.4	8.8	1.2	7.9	1.9	60.4	29.9	0.0	0.1	BIC-SULF CALCICA
Jimena	203750006	30	5.343	5.323	75.5	11.2	0.4	11.1	1.8	12.3	1.0	49.7	37.1	0.0	0.0	BIC CALCICA-MAGNESICA
Jódar	203770016	30	6.688	6.765	63.7	7.5	5.0	22.4	1.4	21.9	0.8	49.4	28.0	0.0	0.0	BIC CALCICA-MAGNESICA
Mancha Real	193830035	30	5.919	5.853	83.6	0.0	1.4	12.4	2.5	11.9	0.9	60.5	26.7	0.0	0.1	BIC CALCICA
Peal de Becerro	213750025	30	5.278	5.253	80.7	9.5	6.7	2.1	0.9	1.7	0.5	71.2	26.6	0.0	0.0	BIC CALCICA
Pegalajar	193870015	30	5.600	5.579	91.6	0.0	2.2	4.0	2.0	5.5	0.5	82.3	11.8	0.0	0.1	BIC CALCICA
Puente de Génave	223450001	30	9.404	9.473	60.1	6.4	28.3	2.4	2.7	1.4	0.3	53.2	45.2	0.0	0.0	BIC CALCICA
Puerta de Segura	223460020	30	7.747	7.600	70.5	7.7	17.7	2.2	1.9	1.7	0.3	49.2	48.7	0.0	0.0	BIC CALCICA-MAGNESICA
Santiago Espada	223640010	30	1.364	1.207	60.1	24.4	1.5	8.3	2.4	10.8	4.2	37.2	47.7	0.0	3.3	BIC MAGNESICA-CALCICA
Segura de la Sa	223530085	30	8.144	8.075	68.4	7.4	19.9	2.1	2.2	1.6	0.6	51.9	45.8	0.0	0.0	BIC CALCICA
Torredelcampo	193840021	30	5.399	5.416	63.4	6.2	19.3	4.7	6.3	4.0	0.5	68.2	27.3	0.0	0.1	BIC CALCICA
Torres	203810027	30	3.865	3.806	83.1	8.6	3.8	2.9	1.3	1.1	0.7	85.2	13.0	0.0	0.3	BIC CALCICA
Valdepeñas Jaén	193910018	30	4.968	4.834	66.0	0.0	31.0	1.7	1.3	0.9	0.5	81.6	17.0	0.0	0.0	BIC CALCICA
Torres	203810045	31	3.508	3.486	77.6	17.1	0.6	3.2	1.4	3.7	0.7	60.1	35.4	0.0	0.1	BIC CALCICA
Jaén	193810045	32	5.519	5.651	71.6	6.0	9.4	8.2	4.4	6.9	2.3	77.7	13.1	0.0	0.4	BIC CALCICA
Génave	223420001	49	8.084	8.012	66.1	7.4	23.4	2.4	0.6	1.6	0.3	46.7	51.3	0.0	0.0	BIC MAGNESICA
Mengíbar	193720015	EB	22.668	22.157	30.6	0.0	38.9	28.6	1.7	25.5	0.8	42.1	31.6	0.0	0.1	SULF-BIC CALCICA-MAGNESICA
Villanueva Reina	183680046	EB	17.003	17.497	36.1	0.0	34.3	22.4	7.0	20.6	0.9	49.3	29.1	0.0	0.2	BIC-SULF CALCICA-MAGNESICA

Las muestras restantes son, prácticamente en su totalidad, bicarbonatadas cálcicas. Es interesante destacar en este grupo el abastecimiento a *Aldeaquemada*, con una conductividad inferior a 100  $\mu\text{S/cm}$  y naturaleza carbonatada en la segunda campaña.

Considerando en conjunto la totalidad de los abastecimientos muestreados de la provincia, se observa un claro predominio de las facies bicarbonatadas cálcicas, seguidas, en orden de abundancia, por las de carácter bicarbonatado magnésico, tal como se indica en las tablas 8 a 10.

En términos generales, la evolución intercampaña de los iones mayoritarios tiene escasa repercusión sobre la naturaleza de las aguas. Las únicas facies hidroquímicas que resultan afectadas en alguna medida son las bicarbonatadas-sulfatadas y las sulfatadas-bicarbonatadas.

En lo que respecta a la mineralización del agua, a nivel provincial, los rangos de conductividad pueden calificarse de moderados:

CAMPAÑA I	63-1.615 $\mu\text{S/cm}$
CAMPAÑA II	77-1.763 $\mu\text{S/cm}$

Durante el período comprendido entre los meses de julio/91 (Campaña I) y marzo-abril/92 (Campaña II), se registra un incremento de la conductividad en el 75,5% de los abastecimientos muestreados, porcentaje ligeramente superior al que corresponde al sistema acuífero nº 30, que se sitúa en el 68% de las muestras en él recogidas. Asimismo, el referido incremento afecta a la totalidad de los puntos analizados en los acuíferos nº 00, 26, 29, 31, 32, 49 y EG. Las variaciones de conductividad más significativas se reflejan en el siguiente cuadro:

TABLA 8.- Carácter aniónico

FACIES ANIONICA	N° DE MUESTRAS	
	CAMPAÑA I	CAMPAÑA II
BICARB.	42	43
CARBONAT.	-	1
SULFAT.	1	1
BICARB-SULFAT.	3	4
SULFAT-BICARB.	3	1
SULFAT-CLOR.	1	-

TABLA 9.- Carácter catiónico

FACIES CATIONICA	N° DE MUESTRAS	
	CAMPAÑA I	CAMPAÑA II
CALCICA	35	37
CALCICA-MAGNESICA	7	9
CALCICA-SODICA	1	-
MAGNESICA	3	1
MAGNESICA-CALCICA	4	3

TABLA 10.- Clasificación de las aguas

FACIES HIDROQUIMICA	Nº DE MUESTRAS	
	CAMPAÑA I	CAMPAÑA II
BICARB. CALCICA	29	33
BICARB. CALCICA-MAGNESICA	7	7
BICARB. MAGNESICA	3	1
BICARB. MAGNESICA-CALCICA	3	2
BICARB-SULFAT. CALCICA	3	2
BICARB-SULFAT. CALCICA-MAGNESICA	-	1
BICARB-SULFAT. MAGNESICA-CALCICA	-	1
CARBONAT. CALCICA	-	1
SULFAT. CALCICA	1	1
SULFAT-BICARB. CALCICA	2	-
SULFAT-BICARB. CALCICA-MAGNESICA	-	1
SULFAT-BICARB. MAGNESICA-CALCICA	1	-
SULFAT-CLOR. CALCICA-SODICA	1	-

NUCLEO ABTDO.	Nº INV.	S.A.	CONDUCTIVIDAD ( $\mu$ S/cm)	
			CAMPAÑA I	CAMPAÑA II
Aldeaquemada	203460006	-	63	101
La Carolina	193530005	-	182	77
Torredelcampo	183840030	-	507	676
Peal de Becerro	213760002	00	346	501
Santiago Espada	223640010	30	304	106
Segura de la S <sup>a</sup>	223530085	30	441	602

Finalmente, cabe destacar que las muestras recogidas en el S.A. EG (abastecimientos a *Mengíbar* y *Villanueva de la Reina*) son las de mineralización más elevada.

Los diagramas de Piper correspondientes a las muestras analizadas se recogen en las figuras 3 a 6 (se han elaborado dos diagramas por campaña). En ellos se aprecia el claro predominio de las aguas bicarbonatadas cálcicas antes apuntado, así como la existencia de un pequeño número de muestras desplazadas hacia el vértice de sulfatos del triángulo.

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, de acuerdo con la Reglamentación Técnico-Sanitaria vigente<sup>2</sup>, satisfactoria en 44 de las 50 captaciones muestreadas. El resto incumple dicha

---

<sup>2</sup> 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.*

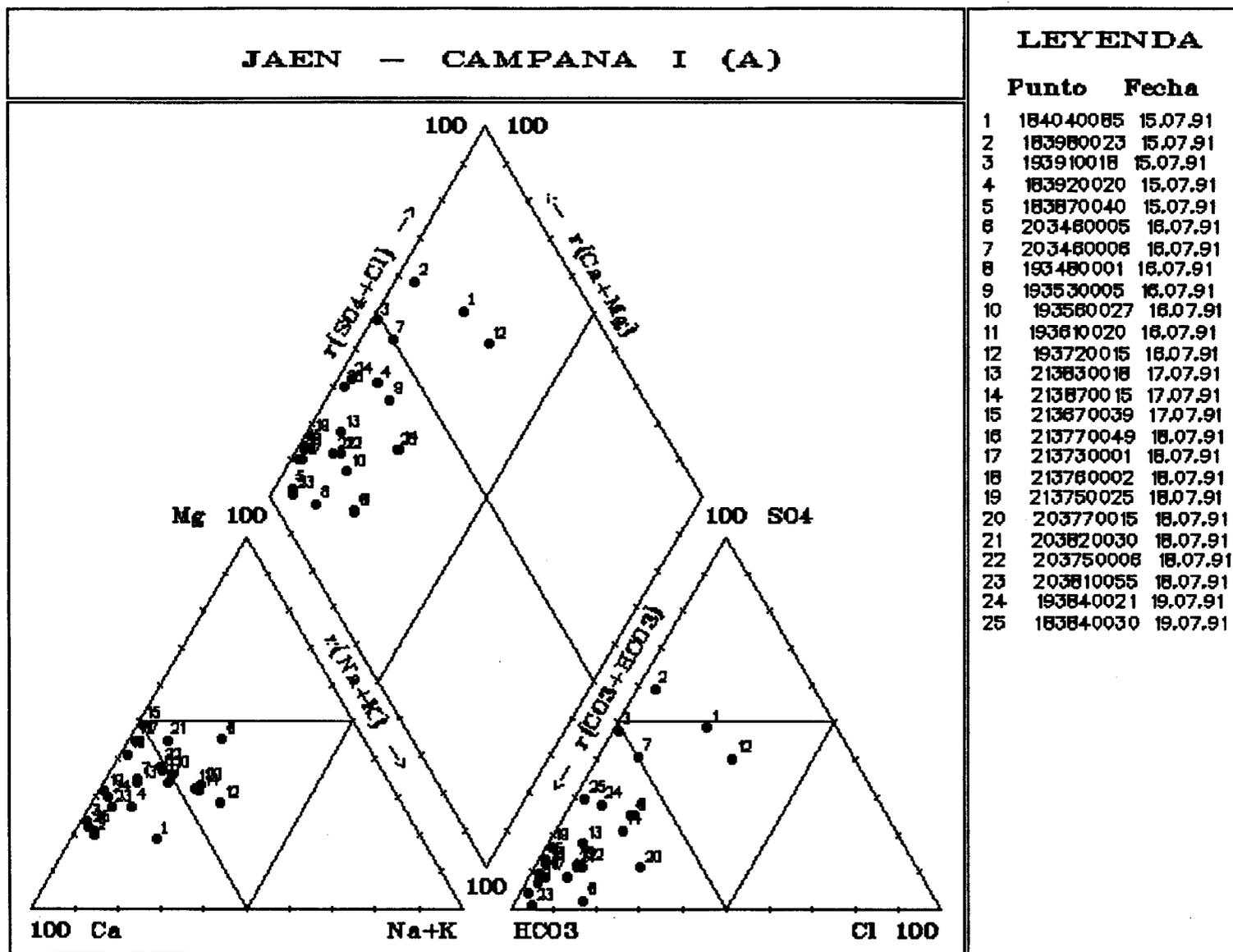
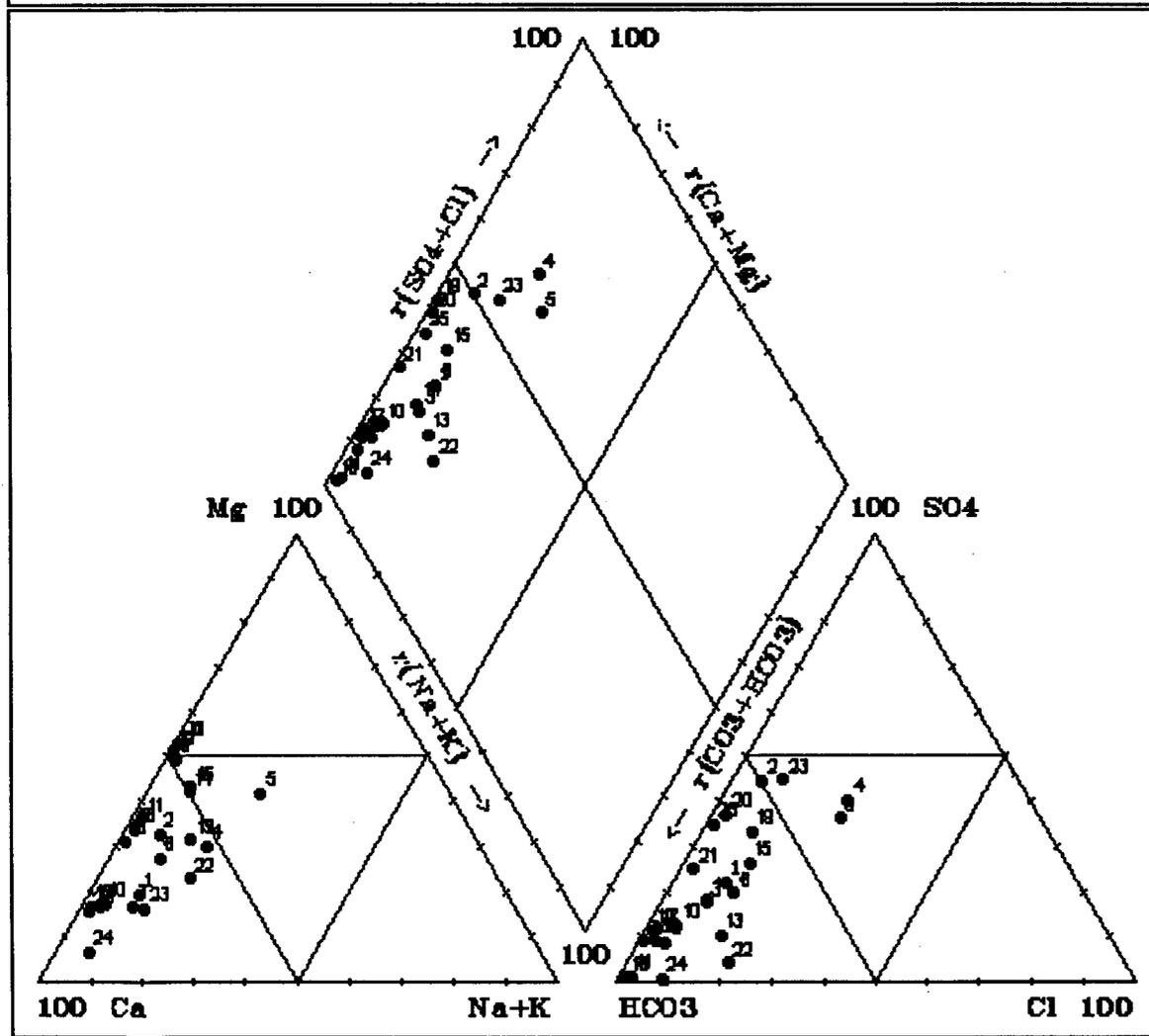


FIGURA 3

JAEN - CAMPANA I (B)

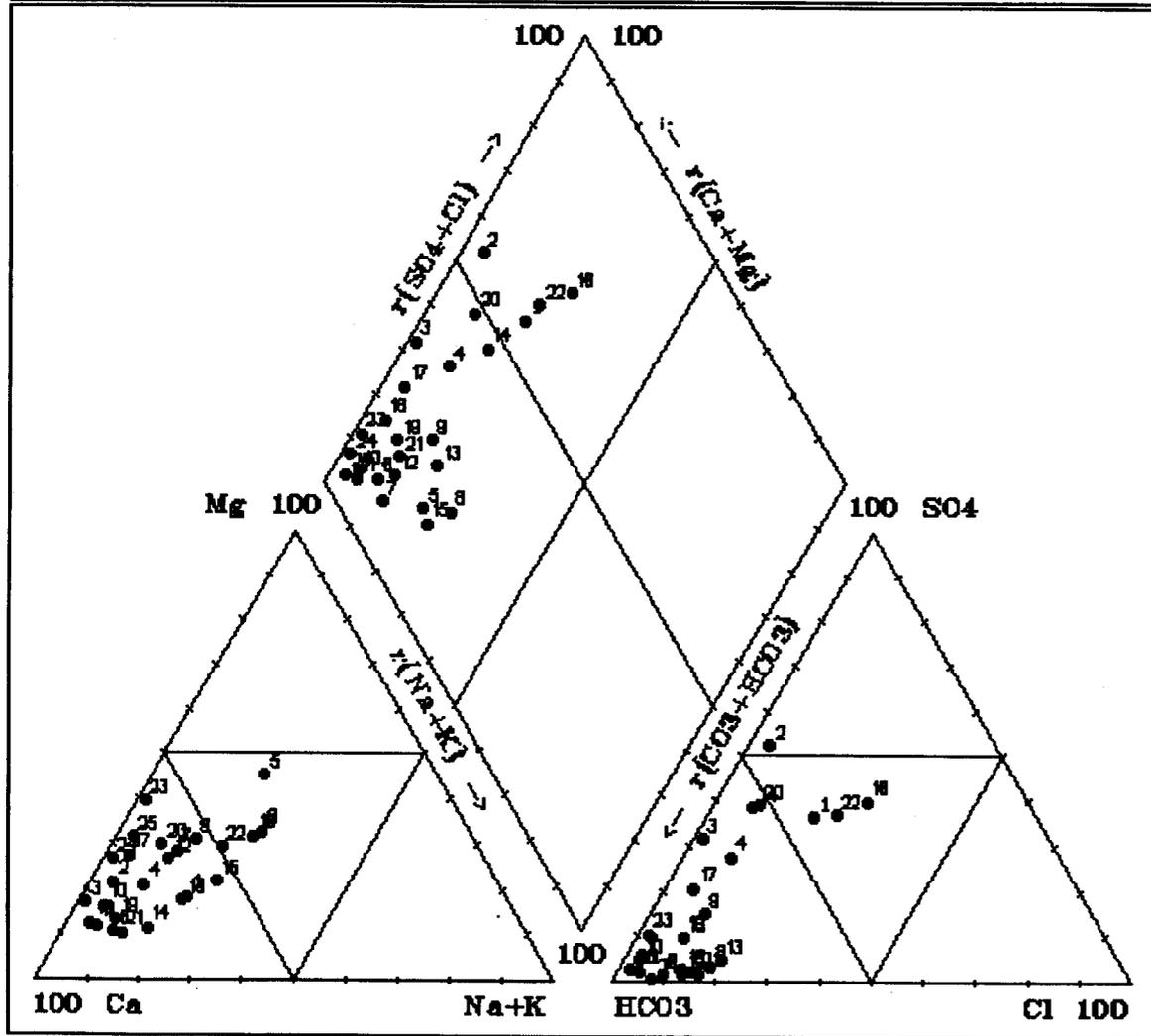


LEYENDA

Punto	Fecha
1	193810045 19.07.91
2	193850030 19.07.91
3	183680045 19.07.91
4	183680046 19.07.91
5	203840020 22.07.91
6	203670015 22.07.91
7	203660035 22.07.91
8	203910015 22.07.91
9	193880003 22.07.91
10	193870015 23.07.91
11	203810045 23.07.91
12	203810027 23.07.91
13	193830035 23.07.91
14	203710014 23.07.91
15	203670014 23.07.91
16	223640010 24.07.91
17	213540035 24.07.91
18	223530085 24.07.91
19	223450001 24.07.91
20	223420001 24.07.91
21	223460020 24.07.91
22	193860013 25.07.91
23	193970025 25.07.91
24	184040042 15.07.91
25	194010013 15.07.91

FIGURA 4

JAEN - CAMPANA II (A)



LEYENDA

Punto	Fecha
1	184040085 23.03.92
2	183980023 23.03.92
3	193910018 23.03.92
4	183920020 23.03.92
5	203480005 24.03.92
6	203480008 24.03.92
7	193480001 24.03.92
8	193530005 24.03.92
9	193560027 24.03.92
10	193880003 26.03.92
11	193870015 26.03.92
12	193830035 26.03.92
13	193860013 26.03.92
14	193970025 26.03.92
15	193810020 01.04.92
16	193720015 01.04.92
17	193840021 15.04.92
18	183840030 02.04.92
19	193810045 02.04.92
20	193850030 02.04.92
21	183880045 01.04.92
22	183880046 01.04.92
23	213670039 10.04.92
24	213770049 10.04.92
25	213730001 10.04.92

FIGURA 5

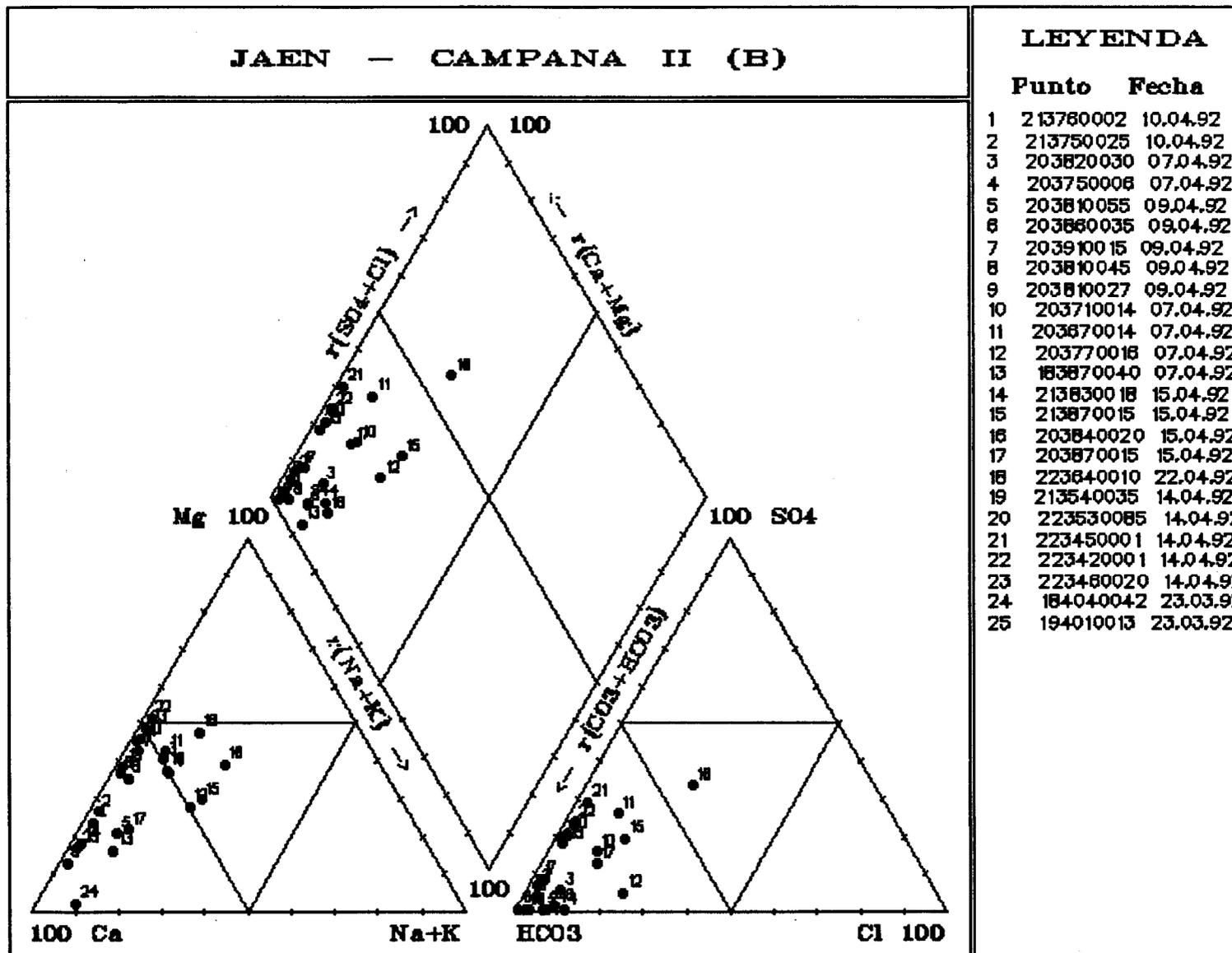


FIGURA 6

normativa básicamente por exceso en el contenido de  $Mg^{2+}$  y  $SO_4^{=}$ , como se se indica a continuación.

- **203840020** Abastecimiento a *Larva*:

$$Mg^{2+} = 60 \text{ mg/l} \quad (\text{C.I})$$

$$Mg^{2+} = 57 \text{ mg/l} \quad (\text{C.II})$$

- **184040085** (S.A. 30) Abastecimiento a *Alcalá la Real*:

$$SO_4^{=} = 308 \text{ mg/l} \quad (\text{C.I})$$

$$SO_4^{=} = 259 \text{ mg/l} \quad (\text{C.II})$$

- **223450001** (S.A. 30) Abastecimiento a *Puente de Génave*:

$$Mg^{2+} = 52 \text{ mg/l} \quad (\text{C.I})$$

$$Mg^{2+} = 52 \text{ mg/l} \quad (\text{C.II})$$

- **193720015** (S.A. EG) Abastecimiento a *Mengíbar*:

$$SO_4^{=} = 395 \text{ mg/l} \quad Mg^{2+} = 71 \text{ mg/l} \quad (\text{C.I})$$

$$SO_4^{=} = 424 \text{ mg/l} \quad Mg^{2+} = 85 \text{ mg/l} \quad (\text{C.II})$$

- **183680046** (S.A. EG) Abastecimiento a *Villanueva de la Reina*:

$$SO_4^{=} = 267 \text{ mg/l} \quad Mg^{2+} = 55 \text{ mg/l} \quad (\text{C.I})$$

$$SO_4^{=} = 280 \text{ mg/l} \quad Mg^{2+} = 62 \text{ mg/l} \quad (\text{C.II})$$

- **193970025** (S.A. 30) Abastecimiento a *Campillo de Arenas*:

$$K^+ = 19 \text{ mg/l} \quad (\text{C.I})$$

$$K^+ = 17 \text{ mg/l} \quad (\text{C.II})$$

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

La *Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público* (Real Decreto 1138/90 de 14 de septiembre) incluye a los compuestos nitrogenados  $NO_3^-$ ,  $NO_2^-$

y  $\text{NH}_4^+$  en la categoría de *sustancias no deseables*, estableciendo como *nivel guía* y *máximo admisible* para dichas sustancias los siguientes valores:

	Conc. en mg/l		
	$\text{NO}_3^-$	$\text{NO}_2^-$	$\text{NH}_4^+$
<b>NIVEL GUIA</b>	25	-	0,05
<b>MAX.ADMISIBLE</b>	50	0,1	0,5

Los resultados analíticos obtenidos para estos tres compuestos en las campañas I y II se recogen, respectivamente, en las tablas 11 y 12, en las que también figura una serie de datos relativos tanto a las características de cada captación como al tipo de abastecimiento y población del núcleo urbano abastecido<sup>3</sup>. 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 arriba indicados. El tratamiento estadístico básico de estos resultados se refleja en la tabla 13.

Los rangos de concentración obtenidos para nitratos son los siguientes:

CAMPAÑA I	1 - 59 mg/l
CAMPAÑA II	1 - 74 mg/l

Las gráficas de distribución de frecuencias para este compuesto, recogidas en las figuras 7 y 8, ponen de manifiesto que tan sólo dos de las

---

<sup>3</sup> Datos extraídos del Padrón Municipal de Habitantes 1986.

TABLA 11  
 PROVINCIA DE JAEN - 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	183680046 Villanueva Reina	2816	EG	05.24	07-91	Subterráneo	Sondeo	59*	0.005	0.340	<25	45
2	203670014 Ubeda	29649	00	05.23	07-91	Mixto	Galería	53*	0.005	0.005	25-50	3
3	193970025 Cambillo Arenas	2403	30		07-91	Subterráneo	Pozo	35	0.005	0.270	>50	2
4	203870015 Cabra Sto. Cristo	2416			07-91	Subterráneo	Sondeo	32	0.005	0.005		
5	183680045 Espeluy	315			07-91	Subterráneo	Manantial	27	0.005	0.090		
6	213870015 Hinojares	508			07-91	Subterráneo	Manantial	24	0.010	0.050		
7	193720015 Mengibar	7705	EG	05.24	07-91	Mixto	Sondeo	22	0.005	0.420		
8	203710014 Baeza	12343	29	05.23	07-91	Mixto	Sondeo	21	0.005	0.005		
9	223450001 Puente de Génave	1610	30	05.01	07-91	Subterráneo	Manantial	19	0.005	0.005		
10	193840021 Torredelcampo	10884	30		07-91	Subterráneo	Sondeo	19	0.005	0.005		
11	193810045 Jaén	98597	32		07-91	Mixto	Sondeo	16	0.005	0.050		
12	184040042 Alcalá la Real	12464	30		07-91	Subterráneo	Sondeo	15	0.005	0.005		
13	223460020 Puerta de Segura	2467	30	05.01	07-91	Subterráneo	Manantial	13	0.010	0.050		
14	203840020 Larva	795			07-91	Subterráneo	Sondeo	11	0.005	0.005		
15	193860013 Guardia de Jaén	1805			07-91	Subterráneo	Sondeo	11	0.005	0.005		
16	183840030 Torredelcampo	10884			07-91	Subterráneo	Sondeo	10	0.005	0.005		
17	203910015 Huelma	5356	30	05.21	07-91	Subterráneo	Sondeo	9	0.010	0.005		
18	193830035 Mancha Real	7870	30	05.19	07-91	Subterráneo	Sondeo	9	0.005	0.005		
19	203810055 Albánchez Ubeda	1763	30	05.15	07-91	Subterráneo	Sondeo	7	0.005	0.090		
20	183920020 Alcaudete	8335	30		07-91	Subterráneo	Sondeo	7	0.005	0.090		
21	203750006 Jimena	1742	30	05.15	07-91	Subterráneo	Manantial	7	0.005	0.005		
22	184040085 Alcalá la Real	12464	30		07-91	Subterráneo	Sondeo	6	0.005	0.470		
23	203820030 Bedmar	3344	30	05.14	07-91	Subterráneo	Sondeo	6	0.020	0.070		
24	193870015 Pegalajar	3082	30	05.19	07-91	Subterráneo	Sondeo	6	0.005	0.005		
25	193880003 Cambil	2661	30	05.20	07-91	Subterráneo	Manantial	6	0.005	0.005		
26	203860035 Bélmez Moraleda	1952	30	05.21	07-91	Subterráneo	Manantial	6	0.005	0.005		
27	213540035 Beas de Segura	5301			07-91	Subterráneo	Manantial	6	0.005	0.005		
28	203770015 Jódar	11869	30	05.14	07-91	Subterráneo	Sondeo	5	0.005	0.005		
29	193850030 Jaén	98597	30		07-91	Mixto	Sondeo	5	0.005	0.005		
30	223530085 Segura de la Sa	615	30	05.02	07-91	Subterráneo	Manantial	5	0.005	0.005		
31	213750025 Peal de Becerro	4834	30	05.01	07-91	Subterráneo	Sondeo	4	0.005	0.050		
32	183870040 Martos	18300			07-91	Mixto	Manantial	4	0.005	0.005		
33	223640010 Santiago Espada	1350	30	05.02	07-91	Subterráneo	Sondeo	4	0.005	0.005		
34	183980023 Castillo Locubín	4723	30		07-91	Subterráneo	Manantial	4	0.005	0.005		
35	213670039 Chilluévar	1686			07-91	Subterráneo	Sondeo	3	0.005	0.050		
36	194010013 Frailes	1730	30		07-91	Subterráneo	Manantial	3	0.005	0.030		
37	223420001 Génave	809	49		07-91	Subterráneo	Manantial	3	0.005	0.005		
38	203810045 Torres	2050	31	05.15	07-91	Subterráneo	Manantial	3	0.005	0.005		
39	193910018 Valdepeñas Jaén	4506	30		07-91	Subterráneo	Manantial	3	0.010	0.005		
40	213760002 Peal de Becerro	4834	00	05.01	07-91	Subterráneo	Manantial	3	0.005	0.005		
41	203460006 Aldeaquemada	619			07-91	Subterráneo	Manantial	2	0.005	0.005		
42	203810027 Torres	2050	30	05.15	07-91	Subterráneo	Manantial	2	0.005	0.005		
43	213730001 Iruela, La	996	00	05.01	07-91	Subterráneo	Manantial	2	0.005	0.005		
44	193480001 Santa Elena	1077			07-91	Subterráneo	Manantial	1	0.010	0.160		
45	213770049 Cazoria	7634	30	05.01	07-91	Subterráneo	Manantial	1	0.010	0.050		
46	193530005 Carolina, La	14063			07-91	Mixto	Manantial	1	0.005	0.050		
47	193610020 Bailén	15932	26		07-91	Mixto	Manantial	1	0.005	0.005		
48	213830018 Huesa	2584	30		07-91	Subterráneo	Manantial	1	0.005	0.005		
49	203460005 Aldeaquemada	619			07-91	Subterráneo	Manantial	1	0.005	0.005		
50	193560027 Guarromán	2810	26	05.24	07-91	Subterráneo	Sondeo	1	0.005	0.005		

\* Valores superiores a la concentración máxima admisible

TABLA 12  
PROVINCIA DE JAEN - CAMPAÑA II

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	183680046	Villanueva Reina	2816	E6	05.24	04-92	Subterráneo	Sondeo	74*	0.005	0.750*	=<25	43
2	203670014	Ubeda	29649	00	05.23	04-92	Mixto	Galería	39	0.040	0.020	25-50	6
3	193610020	Bailén	15932	26		04-92	Mixto	Manantial	36	0.005	0.005	>50	1
4	203870015	Cabra Sto. Cristo	2416			04-92	Subterráneo	Sondeo	30	0.010	0.090		
5	183680045	Espeluy	315			04-92	Subterráneo	Manantial	28	0.005	0.360		
6	193970025	Campillo Arenas	2403	30		03-92	Subterráneo	Pozo	28	0.005	0.120		
7	183840030	Torredeicampo	10884			04-92	Subterráneo	Sondeo	26	0.005	0.470		
8	193720015	Mengíbar	7705	E6	05.24	04-92	Mixto	Sondeo	24	0.005	0.580*		
9	213870015	Hinojares	508			04-92	Subterráneo	Manantial	22	0.005	0.005		
10	193840021	Torredeicampo	10884	30		04-92	Subterráneo	Sondeo	21	0.005	0.120		
11	223450001	Puente de Génave	1610	30	05.01	04-92	Subterráneo	Manantial	16	0.005	0.005		
12	193810045	Jaén	98597	32		04-92	Mixto	Sondeo	15	0.005	0.390		
13	184040042	Alcalá la Real	12464	30		03-92	Subterráneo	Sondeo	15	0.005	0.070		
14	213760002	Peal de Becerro	4834	00	05.01	04-92	Subterráneo	Manantial	11	0.030	0.110		
15	193860013	Guardia de Jaén	1805			03-92	Subterráneo	Sondeo	11	0.005	0.005		
16	223530085	Segura de la Sa	615	30	05.02	04-92	Subterráneo	Manantial	11	0.020	0.005		
17	203840020	Larva	795			04-92	Subterráneo	Sondeo	10	0.005	0.005		
18	193830035	Mancha Real	7870	30	05.19	03-92	Subterráneo	Sondeo	9	0.005	0.130		
19	223460020	Puerta de Segura	2467	30	05.01	04-92	Subterráneo	Manantial	9	0.005	0.005		
20	203910015	Huelma	5356	30	05.21	04-92	Subterráneo	Sondeo	8	0.010	0.050		
21	213540035	Beas de Segura	5301			04-92	Subterráneo	Manantial	8	0.020	0.005		
22	193870015	Pegalajar	3082	30	05.19	03-92	Subterráneo	Sondeo	7	0.005	0.110		
23	183920020	Alcaudete	8335	30		03-92	Subterráneo	Sondeo	7	0.005	0.005		
24	184040085	Alcalá la Real	12464	30		03-92	Subterráneo	Sondeo	6	0.005	0.310		
25	203810055	Albanchez Ubeda	1763	30	05.15	04-92	Subterráneo	Sondeo	6	0.010	0.250		
26	193850030	Jaén	98597	30		04-92	Mixto	Sondeo	6	0.005	0.090		
27	203770016	Jódar	11869	30	05.14	04-92	Subterráneo	Sondeo	6	0.010	0.020		
28	203710014	Baeza	12343	29	05.23	04-92	Mixto	Sondeo	6	0.010	0.005		
29	203750006	Jimena	1742	30	05.15	04-92	Subterráneo	Manantial	6	0.050	0.005		
30	193880003	Cambil	2661	30	05.20	03-92	Subterráneo	Manantial	5	0.005	0.005		
31	183870040	Martos	18300			04-92	Mixto	Manantial	5	0.005	0.005		
32	183980023	Castillo Locubín	4723	30		03-92	Subterráneo	Manantial	4	0.005	0.090		
33	213670039	Chilluévar	1686			04-92	Subterráneo	Sondeo	4	0.010	0.050		
34	203820030	Bedmar	3344	30	05.14	04-92	Subterráneo	Sondeo	4	0.005	0.050		
35	193910018	Valdepeñas Jaén	4506	30		03-92	Subterráneo	Manantial	4	0.005	0.005		
36	203860035	Bélmez Moraleda	1952	30	05.21	04-92	Subterráneo	Manantial	3	0.005	0.250		
37	203810027	Torres	2050	30	05.15	04-92	Subterráneo	Manantial	3	0.010	0.210		
38	213770049	Cazorla	7634	30	05.01	04-92	Subterráneo	Manantial	3	0.030	0.090		
39	203810045	Torres	2050	31	05.15	04-92	Subterráneo	Manantial	3	0.030	0.080		
40	213750025	Peal de Becerro	4834	30	05.01	04-92	Subterráneo	Sondeo	3	0.040	0.010		
41	223420001	Génave	809	49		04-92	Subterráneo	Manantial	3	0.005	0.005		
42	194010013	Frailes	1730	30		03-92	Subterráneo	Manantial	3	0.005	0.005		
43	223640010	Santiago Espada	1350	30	05.02	04-92	Subterráneo	Sondeo	2	0.005	0.820*		
44	213730001	Iruela, La	996	00	05.01	04-92	Subterráneo	Manantial	2	0.040	0.005		
45	213830018	Huesa	2584	30		04-92	Subterráneo	Manantial	1	0.005	0.260		
46	193480001	Santa Elena	1077			03-92	Subterráneo	Manantial	1	0.005	0.150		
47	193560027	Guarromán	2810	26	05.24	03-92	Subterráneo	Sondeo	1	0.005	0.130		
48	203460006	Aldeaquemada	619			03-92	Subterráneo	Manantial	1	0.005	0.110		
49	193530005	Carolina, La	14063			03-92	Mixto	Manantial	1	0.005	0.005		
50	203460005	Aldeaquemada	619			03-92	Subterráneo	Manantial	1	0.005	0.005		

\* Valores superiores a la concentración máxima admisible

TABLA 13.- Estadística básica de las concentraciones de los compuestos nitrogenados.

PROVINCIA DE JAEN

CAMPAÑA I

Variable:	NO3_	NO2_	NH4_
Sample size	50	50	50
Average	10.48	5.9E-3	0.0509
Median	6	5E-3	5E-3
Mode	1	5E-3	5E-3
Variance	157.724	6.82653E-6	0.0108221
Standard deviation	12.5588	2.61276E-3	0.104029
Standard error	1.77609	3.695E-4	0.014712
Minimum	1	5E-3	5E-3
Maximum	59	0.02	0.47
Range	58	0.015	0.465

CAMPAÑA II

Variable:	NO3_	NO2_	NH4_
Sample size	50	50	50
Average	11.16	0.0108	0.1287
Median	6	5E-3	0.06
Mode	3	5E-3	5E-3
Variance	177.035	1.3302E-4	0.0357651
Standard deviation	13.3055	0.0115334	0.189117
Standard error	1.88168	1.63108E-3	0.0267451
Minimum	1	5E-3	5E-3
Maximum	74	0.05	0.82
Range	73	0.045	0.815

PROVINCIA DE JAEN - CAMPAÑA I  
DISTRIBUCION DEL CONTENIDO EN NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (ppm)

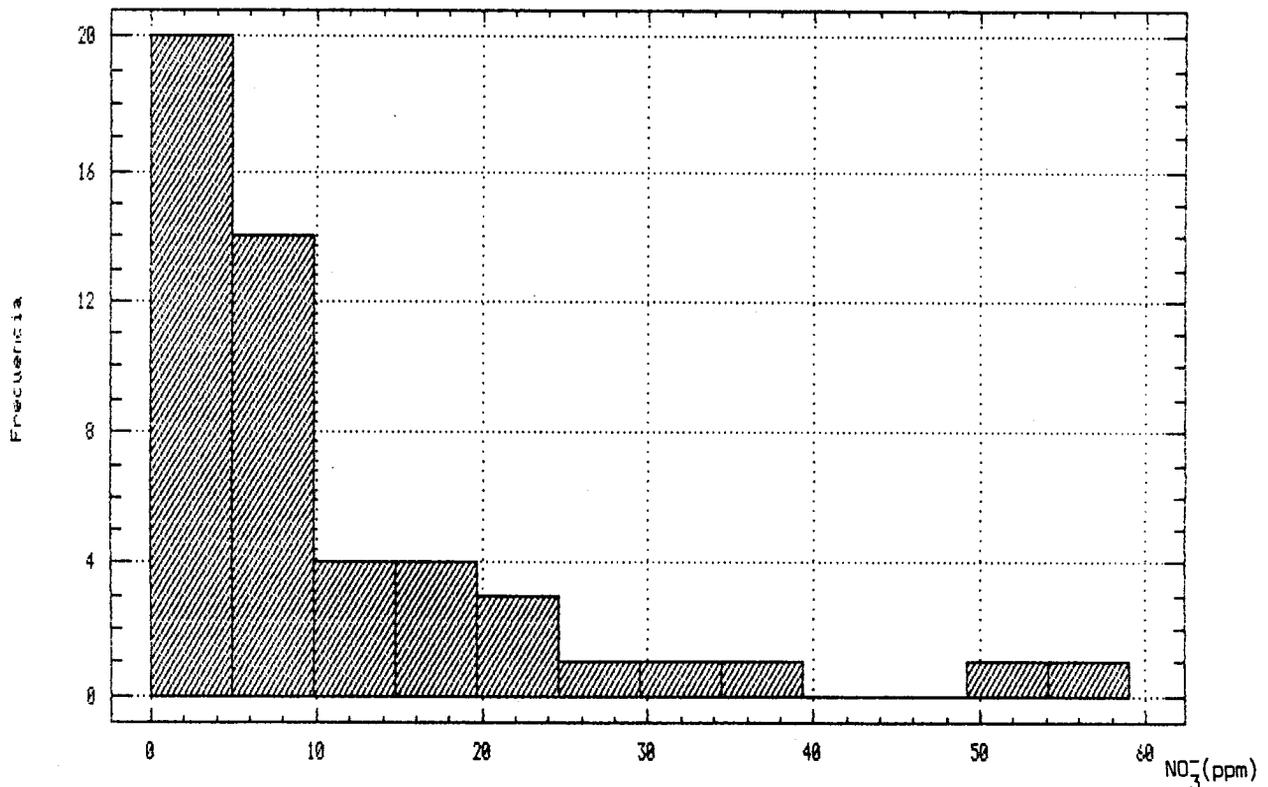
FIGURA 7

Frequency Tabulation

Class	Lower Limit	Upper Limit	Midpoint	Frequency	Relative Frequency	Cumulative Frequency	Cum. Rel Frequency
at or below		1.00		7	.1400	7	.1400
1	1.00	5.83	3.42	16	.3200	23	.4600
2	5.83	10.67	8.25	12	.2400	35	.7000
3	10.67	15.50	13.08	4	.0800	39	.7800
4	15.50	20.33	17.92	3	.0600	42	.8400
5	20.33	25.17	22.75	3	.0600	45	.9000
6	25.17	30.00	27.58	1	.0200	46	.9200
7	30.00	34.83	32.42	1	.0200	47	.9400
8	34.83	39.67	37.25	1	.0200	48	.9600
9	39.67	44.50	42.08	0	.0000	48	.9600
10	44.50	49.33	46.92	0	.0000	48	.9600
11	49.33	54.17	51.75	1	.0200	49	.9800
12	54.17	59.00	56.58	1	.0200	50	1.0000
above	59.00			0	.0000	50	1.0000

Mean = 10.48      Standard Deviation = 12.5588      Median = 6

HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS



PROVINCIA DE JAEN - CAMPAÑA II  
DISTRIBUCION DEL CONTENIDO EN NO<sub>3</sub> (ppm)

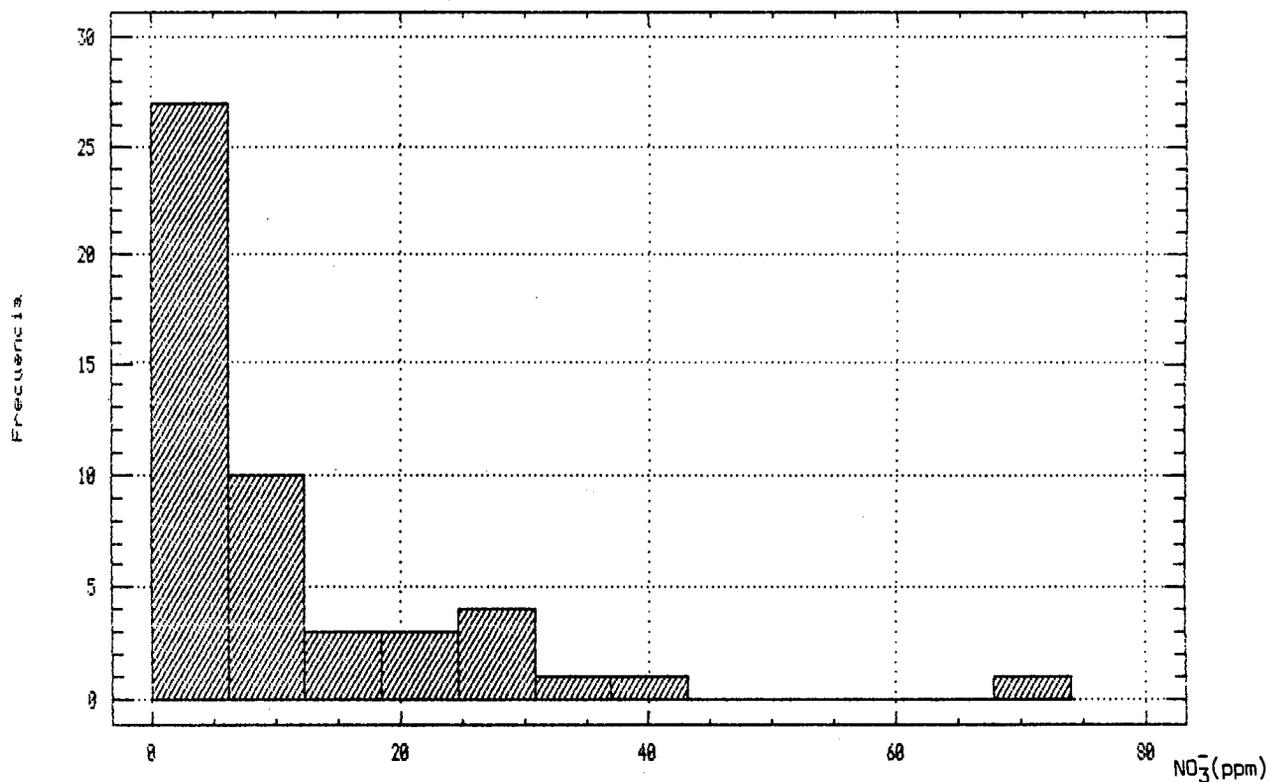
FIGURA 8

Frequency Tabulation

Class	Lower Limit	Upper Limit	Midpoint	Frequency	Relative Frequency	Cumulative Frequency	Cum. Rel. Frequency
at or below		1.00		6	.1200	6	.1200
1	1.00	7.08	4.04	23	.4600	29	.5800
2	7.08	13.17	10.13	8	.1600	37	.7400
3	13.17	19.25	16.21	3	.0600	40	.8000
4	19.25	25.33	22.29	3	.0600	43	.8600
5	25.33	31.42	28.38	4	.0800	47	.9400
6	31.42	37.50	34.46	1	.0200	48	.9600
7	37.50	43.58	40.54	1	.0200	49	.9800
8	43.58	49.67	46.63	0	.0000	49	.9800
9	49.67	55.75	52.71	0	.0000	49	.9800
10	55.75	61.83	58.79	0	.0000	49	.9800
11	61.83	67.92	64.88	0	.0000	49	.9800
12	67.92	74.00	70.96	1	.0200	50	1.0000
above	74.00			0	.0000	50	1.0000

Mean = 11.16      Standard Deviation = 13.3055      Median = 6

HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS



captaciones muestreadas superan el límite de 50 mg/l  $\text{NO}_3^-$ . En concreto, se trata de los abastecimientos a *Villanueva de la Reina* y *Ubeda*, este último solamente en la primera campaña:

NUCLEO ABTDO.	Nº INV.	S.A.	$\text{NO}_3^-$ (mg/l)	
			CAMPAÑA I	CAMPAÑA II
Villanueva Reina	183680046	EG	59	74
Ubeda	203670014	00	53	39

La primera de estas poblaciones dispone de otras captaciones además de la muestreada y, en el caso de *Ubeda*, el abastecimiento se complementa con aguas superficiales<sup>4</sup>.

Por otra parte, es importante destacar el elevado número de muestras cuyos contenidos de nitratos no superan los 25 mg/l establecidos como nivel guía de calidad por la legislación en vigor: 93,75 y 86% en las campañas I y II respectivamente. Estos resultados confirman el excelente nivel de calidad, en lo que respecta a nitratos, de la inmensa mayoría de los abastecimientos muestreados.

La Reglamentación Técnico-Sanitaria fija en 0,1 mg/l la concentración máxima admisible para el ión  $\text{NO}_2^-$ . Según puede apreciarse en las tablas 11 y 12, ninguna de las captaciones muestreadas supera este valor, manteniéndose por debajo del límite de detección (0,005 mg/l) la mayor parte de ellas.

---

<sup>4</sup>Datos procedentes del *Censo de poblaciones abastecidas con aguas subterráneas en España* (ITGE, 1992).

En lo que respecta al ión  $\text{NH}_4^+$ , el contenido máximo admitido es de 0,5 mg/l. Únicamente tres muestras de la segunda campaña rebasan este límite (ver tablas 11 y 12); entre ellas, se encuentra la correspondiente al abastecimiento a *Villanueva de la Reina* (0,75 mg/l), perteneciente al S.A. EG, que, como ya se indicó anteriormente, también supera la concentración máxima admisible para nitratos. Los otros dos puntos afectados son el abastecimiento a *Mengíbar*, también del S.A. EG, y el correspondiente a *Santiago de la Espada* (S.A. 30), con 0,58 y 0,82 mg/l  $\text{NH}_4^+$  respectivamente.

La evolución del contenido en nitratos se refleja en la tabla 14. De acuerdo con estos resultados, se observa que, entre julio/91 (Campaña I) y marzo-abril/92 (Campaña II), tiene lugar un descenso de las concentraciones en el 36,7% de las muestras y un incremento en el 32,7%; en el 30,6% restante no se modifican. Es importante destacar que, salvo algunas excepciones, las variaciones son de escasa entidad; las más significativas se reflejan en el siguiente cuadro:

NUCLEO ABTDO.	Nº INV.	S.A.	$\text{NO}_3^-$ (mg/l)	
			CAMPAÑA I	CAMPAÑA II
Villanueva Reina	183680046	EG	59	74
Ubeda	203670014	00	53	39
Baeza	203710014	29	21	6
Bailén	193610020	26	1	36
Torredelcampo	183840030	-	10	26

TABLA 14  
PROVINCIA DE JAEN

EVOLUCION INTERCAMPANA DEL CONTENIDO EN N03-

No	NUCLEO ABTDO	No INV	CAMP.I	CAMP.II	% VAR
1	Albanchez Ubeda	203810055	7	6	-14.3
2	Alcalá la Real	184040042	15	15	0.0
3	Alcalá la Real	184040085	6	6	0.0
4	Alcaudete	183920020	7	7	0.0
5	Aldeaquemada	203460005	1	1	0.0
6	Aldeaquemada	203460006	2	1	-50.0
7	Baeza	203710014	21	6	-71.4
8	Bailén	193610020	1	36	3500.0
9	Beas de Segura	213540035	6	8	33.3
10	Bedmar	203820030	6	4	-33.3
11	Bémez Moraleda	203860035	6	3	-50.0
12	Cabra Sto. Cristo	203870015	32	30	-6.3
13	Cambil	193880003	6	5	-16.7
14	Campillo Arenas	193970025	35	28	-20.0
15	Carolina, La	193530005	1	1	0.0
16	Castillo Locubín	183980023	4	4	0.0
17	Cazorla	213770049	1	3	200.0
18	Chilluévar	213670039	3	4	33.3
19	Espeluy	183680045	27	28	3.7
20	Frailles	194010013	3	3	0.0
21	Génave	223420001	3	3	0.0
22	Guardia de Jaén	193860013	11	11	0.0
23	Guarromán	193560027	1	1	0.0
24	Hinojares	213870015	24	22	-8.3
25	Huelma	203910015	9	8	-11.1
26	Huesa	213830018	1	1	0.0
27	Iruela, La	213730001	2	2	0.0
28	Jaén	193810045	16	15	-6.3
29	Jaén	193850030	5	6	20.0
30	Jimena	203750006	7	6	-14.3
31	Jódar	203770015	5		
32	Jódar	203770016		6	
33	Larva	203840020	11	10	-9.1
34	Mancha Real	193830035	9	9	0.0
35	Martos	183870040	4	5	25.0
36	Mengíbar	193720015	22	24	9.1
37	Peal de Becerro	213750025	4	3	-25.0
38	Peal de Becerro	213760002	3	11	266.7
39	Pegalajar	193870015	6	7	16.7
40	Puente de Génave	223450001	19	16	-15.8
41	Puerta de Segura	223460020	13	9	-30.8
42	Santa Elena	193480001	1	1	0.0
43	Santiago Espada	223640010	4	2	-50.0
44	Segura de la Sa	223530085	5	11	120.0
45	Torredelcampo	183840030	10	26	160.0
46	Torredelcampo	193840021	19	21	10.5
47	Torres	203810027	2	3	50.0
48	Torres	203810045	3	3	0.0
49	Ubeda	203670014	53	39	-26.4
50	Valdepeñas Jaén	193910018	3	4	33.3
51	Villanueva Reina	183680046	59	74	25.4

Con referencia al ión  $\text{NO}_2^-$ , las concentraciones disminuyen en el 10,2% de las muestras, aumentan en el 28,6% y se mantienen en el 61,2%. Los niveles permanecen en todos los casos por debajo del límite de 0,1 mg/l establecido como máximo admisible por la legislación vigente.

Por último, en lo que respecta a la evolución del ión  $\text{NH}_4^+$ , los porcentajes de incremento, descenso y estabilidad entre campañas son del 49%, 20,4% y 30,6% respectivamente. Debe tenerse en cuenta que las muestras se han recogido antes de ser sometidas al proceso de cloración.

**7.- BALANCE GENERAL DE LA CONTAMINACION POR COMPUESTOS**

---

**NITROGENADOS DE LOS ABASTECIMIENTOS URBANOS DE LA**

---

**PROVINCIA DE JAEN**

---

### **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 Jaén es de 160. Su distribución en sistemas acuíferos se refleja a continuación:

<b>S.ACUIFERO</b>	<b>Nº CAPTACIONES</b>	
	<b>TOTAL</b>	<b>MUESTREADAS</b>
00	3	3
26	3	2
29	2	1
30	59	27
31	1	1
32	2	1
49	6	1
EG	4	2
SIN CLASIF.	80	13
<b>TOTAL</b>	<b>160</b>	<b>51</b>

Fuente: *Censo de poblaciones abastecidas con aguas subterráneas en España* (ITGE, 1992), actualizado para el presente Proyecto

El número de núcleos urbanos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea en la provincia de Jaén asciende a 105, con una población de 426.054 habitantes. Las 44 localidades seleccionadas en el presente estudio concentran el 76,6% de esta última (326.370 habs.), por lo que sus resultados pueden considerarse representativos del estado del abastecimiento en la provincia. Es interesante señalar que 37 de los 44 núcleos mencionados disponen exclusivamente de suministro de origen subterráneo.

## **7.2.- BALANCE A NIVEL PROVINCIAL**

### **7.2.1.- NATURALEZA Y CALIDAD QUIMICA DEL AGUA**

Los resultados de los análisis de las dos campañas efectuadas ponen de manifiesto el claro predominio de las aguas bicarbonatadas, representadas por el 92% del total de muestras recogidas en el presente estudio. La práctica totalidad de las restantes corresponde a aguas donde el  $\text{SO}_4^-$  es el anión más abundante; asimismo, el calcio es el catión predominante.

Durante el período comprendido entre julio/91 (Campaña I) y marzo-abril/92 (Campaña II), la evolución de los iones mayoritarios no afecta de forma importante a la naturaleza de las aguas; únicamente las bicarbonatadas-sulfatadas y sulfatadas-bicarbonatadas sufren alguna modificación. Por otra parte, cabe destacar el hecho de que, en el período considerado, se registró un incremento de la conductividad en 75,5% de las muestras analizadas.

La calidad natural de las aguas en lo que respecta a los iones mayoritarios es, de acuerdo con la Reglamentación Técnico-Sanitaria vigente, satisfactoria en 44 de las 50 captaciones muestreadas. El resto incumple dicha normativa básicamente por exceso en el contenido de  $\text{Mg}^{2+}$  y  $\text{SO}_4^-$ .

### 7.2.2.- PROBLEMATICA DE LOS COMPUESTOS NITROGENADOS

Los rangos de concentración obtenidos en cada campaña para  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NO}_2^-$  y  $\text{NH}_4^+$  son los indicados a continuación:

CAMPAÑAS	RANGOS DE CONC. (mg/l)		
	$\text{NO}_3^-$	$\text{NO}_2^-$	$\text{NH}_4^+$
JULIO/91	1 - 59	0,005 - 0,02	0,005 - 0,47
MARZO-ABRIL/92	1 - 74	0,005 - 0,05	0,005 - 0,82

El cuadro siguiente refleja el número total de abastecimientos que, para cada uno de estos compuestos y de acuerdo con la legislación vigente, incumple las normas de calidad exigidas para un agua potable de consumo público:

CAMPAÑAS	Nº ABASTECIMIENTOS		
	$\text{NO}_3^-$	$\text{NO}_2^-$	$\text{NH}_4^+$
JULIO/91	2	0	0
MARZO-ABRIL/92	1	0	3

Estos resultados evidencian el excelente nivel de calidad, en lo que respecta a compuestos nitrogenados, de la inmensa mayoría de los abastecimientos muestreados.

Considerando ambas campañas, sólo 2 de las 51 captaciones muestreadas superan el máximo admisible para nitratos (50 mg/l). En concreto, se trata de las correspondientes a *Villanueva de la Reina* y *Ubeda* (2816 y 29649

habitantes respectivamente), si bien en la segunda, únicamente se rebasa el citado límite en el primero de los muestreos realizados. De acuerdo con la información consultada<sup>5</sup>, Villanueva de la Reina dispone de otras captaciones adicionales de agua subterránea, mientras que Ubeda completa su abastecimiento con agua de origen superficial.

Asimismo, existen cinco poblaciones cuyos abastecimientos alcanzaron, en alguna de las campañas, contenidos de  $\text{NO}_3^-$  comprendidos entre 25 y 50 mg/l, y que por tanto podrían calificarse como *grupo de riesgo*. Se trata de las siguientes:

- *Bailén*
- *Cabra de Sto. Cristo*
- *Campillo de Arenas*
- *Espeluy*
- *Torredelcampo*

En el plano 1 figura la situación de las localidades seleccionadas en el presente estudio, así como las concentraciones de los compuestos nitrogenados en sus correspondientes captaciones de abastecimiento. Los rangos  $>50$ ,  $25-50$  y  $\leq 25$  mg/l de  $\text{NO}_3^-$  se representan, respectivamente, en colores rojo, amarillo y verde.

---

<sup>5</sup> *Censo de poblaciones abastecidas con aguas subterráneas en España* (ITGE, 1992).

**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 (51 en el caso de Jaén), determinándose los iones mayoritarios así como las especies nitrogenadas  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NO}_2^-$  y  $\text{NH}_4^+$ . Las citadas campañas fueron realizadas durante los meses de julio/91 y marzo-abril/92.

- Los sistemas acuíferos comprendidos en la provincia de Jaén objeto de investigación en el presente estudio son los siguientes: *Borde de Sierra Morena* (S.A. 26), *Altiplanicie de Ecija* (S.A. 29), *Ubeda-Rumblar* (EJ ó 29 bis), *Vegas de Granada, Guadix y Baza* (S.A. 32), *Aluvial del Guadalquivir* (EG), *Jaén-Cabra* (S.A. 30), *Sierra Nevada-Sierra de Baza* (S.A. 31), y *Complejo calizo-dolomítico prebético* (S.A. 49). Los cinco primeros son acuíferos constituídos por materiales detríticos, mientras que los restantes son de naturaleza carbonatada. En líneas generales, los indicios de contaminación por compuestos nitrogenados están asociados a los acuíferos detríticos.

- De acuerdo con los datos extraídos del *Censo de poblaciones abastecidas con aguas subterráneas en España* (ITGE, 1992), el 64,6% de los habitantes de la provincia dispone, en alguna medida, de suministro de

agua de origen subterráneo. Las poblaciones cuyos abastecimientos han sido seleccionados para el presente estudio representan el 76,6% de dicha cifra.

- Las aguas de naturaleza bicarbonatada cálcica son predominantes en el conjunto de las captaciones estudiadas. En lo que respecta a sus componentes mayoritarios, la calidad natural de las aguas subterráneas destinadas al abastecimiento urbano es, en términos generales, satisfactoria. Sólo se han detectado algunos problemas puntuales relacionados con excesos de  $\text{SO}_4^-$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  y  $\text{K}^+$  en un reducido número de captaciones.

- Los rangos de concentración obtenidos para nitratos en los dos muestreos realizados son los siguientes:

CAMPAÑA I	1 - 59 mg/l
CAMPAÑA II	1 - 74 mg/l

De las 51 captaciones estudiadas, sólomente 2 superan el límite de 50 mg/l fijado como máximo admisible para un agua potable de consumo público por la Reglamentación Técnico-Sanitaria vigente. Se trata de los abastecimientos a *Villanueva de la Reina* y *Ubeda*, este último sólo en la Campaña I. Por otra parte, conviene señalar que Villanueva de la Reina dispone de otras captaciones además de la muestreada, y Ubeda completa su abastecimiento con agua de origen superficial.

- Considerando como *grupo de riesgo* las captaciones cuyos contenidos de  $\text{NO}_3^-$  se hallan comprendidos entre 25 y 50 mg/l, las poblaciones cuyos abastecimientos cumplen esta condición son las siguientes:

- *Bailén*
- *Cabra de Sto. Cristo*
- *Campillo de Arenas*
- *Espeluy*
- *Torredelcampo*

● Ninguna de las 51 captaciones muestreadas en el presente estudio superó la concentración máxima admisible para  $\text{NO}_2^-$  (0,1 mg/l) durante el período considerado.

● Ninguna de las muestras recogidas en la Campaña I rebasó la concentración máxima admisible para  $\text{NH}_4^+$  (0,5 mg/l); por el contrario, 3 de las captaciones analizadas en la Campaña II superaron el citado valor, destacando entre ellas el abastecimiento a *Villanueva de la Reina*, por encontrarse afectado también por nitratos.

● En base a los resultados obtenidos se concluye que la situación de los abastecimientos urbanos considerados en el presente estudio (76,6% de la población total o parcialmente abastecida con agua subterránea en la provincia) presenta, salvo casos aislados, un excelente nivel de calidad en lo que respecta a la presencia de compuestos nitrogenados.

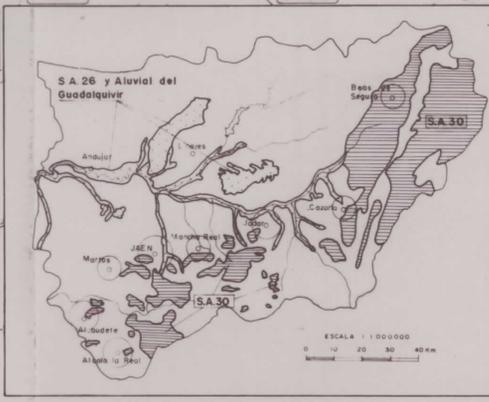
● El presente proyecto constituye la primera etapa de un proceso de investigación, que una vez culminado permitirá conocer el nivel de afección por nitratos de los abastecimientos urbanos con aguas subterráneas en la totalidad del territorio nacional (en esta fase se han estudiado 23 de las 50 provincias). 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).



TERRITORIOS SEPARADOS DEL TERRITORIO MUNICIPAL A QUE PERTENECEN

NUM.	NOMBRE	TERRITORIO MUNICIPAL
1	Cuarto de Madroño	Torre de Alarcón
2	Cuarto de la Fuente	Baena
3	Cuarto del Castillo Pelagada	Córdoba
4	Cuarto de las Juntas	Sierra de la Sagra
5	Cuarto de las Villas	Sierra de la Sagra
6	Cuarto de la Cañada del Toril Moreno	Sierra de la Sagra
7	Municipio de Baena	Sierra de la Sagra
8	Zuheros	Sierra de la Sagra
9	Riacho de Ojeda	Sierra de la Sagra
10	Riacho de Ubeda	Sierra de la Sagra
11	Riacho de San Juan	Sierra de la Sagra
12	Riacho de San Pedro	Sierra de la Sagra
13	Riacho de San Mateo	Sierra de la Sagra
14	Cuarto de la Sagra	Sierra de la Sagra
15	Cuarto de la Sagra	Sierra de la Sagra
16	Sierra de El Alarcón	Sierra de la Sagra



**LEYENDA**

- Acuífero permeable por porosidad intergranular
- fracturación, cementación
- Límite de sistema acuífero

**SISTEMAS ACUÍFEROS**

- SA 26 Municipio de Baena
- SA 30 Prebénico y Subbénico del Alto Guadalquivir

**ABASTECIMIENTOS URBANOS**  
Volumen utilizado de aguas subterráneas:

- 0 - 1 Hm<sup>3</sup>/año
- 1 - 2 Hm<sup>3</sup>/año
- > 2 Hm<sup>3</sup>/año

**LEYENDA**

**RIESGO PREVISIBLE DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS**

- Alto
- Variable
- Bajo

Espacio natural y su superficie en Ha

Agua protegida

Agua mineral natural

Embalse y nombre

NO3 (11/11)

NO3(11) NO3(11)

NO3(11) NO3(11)

NO3(11) NO3(11)

Instituto Tecnológico Geocintilógico de España

**DIRECCION DE AGUAS SUBTERRÁNEAS**

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.

PROVINCIA DE JAÉN

COMPLETOS NITROGENADOS EN ABASTECIMIENTOS URBANOS

ESCALA: 1:200.000

Nº DE PLANO: 1

ANEXOS

**ANEXO 1**

**CENSO DE NUCLEOS ABASTECIDOS**

## **NOTAS EXPLICATIVAS**

### **1.- DOTACIONES DE AGUA PARA NUCLEOS URBANOS.**

Se han calculado mediante dos métodos:

- A. A partir del volumen suministrado y la población total abastecida, cuando se dispone de estos valores.
- B. Aplicando la dotación media calculada a partir de datos de suministro reflejados en el Plan Hidrológico (Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. Río Guadalquivir), cuando no se dispone de los valores correspondientes.

### **2.- VOLUMEN SUMINISTRADO Y POBLACION ABASTECIDA**

Cuando no se dispone de datos acerca del consumo, el volumen anual suministrado se ha obtenido a partir de la dotación media (punto B del apartado anterior) y la correspondiente población estable.

En los núcleos con abastecimiento mixto para los que se desconoce el volumen suministrado de agua subterránea o bien la población abastecida con esta última, se ha optado por asignar en cada caso un valor equivalente, respectivamente, al 50% del volumen total suministrado y de la población total abastecida.

Para los núcleos de Bobadilla y Noguerones (T.M. Alcaudete), pertenecientes a la misma red de abastecimiento, la información disponible sobre datos de suministro está referida a los dos de manera conjunta. Así, en los listados del Censo se asigna a dichos núcleos los valores de población abastecida y volumen suministrado correspondientes a ambos. No obstante, a efectos de estadísticas provinciales, estos datos sólo se han contabilizado una vez.

PROVINCIA DE JAEN  
 ABASTECIMIENTO URBANO CON AGUA SUBTERRANEA  
 DATOS GENERALES  
 -----

----- Término municipal -----	----- Núcleo abastecido -----	----- Gestión del abastecimiento -----	----- Poblac. estable -----	----- Poblac. estacio. -----
001	Albanchez de Ubeda	Municipal	2022	0
002	Alcalá la Real	Municipal	12714	0
002	Charilla, La	Municipal	798	0
002	Fuente Alamo	Municipal	401	0
002	Mures	Municipal	1200	0
002	Pedriza, La	Municipal	988	0
002	Ribera Alta	Municipal	450	0
002	Sta Ana	Municipal	905	0
002	S. José de la Rábida	Municipal	781	0
003	Alcaudete	Municipal	8557	0
003	Bobadilla	Municipal	1362	0
003	Noqueros	Municipal	1500	0
003	Sabariego	Municipal	744	0
004	Aldeaquezada	Municipal	632	0
009	Baeza		15490	0
009	Escuelas, Las	Municipal	275	0
010	Bailén	Municipal	16280	0
012	Arroyo del Ojanco	Municipal	2550	0
012	Beas de Segura	Municipal	5902	0
015	Belmez de Moraleda	Municipal	2050	0
016	Benatae	Municipal	766	0
017	Cabra de Sto Cristo	Municipal	2971	0
018	Arbuniel	Municipal	1326	0
018	Cambil	Municipal	2856	0
019	Campillo de Arenas	Municipal	2497	0
021	Carboneros	Municipal	659	0
021	Mesa, La	Municipal	167	0
024	Carolina, La	Municipal	15522	0
024	Navas de Tolosa	Municipal	450	0
026	Castillo de Locubin	Municipal	4973	0
026	Ventas del Carrizal	Municipal	556	0
027	Cazalilla	Municipal	1027	0
028	Cazorla	Municipal	7472	0
028	Molar, El	Municipal	970	0
030	Almansas, Las	Municipal	134	0
030	Chilluevar	Municipal	1845	0
032	Espeluy	Municipal	329	0
032	Estaciones Espeluy	Municipal	802	0
033	Frailles	Municipal	1867	0
034	Encinares, Los		147	0
034	Fuensanta de Martos	Municipal	2863	0
037	Génave	Municipal	837	0
037	Peñolite	Municipal	367	0
038	Guardia, La	Municipal	1773	0
039	Guarromán	Municipal	2762	0
042	Hinojares	Municipal	654	0

PROVINCIA DE JAEN  
 ABASTECIMIENTO URBANO CON AGUA SUBTERRANEA  
 DATOS GENERALES  
 -----

Término municipal	Núcleo abastecido	Gestión del abastecimiento	Poblac. estable	Poblac. estacio.
043	Cañada Morales		65	0
043	Hornos	Municipal	419	0
044	Huelma	Municipal	5264	0
044	Solera	Municipal	415	0
045	Huesa	Municipal	2780	0
047	Burunchel	Municipal	602	0
047	Iruela, La	Municipal	890	0
049	Jabalquinto	Municipal	2618	0
050	Jaén	Municipal	98459	0
051	Jamilena	Municipal	3079	0
052	Jimena	Municipal	1964	0
053	Jodar	Municipal	12633	0
054	Larva	Municipal	888	0
058	Mancha Real	Municipal	8029	0
058	Sotogordo		358	0
060	Carrasca, La	Municipal	1015	0
060	Casillas, Las	Municipal	894	0
060	Martos	Municipal	23003	0
060	Monte Lope-Alvarez	Municipal	1472	0
061	Mengibar	Municipal	8435	0
064	Noalejo	Municipal	2107	0
065	Orcera	Municipal	2732	0
066	Hornos	Municipal	415	0
066	Peal de Becerro	Municipal	5011	0
067	Pegalajar	Municipal	3247	0
070	Fontanar	Municipal	705	0
071	Puente Genave	Municipal	1724	0
072	Puerta de Segura, La	Municipal	2773	0
073	Belerdas	Municipal	488	0
073	Quesada	Municipal	6115	0
076	Sta Elena	Municipal	1105	0
081	Batán, El	Municipal	277	0
081	Cortijos Nuevos	Municipal	596	0
081	Oyuelo, El	Municipal	331	0
081	Rihornos	Municipal	91	0
081	Robledo, El	Municipal	203	0
081	Segura de la Sierra	Munic-dip	480	0
081	Tobazo, El	Municipal	0	0
082	Siles	Municipal	3106	0
086	Torre del Campo	Municipal	11129	0
087	Torredonjimeno	Municipal	13551	0
090	Torres	Municipal	2226	0
091	Torres de Albánchez	Municipal	1170	0
092	Donadio	Municipal	289	0
092	Ubeda	Municipal	30292	0
093	Valdepeñas de Jaén	Municipal	4928	0

PROVINCIA DE JAEN  
 ABASTECIMIENTO URBANO CON AGUA SUBTERRANEA  
 DATOS GENERALES  
 -----

Término municipal	Núcleo abastecido	Gestión del abastecimiento	Poblac. estable	Poblac. estacio.
-----	-----	-----	-----	-----
094	Vilches	Municipal	4591	0
096	Villanueva de Reina	Municipal	3705	0
099	Villares, Los	Municipal	4209	0
101	Onsares	Municipal	243	0
101	Villarodrigo	Municipal	961	0
901	Carchel	Municipal	307	0
901	Carchelejo	Municipal	1419	0
902	Bedmar	Municipal	3734	0
902	Garciez	Municipal	650	0
903	Villagordo	Municipal	3291	0
904	Matea, La	Municipal	495	0
904	Pontón Alto	Municipal	378	0
904	Santiago de Espada	Municipal	1505	0

PROVINCIA DE JAEN  
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	Albanchez de Ubeda	Subterraneo	630.00	2022	630.00	2022	854
002	Alcalá la Real	Subterraneo	1134.00	12714	1134.00	12714	244
002	Charilla, La	Subterraneo	63.80	798	63.80	798	219
002	Fuente Alamo	Subterraneo	95.00	401	95.00	401	649
002	Mures	Subterraneo	158.00	1200	158.00	1200	361
002	Pedriza, La	Subterraneo	126.00	988	126.00	988	349
002	Ribera Alta	Subterraneo	95.00	450	95.00	450	578
002	Sta Ana	Subterraneo	95.00	905	95.00	905	288
002	S. José de la Rábida	Subterraneo	429.00	781	429.00	781	1505
003	Alcaudete	Subterraneo	945.00	8557	945.00	8557	303
003	Bobadilla	Subterraneo	252.00	1362	252.00	1362	507
003	Noguerones	Subterraneo	252.00	1362	252.00	1362	507
003	Sabariego		0.00	0	59.50	744	219
004	Aldeaquezada	Subterraneo	220.00	632	220.00	632	954
009	Baeza	Mixto	95.00	7745	1150.00	15490	203
009	Escuelas, Las	Subterraneo	63.00	275	63.00	275	628
010	Bailén	Mixto	220.00	8140	1480.00	16280	249
012	Arroyo del Ojanco	Subterraneo	252.00	2550	252.00	2550	271
012	Beas de Segura	Subterraneo	977.00	5902	977.00	5902	454
015	Belmez de Moraleda	Subterraneo	945.00	2050	945.00	2050	1263
016	Benatae	Subterraneo	63.00	766	63.00	766	225
017	Cabra de Sto Cristo	Subterraneo	788.00	2971	788.00	2971	727
018	Arbuniel	Subterraneo	539.00	1326	539.00	1326	1114
018	Cambil	Subterraneo	693.00	2856	693.00	2856	665
019	Campillo de Arenas	Subterraneo	378.00	2497	378.00	2497	415
021	Carboneros	Subterraneo	164.00	659	164.00	659	682
021	Mesa, La	Subterraneo	13.30	167	13.30	167	219
024	Carolina, La	Mixto	472.00	7761	2519.00	15522	445
024	Navas de Tolosa	Subterraneo	36.00	450	36.00	450	219
026	Castillo de Locubin	Subterraneo	1401.00	4973	1401.00	4973	772
026	Ventas del Carrizal	Subterraneo	126.00	556	126.00	556	621
027	Cazalilla	Subterraneo	88.00	1027	88.00	1027	235
028	Cazorla	Subterraneo	1890.00	8472	1890.00	8472	611
028	Molar, El	Subterraneo	79.00	970	79.00	970	223
030	Almansas, Las	Subterraneo	31.00	134	31.00	134	634
030	Chilluevar	Subterraneo	230.00	1845	230.00	1845	342
032	Espeluy	Subterraneo	95.00	329	95.00	329	791
032	Estaciones Espeluy	Subterraneo	157.00	802	157.00	802	536
033	Frailas	Subterraneo	2520.00	1867	2520.00	1867	3698
034	Encinares, Los	Subterraneo	16.00	147	16.00	147	298
034	Fuensanta de Martos	Subterraneo	567.00	2867	567.00	2867	542
037	Génave	Subterraneo	132.00	837	132.00	837	432
037	Peñolite	Subterraneo	126.00	367	126.00	367	941
038	Guardia, La	Subterraneo	174.00	1773	174.00	1773	269
039	Guarromán	Subterraneo	693.00	2762	693.00	2762	687
042	Hinojares	Subterraneo	126.00	654	126.00	654	528

PROVINCIA DE JAEN  
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)
043	Cañada Morales	Subterraneo	79.00	65	79.00	65	3330
043	Hornos	Subterraneo	378.00	419	378.00	419	2472
044	Huelma	Subterraneo	1260.00	5264	1260.00	5264	656
044	Solera	Subterraneo	47.00	415	47.00	415	310
045	Huesa	Subterraneo	252.00	2780	252.00	2780	248
047	Burunchel	Subterraneo	126.00	602	126.00	602	573
047	Iruela, La	Subterraneo	139.50	890	139.50	890	429
049	Jabalquinto	Subterraneo	419.00	2618	419.00	2618	438
050	Jaén	Mixto	7245.00	49230	15120.00	98459	421
051	Jamilena	Subterraneo	568.00	3079	568.00	3079	505
052	Jimena	Subterraneo	472.00	1964	472.00	1964	658
053	Jodar	Subterraneo	1550.00	12633	1550.00	12633	336
054	Larva	Subterraneo	158.00	888	158.00	888	487
058	Mancha Real	Subterraneo	641.80	8029	641.80	8029	219
058	Sotogordo	Subterraneo	62.00	358	62.00	358	474
060	Carrasca, La	Subterraneo	158.00	1015	158.00	1015	426
060	Casillas, Las	Subterraneo	148.00	894	158.00	894	484
060	Martos	Mixto	919.40	11502	1838.70	23003	219
060	Monte Lope-Alvarez	Mixto	86.50	736	173.00	1472	322
061	Mengibar	Subterraneo	403.00	4493	775.00	8435	252
064	Noalejo	Subterraneo	221.00	2107	221.00	2107	287
065	Orcera	Subterraneo	173.00	2732	173.00	2732	173
066	Hornos	Subterraneo	63.00	415	63.00	415	416
066	Peal de Becerro	Subterraneo	630.00	5011	630.00	5011	344
067	Pegalajar	Subterraneo	259.50	3247	259.50	3247	219
070	Fontanar	Subterraneo	82.00	705	82.00	705	319
071	Puente Genave	Subterraneo	315.00	1724	315.00	1724	501
072	Puerta de Segura, La	Subterraneo	221.70	2773	221.70	2773	219
073	Belerdas	Subterraneo	47.00	488	47.00	488	264
073	Quesada	Subterraneo	662.00	6115	662.00	6115	297
076	Sta Elena	Subterraneo	300.00	1105	300.00	1105	744
081	Batán, El	Subterraneo	157.00	277	157.00	277	1553
081	Cortijos Nuevos	Subterraneo	126.00	596	126.00	596	579
081	Oyuelo, El	Subterraneo	252.00	331	252.00	331	2086
081	Rihornos	Subterraneo	63.00	91	63.00	91	1897
081	Robledo, El	Subterraneo	94.00	203	94.00	203	1269
081	Segura de la Sierra	Subterraneo	110.00	480	110.00	480	628
081	Tobazo, El	Subterraneo	252.00	0	252.00	0	0
082	Siles	Subterraneo	378.00	3106	378.00	3106	333
086	Torre del Campo	Subterraneo	3307.00	11129	3307.00	11129	814
087	Torredonjimeno	Subterraneo	2079.00	13551	2079.00	13551	420
090	Torres	Subterraneo	256.00	2226	256.00	2226	315
091	Torres de Albalchez	Subterraneo	126.00	1170	126.00	1170	295
092	Donadio	Subterraneo	47.00	289	47.00	289	446
092	Ubeda	Mixto	1210.70	15146	2421.40	30292	219
093	Valdepeñas de Jaén	Subterraneo	1007.00	4928	1007.00	4928	560

PROVINCIA DE JAEN  
 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)
094	Vilches	Mixto	126.00	2296	1008.00	4591	602
096	Villanueva de Reina	Subterraneo	472.00	3705	472.00	3705	349
099	Villares, Los	Subterraneo	567.00	4209	567.00	4209	369
101	Onsares	Subterraneo	16.00	243	16.00	243	180
101	Villarodrigo	Subterraneo	79.00	961	79.00	961	225
901	Carchel	Subterraneo	16.00	307	16.00	307	143
901	Carchelejo	Subterraneo	126.00	1419	126.00	1419	243
902	Bedmar	Subterraneo	470.00	3734	470.00	3734	345
902	Garciez	Subterraneo	95.00	650	95.00	650	400
903	Villagordo	Subterraneo	441.00	3291	441.00	3291	367
904	Matea, La	Subterraneo	126.00	495	126.00	495	697
904	Pontón Alto	Subterraneo	157.00	378	157.00	378	1138
904	Santiago de Espada	Subterraneo	283.00	1505	283.00	1505	515

PROVINCIA DE JAEN  
 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	Albanchez de Ubeda	Sondeo				
002	Alcalá la Real	Manantial				
002	Alcalá la Real	Sondeo				
002	Alcalá la Real	Manantial				Cloración
002	Charilla, La	Sondeo				
002	Fuente Alamo	Pozo				Cloración
002	Mures	Sondeo				
002	Pedriza, La	Pozo				Cloración
002	Ribera Alta	Manantial				
002	Sta Ana	Sondeo				
002	S. José de la Rábida	Pozo				Cloración
003	Alcaudete	Manantial				
003	Alcaudete	Sondeo				
003	Bobadilla	Sondeo				Cloración
003	Noguerones	Sondeo				
003	Sabariego	Sondeo				
004	Aldeaquezada	Manantial				Cloración
004	Aldeaquezada	Pozo				Cloración
009	Baeza	Sondeo				Cloración
009	Escuelas, Las	Sondeo				Cloración
010	Bailén	Manantial				Decan-filt-clor
012	Arroyo del Ojanco	Manantial				
012	Arroyo del Ojanco	Manantial				
012	Beas de Segura	Pozo				Cloración
012	Beas de Segura	Manantial				Cloración
012	Beas de Segura	Manantial				
012	Beas de Segura	Manantial				Cloración
015	Belmez de Moraleda	Manantial				
016	Benatae	Manantial				Cloración
016	Benatae	Manantial				Cloración
017	Cabra de Sto Cristo	Sondeo				
018	Arbuniel	Sondeo				Cloración
018	Arbuniel	Manantial				Cloración
018	Arbuniel	Manantial				Cloración
018	Cambil	Manantial				
019	Campillo de Arenas	Manantial				
019	Campillo de Arenas	Sondeo				
021	Carboneros	Sondeo				
021	Mesa, La	Sondeo				
024	Carolina, La	Manantial				Filtrac-clorac.
024	Navas de Tolosa	Manantial				Filtrac-clorac.
026	Castillo de Locubin	Manantial				Cloración
026	Castillo de Locubin	Manantial				Cloración
026	Castillo de Locubin	Manantial				Cloración
026	Castillo de Locubin	Manantial				Cloración
026	Castillo de Locubin	Manantial				Cloración

PROVINCIA DE JAEN  
 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
026	Castillo de Locubin	Manantial				Cloración
026	Ventas del Carrizal	Manantial				Cloración
027	Cazalilla	Pozo				Cloración
028	Cazorla	Manantial				Cloración
028	Molar, El	Manantial				Cloración
030	Almansas, Las	Manantial				Cloración
030	Chilluevar	Manantial				Cloración
030	Chilluevar	Pozo				Cloración
030	Chilluevar	Manantial				Cloración
032	Espeluy	Manantial				Cloración
032	Estaciones Espeluy	Manantial				Cloración
033	Frailes	Manantial				
034	Encinares, Los	Manantial				
034	Fuensanta de Martos	Manantial				
037	Génave	Manantial				
037	Génave	Manantial				
037	Génave	Manantial				
037	Génave	Manantial				
037	Peñolite	Manantial				
038	Guardia, La	Sondeo				
039	Guarromán	Pozo y Galería				
039	Guarromán	Pozo y galería				
039	Guarromán	Sondeo				
042	Hinojares	Manantial				
043	Cañada Morales	Manantial				
043	Hornos	Manantial				
044	Huelma	Sondeo				
044	Huelma	Manantial				
044	Huelma	Sondeo				
044	Huelma	Sondeo				
044	Solera	Manantial				Cloración
045	Huesa	Manantial				Cloración
047	Burunchel	Manantial				Cloración
047	Burunchel	Manantial				Cloración
047	Burunchel	Manantial				Cloración
047	Iruela, La	Manantial				
047	Iruela, La	Manantial				Cloración
049	Jabalquinto	Pozo				
050	Jaén	Sondeo				Decantac-filtac
050	Jaén	Sondeo				
050	Jaén	Sondeo				
050	Jaén	Sondeo				
050	Jaén	Manantial				
051	Jamilena	Manantial				
051	Jamilena	Pozo con galerías				
051	Jamilena	Manantiales				Cloración

PROVINCIA DE JAEN  
 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
052	Jimena	Manantial				
052	Jimena	Sondeo				
053	Jodar	Sondeo				Cloración
054	Larva	Sondeo				Cloración
058	Mancha Real	Sondeo				
058	Mancha Real	Manantial				
058	Mancha Real	Sondeo				
058	Sotogordo	Manantial				
060	Carrasca, La	Manantial				Cloración
060	Casillas, Las	Manantial				Cloración
060	Martos	Sondeo				
060	Monte Lope-Alvarez	Sondeo				
061	Mengibar	Pozo				
064	Noalejo	Manantial				
064	Noalejo	Manantial				Cloración
065	Orcera	Manantial				
065	Orcera	Sondeo				Cloración
066	Hornos	Manantial				
066	Hornos	Sondeo				
066	Peal de Becerro	Manantial				
066	Peal de Becerro	Sondeo				
067	Pegalajar	Sondeo				
070	Fontanar	Manantial				Cloración
071	Puente Genave	Manantial				Cloración
072	Puerta de Segura, La	Sondeo				
073	Belerdas	Manantial				Cloración
073	Quesada	Manantial				Cloración
073	Quesada	Manantial				Cloración
076	Sta Elena					
076	Sta Elena	Manantial-galería				
081	Batán, El	Manantial				
081	Cortijos Nuevos	Manantial				
081	Oyuelo, El	Manantial				Cloración
081	Rihornos	Manantial				
081	Robledo, El	Manantial				
081	Segura de la Sierra	Manantial				Cloración
081	Segura de la Sierra	Manantial				
081	Tobazo, El	Manantial				
082	Siles	Manantial				Cloración
082	Siles	Manantial				Cloración
086	Torre del Campo	Sondeo				
086	Torre del Campo	Pozo				
086	Torre del Campo	Manantial				Cloración
087	Torredonjimeno	Manantial				Cloración
090	Torres	Manantial				
090	Torres	Manantial				Cloración

PROVINCIA DE JAEN  
 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
091	Torres de Albánchez	Manantial				Cloración
091	Torres de Albánchez	Manantial				Cloración
092	Donadio	Manantial				
092	Ubeda	Socavón				
093	Valdepeñas de Jaén	Manantial				
093	Valdepeñas de Jaén	Manantial				
093	Valdepeñas de Jaén	Manantial				
094	Vilches	Manantial				Decan-filt-clor
096	Villanueva de Reina	Sondeo				Cloración
096	Villanueva de Reina	Pozo				Cloración
096	Villanueva de Reina	Pozo				Cloración
099	Villares, Los	Manantial				
099	Villares, Los	Manantial				
101	Onsares	Manantial				
101	Villarodrigo	Manantial				Cloración
901	Carchel	Manantial				
901	Carchelejo	Sondeo				
902	Bedmar	Sondeo				
902	Garciez	Sondeo				
903	Villagordo	Pozo				Decan-filt-clor
904	Matea, La	Manantial				Cloración
904	Pontón Alto	Manantial				Cloración
904	Santiago de Espada	Manantial				Cloración

PROVINCIA DE JAEN  
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	Albanchez de Ubeda	203810045	Albanchez de Ubeda	619375	355800	20-38		Guadalquivir
002	Alcalá la Real	183980008	Alcalá la Real	581740	325600	18-39	30	Guadalquivir
002	Alcalá la Real	184040042	Alcalá la Real			18-40	30	Guadalquivir
002	Alcalá la Real	184040076	Alcalá la Real	579750	319600	18-40	30 5.5	Guadalquivir
002	Charilla, La	184040058	Alcalá la Real	00912'58"	37929'52"	18-40		Guadajoz
002	Fuente Alamp	184020018	Alcalá la Real	566900	322450	18-40	30 7.6.2	Guadalquivir
002	Mures	194010027	Alcalá la Real	589050	315700	19-40		Guadalquivir
002	Pedriza, La	184070032	Alcalá la Real	567925	312050	18-40	30 5.6	Guadalquivir
002	Ribera Alta	194010026	Alcalá la Real			19-40		
002	Sta Ana	184040042	Alcalá la Real	00912'35"	37928'05"	18-40	30	Guadalquivir
002	S. José de la Rábida	184020018	Alcalá la Real	566900	322450	18-40	30 7.6.2	Guadalquivir
003	Alcaudete	183920006	Alcaudete	00922'35"	37935'02"	18-39		Guadajoz
003	Alcaudete	183920020	Alcaudete	567290	332480	18-39	30	Guadalquivir
003	Bobadilla	183920030	Alcaudete	568500	338400	18-39	30 7.2	Guadalquivir
003	Noguerones	183920030	Alcaudete	568500	33400	18-39	30 7.2	Guadalquivir
003	Sabariego	183960024	Alcaudete	568500	324900	18-39		Guadalquivir
004	Aldeaquemada	0	Aldeaquemada					Guadalquivir
004	Aldeaquemada	0	Aldeaquemada					Guadalquivir
009	Baeza	203710014	Baeza	621450	375425	20-37		Guadalquivir
009	Escuelas, Las	203750011	Baeza	615525	363900	20-37	29 b	Guadalquivir
010	Bailén	0	Bailén				26 b	Guadalquivir
012	Arroyo del Ojanco	213540007	Beas de Segura	00949'20"	38918'21"	21-35		Guadalquivir
012	Arroyo del Ojanco	213540008	Beas de Segura	672372	412698	21-35		Guadalquivir
012	Beas de Segura	213540023	Beas de Segura	665650	408150	21-35		Guadalquivir
012	Beas de Segura	223510023	Beas de Segura	674500	407250	22-35		Guadalquivir
012	Beas de Segura	223550015	Beas de Segura	676725	404575	22-35	49	Guadalquivir
012	Beas de Segura	223550048	Beas de Segura	676350	403925	22-35	30 a	Guadalquivir
015	Belmez de Moraleda	203860007	Belmez	00918'15"	37943'29"	20-38		Guadalquivir
016	Benatae	223470030	Benatae	690900	416800	22-34	30 b	Guadalquivir
016	Benatae	223470031	Benatae	691000	417250	22-34	30 b	Guadalquivir
017	Cabra de Sto Cristo	203930023	Cabra de Sto Cristo	634500	340450	20-39		Guadalquivir
018	Arbuniel	193940009	Cambil	612800	336350	19-39	30 2.6	Guadalquivir
018	Arbuniel	193940010	Cambil	612450	333050	19-39	30 2.6	Guadalquivir
018	Arbuniel	193940011	Cambil	613500	336300	19-39	30 2.6	Guadalquivir
018	Cambil	193880003	Cambil	00906'49"	37941'20"	19-38		Guadalquivir
019	Campillo de Arenas	193970010	Campillo de Arenas	00901'23"	37934'10"	19-39		Guadalquivir
019	Campillo de Arenas	193970011	Campillo de Arenas	605020	329400	19-39	30	Guadalquivir
021	Carboneros	193570015	Carboneros	605150	403750	19-35	26	Guadalquivir
021	Mesa, La	193570016	Carboneros	604550	401700	19-35		Guadalquivir
024	Carolina, La	0	Carolina, La					Guadalquivir
024	Navas de Tolosa	0	Carolina, La					Guadalquivir
026	Castillo de Locubin	183970008	Castillo de Locubin					Guadalquivir
026	Castillo de Locubin	183970028	Castillo de Locubin	574825	326150	18-39		Guadalquivir
026	Castillo de Locubin	183970029	Castillo de Locubin	577200	325700	18-39		Guadalquivir
026	Castillo de Locubin	183980023	Castillo de Locubin	579400	326850	18-39	30 7.7.3	Guadalquivir
026	Castillo de Locubin	183980024	Castillo de Locubin	578225	325000	18-39	30 7.3	Guadalquivir

PROVINCIA DE JAEN  
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
026	Castillo de Locubin	183980025	Csatillo de Locubin	580100	328250	18-39		Guadalquivir
026	Ventas del Carrizal	183970027	Castillo de Locubin	572600	326050	18-39		Guadalquivir
027	Cazalilla	183740001	Cazalilla	582700	375900	18-37		Guadalquivir
028	Cazorla	213770049	Cazorla	663000	368250	21-37	30 a	Guadalquivir
028	Molar, El		0 Cazorla					Guadalquivir
030	Almansas, Las	213730025	Chilluevar	659200	378000	21-37		Guadalquivir
030	Chilluevar	213670038	Chilluevar	660750	380850	21-36		Guadalquivir
030	Chilluevar	213670039	Chilluevar	662100	381050	21-36		Guadalquivir
030	Chilluevar	213730025	Chilluevar	659200	378000	21-37		Guadalquivir
032	Espeluy	183680032	Espeluy	584850	382150	18-36		Guadalquivir
032	Estaciones Espeluy	183680032	Espeluy	584850	382150	18-36		Guadalquivir
033	Frailes	194010013	Frailes	586850	321430	19-40	30	Guadalquivir
034	Encinares, Los	183940007	Fuensanta	00914'08"	37939'14"	18-39		Guadajoz
034	Fuensanta de Martos	183940001	Fuensanta de Martos	00912'59"	37938'48"	18-39		Guadajoz
037	Génave	223420001	Génave	683870	425140	22-34	49	Guadalquivir
037	Génave	223420002	Génave	683870	424810	22-34	49	Guadalquivir
037	Génave	223420003	Génave	686070	426450	22-34	49	Guadalquivir
037	Génave	223420004	Génave	685350	425970	22-34	49	Guadalquivir
037	Peñolite	223510002	Puente Genave	676775	413700	22-35		Guadalquivir
038	Guardia, La	193860013	Guardia, La	599200	349625	19-38		Guadalquivir
039	Guarromán	193560021	Guarromán	00900'04"	38911'21"	19-35		Guadalquivir
039	Guarromán	193560024	Guarromán	00900'09"	38911'02"	19-35		Guadalquivir
039	Guarromán	193560027	Baños de la Encina	00901'07"	38911'41"	19-35	26	Guadalquivir
042	Hinojares	213870003	Hinojares	00942'28"	37943'28"	21-38		Guadiana M.
043	Cañada Morales	223560017	Hornos	00955'41"	38912'37"	22-35		Guadalquivir
043	Hornos	223570009	Hornos	687825	401905	22-35		Guadalquivir
044	Huelma	203850017	Huelma	619500	843700	20-38	30 1.3	Guadalquivir
044	Huelma	203860002	Huelma	00915'19"	37941'28"	20-38		Jandulilla
044	Huelma	203860016	Huelma	622500	343900	20-38	30	Guadalquivir
044	Huelma	203860018	Huelma	622500	343900	20-38	30	Guadalquivir
044	Solera	203860025	Huelma	628150	343725	20-38		Guadalquivir
045	Huesa	213830018	Huesa	659350	350900	21-38	30 b	Guadalquivir
047	Burunchel	213730026	Iruela, La	664750	372750	21-37	30 a	Guadalquivir
047	Burunchel	213730027	Iruela, La	664900	372150	21-37	30 a	Guadalquivir
047	Burunchel	218730028	Iruela, La	664400	371700	21-87	30 a	Guadalquivir
047	Iruela, La	213730001	Iruela, La	00941'59"	37955'20"	21-37		Guadalquivir
047	Iruela, La	213770048	Iruela, La	662250	368600	21-37	30 a	Guadalquivir
049	Jabalquinto	193660004	Jabalquinto	00900'29"	38900'01"	19-36		Guadalquivir
050	Jaén	193810045	Jaén	590250	352725	19-38	32 2.1	Guadalquivir
050	Jaén	193850030	Jaén	591210	348490	19-38	30	Guadalquivir
050	Jaén	193850031	Jaén	591290	348580	19-38	30	Guadalquivir
050	Jaén	193850034	Jaén	591275	348500	19-38	30	Guadalquivir
050	Jaén	193910001	Jaén	00906'22"	37939'18"	19-39		Guadalquivir
051	Jamilena	183880006	Jamilena	00913'10"	37944'47"	18-38		Salado de A.
051	Jamilena	183880028	Jamilena	580550	349980	18-38		Guadalquivir
051	Jamilena		0 Jamilena					Guadalquivir

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

TM	Nucleo abastecido	Nºregistro	Situación captación		Hoja	SA	Unidad	Cuenca hidrográfica
			(Término municipal)	Coord. X				
052	Jimena	203750006	Jimena	00913'07"	37950'00"	20-37		Guadalquivir
052	Jimena	203750009	Jimena	619175	359775	20-37		Guadalquivir
053	Jodar	203820021	Jodar	627900	358950	20-38	30 1.1	Guadalquivir
054	Larva	213810004	Larva	644150	351150	21-38		Guadalquivir
058	Mancha Real	193830020	Jaén	605950	353200	19-38	30	Guadalquivir
058	Mancha Real	193840004	Torres	00908'12"	37945'57"	19-38	30	Guadalquivir
058	Mancha Real	193840035	Mancha Real	608400	354000	19-38		Guadalquivir
058	Sotogordo	193740008	Mancha Real	00905'25"	37957'08"	19-37		Guadalquivir
060	Carrasca, La	183930029	Martos	576200	340850	18-39		Guadalquivir
060	Casillas, Las	183930030	Martos	576650	335600	18-39		Guadalquivir
060	Martos	183870028	Martos	00915'17"	37943'12"	18-38		Guadalquivir
060	Monte Lope-Alvarez	183870028	Martos	00915'17"	37943'12"	18-38		Guadalquivir
061	Mengibar	193720015	Mengibar	595200	376000	19-37	E6	Guadalquivir
064	Noalejo	193960001	Noalejo	00901'30"	37931'42"	19-39		Guadalquivir
064	Noalejo	193960003	Noalejo	598500	324225	19-39	30 2.6	Guadalquivir
065	Orcera	223530011	Orcera	01903'59"	38919'06"	22-35		Guadalquivir
065	Orcera	223530007	Orcera	691925	414675	22-35	30 b	Guadalquivir
066	Hornos	213760002	Quesada	00939'59"	37951'40"	21-37		Guadiana Menor
066	Hornos	213770008	Peal de Becerro	658800	362750	21-37	30 A	Guadalquivir
066	Peal de Becerro	213760002	Quesada	00939'59"	37951'40"	21-37		Guadiana Menor
066	Peal de Becerro	213770008	Peal de Becerro	658800	362750	21-37	30 a	Guadalquivir
067	Pegalajar	193830027	Pegalajar	605100	350500	19-38	30 1.5	Guadalquivir
070	Fontanar	213870008	Pozo Alcón	663000	342225	21-38	32 c	Guadalquivir
071	Puente Genave	223450001		676650	415900	22-34	30 a	Guadalquivir
072	Puerta de Segura, La	223520080	Puerta de Segura, La	680850	414900	22-35	30 a	Guadalquivir
073	Belerdas	213830018	Quesada	659350	350900	21-38	30 b	Guadalquivir
073	Quesada	213760044	Quesada	658550	362700	21-37	30 a	Guadalquivir
073	Quesada	213760001	Quesada	00940'03"	37950'58"	21-37		Guadiana Menor
076	Sta Elena	193480001				19-34		
076	Sta Elena	193540001	Sta Elena	608800	414350	19-35		Guadalquivir
081	Batán, El	223530024	Segura de la Sierra	01901'40"	38917'05"	22-35		Guadalquivir
081	Cortijos Nuevos	223530076	Segura de la Sierra	689800	406600	22-35		Guadalquivir
081	Oyuelo, El	223520081	Segura de la Sierra	686350	407350	22-35	30 b	Guadalquivir
081	Rihornos	223520008	Segura de la Sierra	00958'08"	38916'23"	22-35		Guadalquivir
081	Robledo, El	223530001	Segura de la Sierra	01900'06"	38915'08"	22-35		Guadalquivir
081	Segura de la Sierra	223530078	Segura de la Sierra	691700	414675	22-35	30 b	Guadalquivir
081	Segura de la Sierra	223540002	Orcera	01905'05"	38918'54"	22-35		Guadalquivir
081	Tobazo, El	223520037	Segura de la Sierra	00956'41"	38916'37"	22-35		Guadalquivir
082	Siles	223480088	Siles	698800	418600	22-34	30 b	Guadalquivir
082	Siles	223480089	Siles	697850	419650	22-34	30 b	Guadalquivir
086	Torre del Campo	193840001	Mancha Real	00907'10"	37946'40"	19-38		Guadalquivir
086	Torre del Campo	193840021	Mancha Real	00906'02"	37949'54"	19-38		Guadalquivir
086	Torre del Campo		0 Torre del Campo					Guadalquivir
087	Torredonjimeno		0 Torredonjimeno					Guadalquivir
090	Torres	203810027	Torres	00911'32"	37945'59"	20-38		Guadalquivir
090	Torres	203810045	Torres	615375	351257	20-38	31 1.1	Guadalquivir

PROVINCIA DE JAEN  
 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
091	Torres de Albánchez	0	Torres de Albánchez				30 a	Guadalquivir
091	Torres de Albánchez	0	Torres de Albánchez				30 a	Guadalquivir
092	Donadio	203720002	Ubeda	00919'49"	37955'10"	20-37		Guadalquivir
092	Ubeda	203670014	Ubeda	00922'00"	38901'45"	20-36		Guadalquivir
093	Valdepeñas de Jaén	193910018	Valdepeñas	00907'05"	37935'07"	19-39		Guadajoz
093	Valdepeñas de Jaén	193910020	Valdepeñas	00907'25"	37935'19"	19-39		Guadajoz
093	Valdepeñas de Jaén	193910022	Valdepeñas	00907'42"	37935'30"	19-39		Guadajoz
094	Vilches	203510001	Vilches	614750	411100	20-35		Guadalquivir
096	Villanueva de Reina	183680033	Villanueva de Reina	581325	386400	18-36		Guadalquivir
096	Villanueva de Reina	183680034	Villanueva de Reina	581500	386300	18-36		Guadalquivir
096	Villanueva de Reina	183680035	Villanueva de Reina	579900	378975	18-36		Guadalquivir
099	Villares, Los	193910001	Villares, Los	00906'22"	37939'18"	19-39		Guadalquivir
099	Villares, Los	193910018	Valdepeñas	00907'05"	37935'07"	19-39		Guadajoz
101	Onsares	223430009	Villarodrigo	694550	430150	22-34	49	Guadalquivir
101	Villarodrigo	223440056	Villarodrigo	694750	433275	22-34	30 a	Guadalquivir
901	Carchel	193930013	Carcheles	604600	389500	19-39		Guadalquivir
901	Carchelejo	193930014	Carcheles	603450	338750	19-39		Guadalquivir
902	Bedmar	203820014	Bedmar	00916'56"	37949'55"	20-38		Guadalquivir
902	Garciez	203820014	Bedmar	00916'56"	37949'55"	20-38		Guadalquivir
903	Villaqordo	193720017	Villatorres	598350	373200	19-37		Guadalquivir
904	Matea, La	0	Santiago-Pontones				30 b	Guadalquivir
904	Pontón Alto	0	Santiago-Pontones				30 b	Guadalquivir
904	Santiago de Espada	0	Santiago-Pontones				30 b	Guadalquivir

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

---

TM	Núcleo abastecido	Naturaleza	Profundidad	Días/año funcion.	Volumen anual extraído(Dm3)	Caudal (l/s)	Perimetro de protección
001	Albanchez de Ubeda	Sondeo	240.00	0	0.00	0.00	
002	Alcalá la Real	Manantial	60.00	365	410.00	18.00	
002	Alcalá la Real	Sondeo	80.00	365	94.60	15.00	
002	Alcalá la Real	Manantial	0.00	365	95.00	3.00	
002	Charilla, La	Sondeo	60.00	0	0.00	0.00	
002	Fuente Alamo	Pozo	0.00	365	523.00	16.60	
002	Mures	Sondeo	80.00	365	158.00	5.00	
002	Pedriza, La	Pozo	0.00	365	126.00	4.00	
002	Ribera Alta	Manantial	0.00	0	0.00	3.00	
002	Sta Ana	Sondeo	60.00	365	946.00	15.00	
002	S. José de la Rábida	Pozo	0.00	365	523.00	16.60	
003	Alcaudete	Manantial	0.00	0	0.00	4.00	
003	Alcaudete	Sondeo	150.00	0	0.00	0.00	
003	Bobadilla	Sondeo	118.00	365	252.00	8.00	
003	Noguerones	Sondeo	118.00	365	252.00	8.00	
003	Sabariego	Sondeo	32.00	0	0.00	0.00	
004	Aldeaquemada	Manantial	0.00	0	63.00	2.00	
004	Aldeaquemada	Pozo	0.00	0	157.00	5.00	
009	Baeza	Sondeo	0.00	365	95.00	3.00	
009	Escuelas, Las	Sondeo	50.00	365	63.00	2.00	
010	Bailén	Manantial	0.00	0	220.00	7.00	
012	Arroyo del Ojanco	Manantial	0.00	0	0.00	1.25	
012	Arroyo del Ojanco	Manantial	0.00	0	0.00	2.00	
012	Beas de Segura	Pozo	15.00	365	315.00	10.00	
012	Beas de Segura	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
012	Beas de Segura	Manantial	0.00	365	40.00	40.00	
012	Beas de Segura	Manantial	0.00	365	315.00	10.00	
015	Belmez de Moraleda	Manantial	0.00	0	0.00	250.00	
016	Benatae	Manantial	0.00	365	32.00	1.00	
016	Benatae	Manantial	0.00	365	32.00	1.00	
017	Cabra de Sto Cristo	Sondeo	200.00	0	0.00	0.00	
018	Arbuniel	Sondeo	190.00	365	523.00	16.60	
018	Arbuniel	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
018	Arbuniel	Manantial	0.00	365	16.00	0.50	
018	Cambil	Manantial	0.00	0	0.00	40.00	
019	Campillo de Arenas	Manantial	0.00	365	0.00	4.00	
019	Campillo de Arenas	Sondeo	13.00	0	0.00	0.00	
021	Carboneros	Sondeo	209.00	0	0.00	0.00	
021	Mesa, La	Sondeo	27.00	0	0.00	0.00	
024	Carolina, La	Manantial	0.00	0	472.00	15.00	
024	Navas de Tolosa	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
026	Castillo de Locubin	Manantial	0.00	0	63.00	2.00	
026	Castillo de Locubin	Manantial	0.00	365	48.00	1.50	
026	Castillo de Locubin	Manantial	0.00	365	378.00	12.00	
026	Castillo de Locubin	Manantial	0.00	365	630.00	20.00	
026	Castillo de Locubin	Manantial	0.00	365	252.00	8.00	

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

---

TM	Núcleo abastecido	Naturaleza	Profundidad	Dias/año funcion.	Volumen anual extraido(Dm3)	Caudal (l/s)	Perimetro de protección
026	Castillo de Locubin	Manantial	0.00	365	31.90	1.00	
026	Ventas del Carrizal	Manantial	0.00	365	63.00	2.00	
027	Cazalilla	Pozo	0.00	365	88.00	2.80	
028	Cazorla	Manantial	0.00	365	1890.00	60.00	
028	Molar, El	Manantial	0.00	0	79.00	2.50	
030	Almansas, Las	Manantial	0.00	365	94.00	3.00	
030	Chilluevar	Manantial	0.00	365	31.00	1.00	
030	Chilluevar	Pozo	0.00	365	135.00	4.30	
030	Chilluevar	Manantial	0.00	365	94.00	3.00	
032	Espeluy	Manantial	0.00	365	252.00	8.00	
032	Estaciones Espeluy	Manantial	0.00	365	252.00	8.00	
033	Frailes	Manantial	0.00	365	3000.00	60.00	
034	Encinares, Los	Manantial	0.00	0	0.00	0.50	
034	Fuensanta de Martos	Manantial	0.00	365	0.00	0.00	
037	Génave	Manantial	0.00	365	12.00	0.00	
037	Génave	Manantial	0.00	365	12.00	0.00	
037	Génave	Manantial	0.00	365	4.00	0.00	
037	Génave	Manantial	0.00	365	7.00	0.00	
037	Peñolite	Manantial	0.00	0	0.00	2.00	
038	Guardia, La	Sondeo	0.00	0	170.00	0.00	
039	Guarromán	Pozo y Galería	14.00	0	0.00	5.00	
039	Guarromán	Pozo y galería	9.60	0	0.00	7.50	
039	Guarromán	Sondeo	105.00	0	0.00	0.00	
042	Hinojares	Manantial	0.00	0	0.00	20.00	
043	Cañada Morales	Manantial	0.00	0	0.00	2.50	
043	Hornos	Manantial	0.00	0	0.00	10.00	
044	Huelma	Sondeo	280.00	365	0.00	0.00	
044	Huelma	Manantial	0.00	0	0.00	8.00	
044	Huelma	Sondeo	100.00	300	155.00	0.00	
044	Huelma	Sondeo	86.94	365	189.00	0.00	
044	Solera	Manantial	0.00	365	47.00	1.50	
045	Huesa	Manantial	0.00	365	252.00	8.00	
047	Burunchel	Manantial	0.00	365	31.00	1.00	
047	Burunchel	Manantial	0.00	365	63.00	2.00	
047	Burunchel	Manantial	0.00	365	31.50	1.00	
047	Iruela, La	Manantial	0.00	0	0.00	15.00	
047	Iruela, La	Manantial	0.00	365	31.50	1.00	
049	Jabalquinto	Pozo	9.45	0	0.00	0.00	
050	Jaén	Sondeo	40.00	365	1575.00	50.00	
050	Jaén	Sondeo	0.00	0	0.00	0.00	
050	Jaén	Sondeo	0.00	0	0.00	0.00	
050	Jaén	Sondeo	350.00	0	0.00	0.00	
050	Jaén	Manantial	0.00	0	0.00	80.00	
051	Jamilena	Manantial	0.00	0	0.00	3.00	
051	Jamilena	Pozo con galerías	6.50	0	0.00	0.00	
051	Jamilena	Manantiales	0.00	0	148.00	5.00	

PROVINCIA DE JAEN  
 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
052	Jimena	Manantial	0.00	0	0.00	20.00	
052	Jimena	Sondeo	70.00	0	0.00	0.00	
053	Jodar	Sondeo	180.00	365	1550.00	50.00	
054	Larva	Sondeo	170.00	365	158.00	5.00	
058	Mancha Real	Sondeo	344.00	0	0.00	0.00	
058	Mancha Real	Manantial	0.00	0	0.00	6.00	
058	Mancha Real	Sondeo	233.00	0	0.00	0.00	
058	Sotogordo	Manantial	0.00	0	0.00	2.00	
060	Carrasca, La	Manantial	0.00	365	158.00	5.00	
060	Casillas, Las	Manantial	0.00	365	158.00	5.00	
060	Martos	Sondeo	296.00	0	0.00	0.00	
060	Monte Lope-Alvarez	Sondeo	296.00	0	0.00	0.00	
061	Mengibar	Pozo	14.00	0	0.00	0.00	
064	Noalejo	Manantial	0.00	0	0.00	12.00	
064	Noalejo	Manantial	0.00	365	95.00	3.00	
065	Orcera	Manantial	0.00	0	0.00	8.00	
065	Orcera	Sondeo	0.00	365	63.00	2.00	
066	Hornos	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
066	Hornos	Sondeo	95.00	0	0.00	0.00	
066	Peal de Becerro	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
066	Peal de Becerro	Sondeo	95.00	0	0.00	0.00	
067	Pegalajar	Sondeo	297.00	0	0.00	0.00	No
070	Fontanar	Manantial	0.00	365	82.00	2.60	
071	Puente Genave	Manantial	0.00	365	315.00	10.00	
072	Puerta de Segura, La	Sondeo	150.00	0	0.00	0.00	
073	Belerdas	Manantial	0.00	365	252.00	8.00	
073	Quesada	Manantial	0.00	365	504.00	16.00	
073	Quesada	Manantial	0.00	0	0.00	60.00	
076	Sta Elena		0.00	0	0.00	0.00	
076	Sta Elena	Manantial-galería	0.00	365	130.00	4.00	No
081	Batán, El	Manantial	0.00	0	0.00	5.00	
081	Cortijos Nuevos	Manantial	0.00	0	0.00	3.00	
081	Oyuelo, El	Manantial	0.00	0	252.00	8.00	
081	Rihornos	Manantial	0.00	0	0.00	2.00	
081	Robledo, El	Manantial	0.00	0	0.00	4.00	
081	Segura de la Sierra	Manantial	0.00	365	47.00	1.50	
081	Segura de la Sierra	Manantial	0.00	0	0.00	4.00	
081	Tobazo, El	Manantial	0.00	0	0.00	10.00	
082	Siles	Manantial	0.00	365	189.00	6.00	
082	Siles	Manantial	0.00	365	189.00	6.00	
086	Torre del Campo	Sondeo	250.00	0	0.00	11.00	
086	Torre del Campo	Pozo	4.03	0	0.00	0.05	
086	Torre del Campo	Manantial	0.00	0	1606.00	51.00	
087	Torredonjimeno	Manantial	0.00	0	2079.00	66.00	
090	Torres	Manantial	0.00	0	0.00	3.00	
090	Torres	Manantial	0.00	365	73.00	2.30	

PROVINCIA DE JAEN  
 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
091	Torres de Albánchez	Manantial	0.00	0	63.00	2.00	
091	Torres de Albánchez	Manantial	0.00	0	63.00	2.00	
092	Donadio	Manantial	0.00	0	0.00	4.00	
092	Úbeda	Socavón	0.00	0	0.00	15.00	
093	Valdepeñas de Jaén	Manantial	0.00	0	0.00	40.00	
093	Valdepeñas de Jaén	Manantial	0.00	0	0.00	8.00	
093	Valdepeñas de Jaén	Manantial	0.00	0	0.00	25.00	
094	Vilches	Manantial	0.00	0	882.00	4.00	
096	Villanueva de Reina	Sondeo	0.00	365	126.00	4.00	
096	Villanueva de Reina	Pozo	0.00	365	472.00	15.00	
096	Villanueva de Reina	Pozo	0.00	365	315.00	10.00	
099	Villares, Los	Manantial	0.00	0	0.00	80.00	
099	Villares, Los	Manantial	0.00	0	0.00	40.00	
101	Onsares	Manantial	0.00	365	0.00	0.00	
101	Villarodrigo	Manantial	0.00	365	79.00	2.50	
901	Carchel	Manantial	0.00	0	0.00	0.70	
901	Carchelejo	Sondeo	39.00	0	0.00	0.00	
902	Bedmar	Sondeo	131.00	0	0.00	0.00	
902	Garciez	Sondeo	131.00	0	0.00	0.00	
903	Villagordo	Pozo	0.00	365	441.00	14.00	
904	Matea, La	Manantial	0.00	0	126.00	4.00	
904	Pontón Alto	Manantial	0.00	0	315.00	10.00	
904	Santiago de Espada	Manantial	0.00	0	283.00	8.00	

ANEXO 2

**INFORMACION COMPLEMENTARIA**

I.T.G.E.

Documento 1

CODIGO 35528  
AÑO 1975  
TITULO INFORME SOBRE ABASTECIMIENTO DE AGUAS EN JAEN. JAEN (CAPITAL) TORREDONJIMENO TORRE DEL CAMPO MARTOS

Documento 2

CODIGO 35501  
AÑO 1975  
TITULO INFORME SOBRE ABASTECIMIENTO DE AGUAS DE LA CIUDAD DE JAEN

Documento 3

CODIGO 35547  
AÑO 1976  
TITULO INFORME HIDROGEOLOGICO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA DE REDMAR. JAEN.

Documento 4

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

Documento 5

CODIGO 35546  
AÑO 1979  
TITULO INFORME HIDROGEOLOGICO PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA A VENTA DE AGRAMADEROS ALCALA LA REAL (JAEN)

Documento 6

CODIGO 35550  
AÑO 1979  
TITULO INFORME HIDROGEOLOGICO PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA A LAS INFANTAS (JAEN)

Documento 7

CODIGO 35541  
AÑO 1979  
TITULO INFORME HIDROGEOLOGICO PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA A SANTA ANA (ALCALA LA REAL) JAEN

Documento 8

CODIGO 35552  
AÑO 1979  
TITULO INFORME HIDROGEOLOGICO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUAS A ALBANQUEZ DE UBEDA (JAEN)

BOLETIN: Numero 22031-12622-1871 - Volumen 27, Pagina 2 - continuado 23 con  
44 documento(s) sobre 44

Documento 9

CODIGO 35544  
AÑO 1979  
TITULO INFORME HIDROGEOLOGICO PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA A GUARROMAN (JAEN)

Documento 10

CODIGO 35545  
AÑO 1979  
TITULO INFORME SOBRE LAS POSIBILIDADES DE CAPTACION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN SANTA ELENA (JAEN)

Documento 11

CODIGO 35553  
AÑO 1980  
TITULO INFORME HIDROGEOLOGICO PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA A ORCERA. JAEN

Documento 12

CODIGO 35555  
AÑO 1980  
TITULO INFORME HIDROGEOLOGICO PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA A CHILLUEVAR (JAEN)

Documento 13

CODIGO 35561  
AÑO 1980  
TITULO INFORME FINAL DEL SONDEO PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO A MARTOS (JAEN)

Documento 14

CODIGO 35573  
AÑO 1981  
TITULO POSIBLE INFLUENCIA SOBRE LAS AGUAS SUBTERRANEAS DEL VERTIDO DE ALPECHIN EN CUATRO MUNICIPIOS DE LA PROV. DE JAEN

Documento 15

CODIGO 35575  
AÑO 1981  
TITULO PLAN DE URGENCIA DE ANDALUCIA. ESTUDIO HIDROGEOLOGICO PARA ABASTECIMIENTO A CARBONEROS Y LA ALDEA LA MESA (JAEN)

Documento 16

CODIGO 35590  
AÑO 1981  
TITULO PLAN DE URGENCIA DE ANDALUCIA. ESTUDIO HIDROGEOLOGICO PARA ABASTECIMIENTO A LAS CASILLAS (MARTOS. JAEN)

EDICIÓN: Número 22331-124335-11381 -301-007, Página 3 conjunto 24 con  
44 documentos(5) sobre 44

Documento 17

CODIGO 35591  
AÑO 1981

TITULO PLAN DE URGENCIA DE ANDALUCIA. ESTUDIO HIDROGEOLOGICO PARA ABASTECIMIENTO A MANCHA REAL (JAEN)

Documento 18

CODIGO 35592  
AÑO 1981

TITULO PLAN DE URGENCIA DE ANDALUCIA ESTUDIO HIDROGEOLOGICO PARA ABASTECIMIENTO A VILLARGORDO (VILLATORRE) JAEN

Documento 19

CODIGO 35593  
AÑO 1981

TITULO NOTA TECNICA SOBRE LAS POSIBILIDADES DE ABASTECIMIENTO A LOS NUCLEOS URBANOS DE MARTIN MALO Y CASAS EL  
ALTICO (GUARROMAN, JAEN)

Documento 20

CODIGO 35596  
AÑO 1981

TITULO PROYECTO PARA ESTUDIOS DE GESTION Y CONSERVACION DE ACUIFEROS EN LA CUENCA ALTA DEL GUADALQUIVIR 1981

Documento 21

CODIGO 35626  
AÑO 1981

TITULO PROYECTO DE INVESTIGACION HIDROGEOLOGICA INFRAESTRUCTURAL DE LOS SISTEMAS ACUIFEROS DEL ALTO GUADALQUIVIR  
PARA LA MEJORA DE ABASTECIMIENTOS URBANOS. TORREDONJIMENO (JAEN)

Documento 22

CODIGO 35627  
AÑO 1981

TITULO PROYECTO DE INVESTIGACION HIDROGEOLOGICA INFRAESTRUCTURAL DE LOS SISTEMAS ACUIFEROS DEL ALTO GUADALQUIVIR  
PARA LA MEJORA DE ABASTECIMIENTOS URBANOS. BELMEZ DE LA MORALEDA

Documento 23

CODIGO 35667  
AÑO 1981

TITULO PLAN DE URGENCIA DE ANDALUCIA ESTUDIO HIDROGEOLOGICO PARA ABASTECIMIENTO A ALCAUDETE JAEN

Documento 24

CODIGO 35629  
AÑO 1982

TITULO ELIMINACION DE RESIDUOS SOLIDOS POR VERTIDO EN LA PROVINCIA DE JAEN

Documento 25

CODIGO 35650

AÑO 1982

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

Documento 26

CODIGO 30135

AÑO 1984

TITULO INFORMES DEL PROYECTO PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS ESPECIALES EN BASE A LA LEGISLACION ESPECIAL EN MATERIA DE AGUAS EN BALEARES Y LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR 1983-84 APLICACION ECONOMICA 612. (PALMA DE MALLORCA; PONT D'INCA; CAMPOS DEL PUERTO; VEGA DE GRANADA ).

Documento 27

CODIGO 35658

AÑO 1984

TITULO INFORME FINAL DEL PROYECTO DE CUATRO SONDEOS PARA EL ABASTECIMIENTO PUBLICO DE LOS NUCLEOS URBANOS DE BEAS DE GRANADA, GRANADA, VILLANUEVA DE LAS TORRES, GRANADA, MANCHA REAL, JAEN, Y FUENTE ALAMO, JAEN.

Documento 28

CODIGO 35672

AÑO 1985

TITULO INFORME FINAL DEL PROYECTO DE DOS SONDEOS DE CAPTACION DE AGUA SUBTERRANEA PARA EL ABASTECIMIENTO PUBLICO DE LOS NUCLEOS URBANOS DE JAEN CAPITAL Y ALCALA LA REAL (JAEN)

Documento 29

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 30

CODIGO 35689

AÑO 1986

TITULO PROYECTO DE INVESTIGACION PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA A LOS NUCLEOS URBANOS DEL SECTOR SUROCCIDENTAL DE LA PROVINCIA DE JAEN, 1986. (ALCALA LA REAL-CAZALILLA, ESCAÑUELA-LOS VILLARES, ESTUDIO DE REGULACION DEL EMBALSE DEL QUIEBRAJANO).

Documento 31

CODIGO 35683

AÑO 1986

EDICION: Número 22331-12-86-13 1 -001-007, Página 5 conjunto 33 con

44 documentos(s) sobre 44

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

Documento 32

CODIGO 35705

AÑO 1987

TITULO NOTA SOBRE EL SONDEO DE INVESTIGACION REALIZADO EN CABRA DE SANTO CRISTO. RECOMENDACIONES SOBRE LA EXPLOTACION DE LA UNIDAD HIDROGEOLOGICA DE LOS CHOTOS-CORTIJO HIDALGO. PROVINCIA DE JAEN

Documento 33

CODIGO 35691

AÑO 1987

TITULO INFORME TECNICO SOBRE EL PERIMETRO DE PROTECCION PROPUESTO PARA EL SONDEO DE CERRO DE LA CAL. ALCAUDETE (JAEN)

Documento 34

CODIGO 35700

AÑO 1988

TITULO MAPA DE RIESGO DE CONTAMINACION DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS POR VERTIDOS SOBRE EL TERRENO. PROVINCIA DE JAEN

Documento 35

CODIGO 35707

AÑO 1988

TITULO MAPA HIDROGEOLOGICO DE ESPAÑA E.1:200.000 N 78 BAZA ( UNIDADES ESTUDIADAS : SIERRA DE CAZORLA ; ACUIFERO DE QUESADA-CASTRIL ; SIERRA DE DUDA Y LA SAGRA ; SISTEMA DE MONTILLA-JURENA-TORNAJOS ; ACUIFERO DE LA ZARZA ; SIERRAS DE PERICAY-GIGANTE Y GABAR ; SIERRAS DE ORCE Y MARIA ; SIERRA DE BAZA ; UNIDAD DE JABALCON SIERRA DE LAS ESTANCIAS ; ACUIFERO DEL MENCAL ; ACUIFERO DE HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE ; ACUIFERO DE BAZA-CANILES ; ACUIFERO DE CULLAR-BAZA ).

Documento 36

CODIGO 35711

AÑO 1988

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

Documento 37

CODIGO 35702

AÑO 1988

TITULO SINTESIS A NIVEL DE CUENCA DE LOS MAPAS PROVINCIALES DE RIESGO DE CONTAMINACION DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS POR VERTIDOS SOBRE EL TERRENO. CUENCA DEL GUADALQUIVIR

Documento 38

CODIGO 35713

CONTIENE: Numero 221431-124026-13-01 -001-007, Pagina 5 conjunto 23 cop

44 documento(s) sobre 44

AÑO 1989

TITULO MAPA DE RIESGO DE CONTAMINACION DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS POR VERTIDOS SOBRE EL TERRENO

Documento 39

CODIGO 35714

AÑO 1990

TITULO INFORME FINAL DE LA PERFORACION Y APROX REALIZADOS PARA ABASTECIMIENTO EN EL TERMINO MUNICIPAL DE CABRA DE SANTO CRISTO. JAEN

Documento 40

CODIGO 33184

AÑO 1990

TITULO RACIONALIZACION Y OPTIMIZACION DE LAS REDES DE CONTROL HIDROGEOLOGICO EN LA CUENCA DEL SEGURA. ( ZONAS DEL ESTUDIO: CARCHE-SALINAS ; JUMILLA-VILLENA ; ASCOY-SOPALMO ; SINCLINAL DE CALASPARA ; CINGLA-CUCHILLO ; LAS PUNTILLAS DEL MOLAR ; SAVILAN ; QUIPAR ; SIMA ; ARGOS ; CARAVACA ; BULLAS ; PONCE ; CHARCO ; ZARZADILLA DE TOTANA ; BURETE ; SILLA ; CEPEROS ; DON GONZALO-LA UMBRIA ; RICOTE ; ZAPATIN ; ALMECES ; SIERRA ESPUÑA ; MORRON DE TOTANA ; BAÑOS DE MULA ; CAJAL ; BOSQUE ; LORCA ; CAUTIVOS-TORRALBA ; PERICAY-LUCHENA )

Documento 41

CODIGO 35722

AÑO 1990

TITULO INFORME FINAL DEL SONDEO PARA ABASTECIMIENTO DE AGUAS A LA PEDANIA DE FUENTE CAMACHO (LOJA). GRANADA

Documento 42

CODIGO 35724

AÑO 1990

TITULO REDACCION DE LOS ESTUDIOS DE LOCALIZACION DE VERTEDEROS CONTROLADOS DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS. SECTOR 4: GUADAHORTUNA

Documento 43

CODIGO 35720

AÑO 1990

TITULO INVESTIGACION HIDROGEOLOGICA PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA A CARCHEL Y CARCHILEJO. JAEN

Documento 44

CODIGO 35721

AÑO 1990

TITULO ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DEL TERMINO MUNICIPAL DE LA GUARDIA. JAEN

**S.G.O.P.**

NUM	T I T U L O	AUTOR	AÑO
7	SONDEOS R.BEAS R.GUADALIMAR VIADUCTOS SEC. 2ª FC. CUENCA-UTIEL	CATENA	1928
16	SONDEOS R.GUADALIMAR PUENTE VARIANTE FC. ESTACION BAEZA	CATENA	1929
19	INF. SONDEOS R.GUADALQUIVIR PUENTE FC. PUERTOLLANO-CORDOBA	CATENA	1929
30	INF. INYECCIONES CERRADA PTNO LANCHA R.JANDULA	CATENA	1929
41	INF. SONDEOS R.GUADALQUIVIR PUENTE Cª BAILLEN-MALAGA KM 309	CATENA	1929
60	INF. SONDEOS R.GUADALQUIVIR PUENTE Cª PEAL-VILLACARRILLO	CATENA	1930
250	INF. SONDEOS DOS VIADUCTOS FC. BAEZA-UTIEL	ABOLLADO	1943
284	INF. PTNO. TRANCO BEAS TRABAJOS IMPERMEABILIZACION	LORENZO	1945
388	INF. RECONOCIMIENTO GEOLOGICO CERRADA NOVIA R.ZUMETA	FDEZ. CASADO	1951
417	INF. SONDEOS CIMENTACION DOS PUENTES R.GUADALBULLON	VIDAL	1952
451	INF. SONDEOS CERRADA BOLERA R.GUADALENTIN	ABOLLADO	1955
459	INF. SONDEOS CIMENTACION PUENTE CALANCHA C.C. UBEDA-IZNALLOR	VIDAL	1955
482	INF. SONDEOS CERRADA PESCADOR R.GUADALIMAR	VIDAL	1956
528	INF. SONDEOS EMPLAZ. PRESA CERRADA LADRONES ABTO. JAEN	AGUILA	1958
535	INF. SONDEOS ESTUDIO EMB. AGUASCEBAS ABTO. LOMA UBEDA	ABOLLADO	1959
535	INF. SONDEOS ESTUDIO EMB. AGUASCEBAS ABTO. LOMA UBEDA	ABOLLADO	1959
665	INF. CAPTACION AGUA ABTO. PEAL BECERRO	SAHUN	1963
708	INF. RECONOC. GEOFISICO PROY. VARIANTE TUNEL CANAL ITURRALDE	GARCIA YAGÜE	1964
721	INF. SONDEOS PROY. VARIANTE TUNEL CANAL ITURRALDE POZO ALCON	SERRET	1964
937	INF. CONDICIONES GEOLOGICAS CERRADA GIRIBAILE R.GUADALIMAR	SERRET	1968
965	INF. GEOLOGICO TERRENO AFECTADO VARIANTE CANAL I-B VEGAS BAJAS	GARCIA YAGÜE	1969
1059	INF. IMPERMEABILIZACION PRESA DAÑADOR	SAHUN	1970
1288	INF. TRABAJOS PRESA GUADALMENA	COLOMA	1972
1332	INF. GEOLOGICO EMB. VELILLOS	NIETO	1973
1508	INF. TRABAJOS REALIZADOS PRESA RUMBLAR	COLOMA	1975
1521	INF. SONDEOS FUTURA CANTERA PRESA VELILLOS	NIETO	1975
1592	EST. GEOELECTRICO PROSPECCION AGUAS ABTO. ARJONA	GARCIA YAGÜE	1976
1689	EST. HIDROGEOLOGICO ABTO. QUESADA	SAHUQUILLO	1978
1826	EST. HIDROGEOLOGICO ABTO. HUESA	SAHUQUILLO	1980
1936	INF. ESTUDIO HIDROGEOLOGICO CUENCA ALTA ARROYO AGUASCEBAS	SAHUQUILLO	1982
2090	EST. HIDROGEOLOGICO ABTO. CAMPILLO DE ARENAS	SAHUQUILLO	1983
2150	PROY. POZO ABTO. LA GUARDIA DE JAEN	SAHUQUILLO	1983
2161	EST. SONDEOS TRAMO FINAL TUNEL GUDALMENA	NIETO	1983
2201	INF. DESLIZAMIENTO VILLANUEVA DE LA REINA	NIETO	1984
2257	INF. PREVIO TERRENO EMBALSE UBEDA LA VIEJA	NIETO	1984
2324	EST. SONDEOS Y GEOFISICA EMBALSE DE ESPELUY	NIETO	1984
2346	EST. GEOLOGICO EMBALSE GIRIBAILE	GARCIA YAGÜE	1985
2351	INF. DESLIZAMIENTO EN CAZORLA	GARCIA YAGÜE	1985

2433 EST. SONDEOS NUEVA PRESA EN PEDRO MARIN	NIETO ET AL.	1986
2494 EST. HIDROGEOLOGICO ABTO. BELMEZ DE LA MORALEDA	GONZALEZ HERNANDO	1988
2509 EST. SONDEOS Y GEOFISICA EMBALSE UBEDA LA VIEJA	NIETO ET AL.	1988

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

- Excma. Diputación Provincial de Jaén. *Información sobre abastecimientos urbanos.*
- ITGE-Centro Regional de Granada. *Información sobre abastecimientos urbanos.*
- JUNTA DE ANDALUCIA. Consejería de Obras Públicas *"Plan Director de Infraestructura Sanitaria de la Provincia de Jaén"* (1985).
- MOPT. Dirección Gral. de Obras Hidráulicas. Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. *"Plan Hidrológico (Río Guadalquivir)"* (1989).

**ANEXO 3**

**FICHAS DE CAMPO**

**CAMPAÑA I**

PROYECTO NO<sub>3</sub>- ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE JAEN

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª.	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES
FRAILES	FRAILES	15-7	8:15	Manantial	J-N-01	1540/1/0013	"Nacimiento" Dentro del casco urbano	6'87	13°	355	-	Fontanero municipal	
FRAILES	ALCALA LA REAL	15-7	9:20	Sondeo	J-N-02		"El Chaparral" A 600 m. de Frailes	7'14	15'8 <sup>o</sup>	740	47m	Jose Luis Hidalgo Encargado de PRIDESA	
ALCALA LA REAL	ALCALA LA REAL	15-7	10:05	Sondeo	J-N-03	1840/4/0042	"Los Planos" cerca de Fuente del Rey	7'14	16'4 <sup>o</sup>	205	72m	Jose Luis Hidalgo Encargado de PRIDESA	
CASTILLO LOCUBIN	CASTILLO LOCUBIN	15-7	11:15	Manantial	J-N-04	1839/8/0023	"Nacimiento del Rio". A 1'5 Km por Carretera Valdepeñas	7'13	14'4 <sup>o</sup>	488	-	Encargado del servicio municipi- pal de Aguas	
VALDEPEÑAS DE JAEN	VALDEPEÑAS DE JAEN	15-7	12:25	Manantial	J-N-05	1939/1/0018	"El Vadi. Plo" A 1 Km de Val- depeñas de Jaén	7'12	12°	305	-	Un Policia municipal del Ayuntamiento	
ALCAUDETE	ALCAUDETE	15-7	13:50	Sondeo	J-N-06	1839/2/0020	"Cerro de la Cap". A 600 m. de Alcaudete	7'12	17°	336	57m	Empleado de la empresa HIDROGESTION	
MARTOS	MARTOS	15-7	20:10	Manantial	J-N-07		"La Maleza" A 1 Km de Martos por la carretera de Los Villares	6'87	20'3 <sup>o</sup>	210	-	Jepe del Servicio de Aguas de SOGESUR	

PROYECTO NO 3 ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE JAÉN

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª.	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES
ALDEAQUETADA	ALDEAQUETADA	16-7	9:20	Manantial	J-N-08		"El Sotillo" a 5 Km del núcleo urbano	6'93	21'5	64	-	Guardia municipal	
ALDEAQUETADA	ALDEAQUETADA	16-7	9:30	Manantial	J-N-09		"Cimbarro Maria Antonia". A 5 Km del núcleo urbano	7'07	24	45	-	Guardia municipal	Es un nuevo punto de abastecimiento. Muestra en depósito antes de cloración
SANTA ELENA	SANTA ELENA	16-7	10:05	Manantial	J-N-10	1934/8/0001	"Mina La Josefa". A 3 Km del núcleo urbano	6'95	20'6	257	-	Fontanero municipal	El agua sale realmente del pozo de una mina
SANTA ELENA	LA CAROLINA	16-7	11:30	Manantial	J-N-11		"El Salto Padilla". A 10 Km de Santa Elena	7'14	23	123	-	Encargado de la empresa GESTAGUA	El agua viene del pozo de una mina. Muestra en fuente no clorada.
BAÑOS DE LA ENCINA	GUARROMAN	16-7	12:15	Sondeo	J-N-12	1935/6/0027	"La Nosta". A 2 Km del núcleo urbano	6'92	21'7	418	-	Fontanero municipal	N. P. no se puede medir
BAÑOS DE LA ENCINA	BAILÉN	16-7	13:10	Manantial	J-N-13		"La Huerta del gato". A 14 Km de Bailén	6'86	23	248	-	Encargado de la empresa SOGESUR	Solo abastece a una urbanización de chalets. Bailén se abastece de H <sub>2</sub> O superficial
MENGIBAR	MENGIBAR	16-7	14:00	Sondeo	J-N-14	1937/2/0015	"Carchenilla" Junto al río Guadalquivir	6'78	21'5	980	-	Guardia municipal	Muestra de entrada de planta de parador. N. P. no se puede medir

PROYECTO NO<sub>3</sub><sup>-</sup> ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE SAEN

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª.	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES
QUESADA	HUESA	17-7	8:30	MANANTIAL	J-N-15	2132/3/0018	BARRANCO DE LA CANAL	6'9	16'5	248	-	FONTANERO MUNICIPAL	
VINOZARES	VINOZARES	17-7	9:45	MANANTIAL	J-N-16		PUNTE RIO TORRILLA 15 km de la Población	7'2	15'7	505	-	TENIENTE DE ALCALDE	Toma de muestra en deposito antes de cloracion
SANTO TORCE	CHILLUEVAR	17-7	12:20	SONDEO	J-N-17	2136/7/0039	"LOS VILCHETES 6 km de la Población	6'55	16'1	356	30	GUARDIA MUNICIPAL	
CAZORLA	CAZORLA	18-7	8:00	MANANTIAL	J-N-18	2137/7/0049	"KACE EL RIO" (Peña de los Malcomes" a 4 Km. Caorla	6'48	11	242	-	FONTANERO MUNICIPAL	
LA IRUELA	LA IRUELA	18-7	9:00	MANANTIAL	J-N-19	2137/3/0001	"FUENTE DE LA RASA"	6'77	15'6	238	-	FUNCIONARIO DEL AYUNTAMIENTO.	
QUESADA	PEAL DE BECERRO	18-7	10:30	MANANTIAL	J-N-20	2137/6/0002	"MAJUELA"	7'04	15	278	-	FONTANERO MUNICIPAL	
CAZORLA	PEAL DE BECERRO	18-7	10:30	SONDEO	J-N-21		"EL CUORRO" BAJO"	6'98	15	280	-	FONTANERO MUNICIPAL	N.P. no se puede medir

PROYECTO NO<sub>3</sub> ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE JAEN

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª.	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES
JODAR	JODAR	18-7	11:30	SONDEO	J-N-22		"TOMILLARES" A 500 m de Jodar	6'8	23'6	365		FONTANERO MUNICIPAL	N.P. a 76 m. según el contacto
BEDMAR	BEDMAR	18-7	12:30	SONDEO	J-N-23		"CARRATRA-CA"	6'9	20	292	50	TENIENTE DE ALCALDE	Agua con turbidez debido a la realización de un sondeo a pocos metros
SINCENA	SINCENA	18-7	1:30	MANANTIAL	J-N-24	2037/5/0006	"CANAVA"	7'2	18'4	284	-	CONCEJAL DE OBRAS	
ALBANCUEZ DE UBEDA	ALBANCUEZ DE UBEDA	18-7	2:30	SONDEO	J-N-25		"EL CALVARIO" A 1 km del nucleo urbano	7'2	18'9	222	35	FONTANERO MUNICIPAL	
TORREDELCAMPO	TORREDELCAMPO	19-7	8:40	SONDEO	J-N-26	1938/4/0021	"SANTA ANA" A 1 km del nucleo urbano	7'12	17'1	259	-	FONTANERO MUNICIPAL	Nivel piezométrico no se puede medir.
TORREDELCAMPO	TORREDELCAMPO	19-7	9:15	SONDEO	J-N-27		"CUETA NEGRA" A 3 km del nucleo urbano	6'86	13'8	340	-	FONTANERO MUNICIPAL	Nivel piezométrico no se puede medir.
JAEN	JAEN	19-7	10:45	SONDEO	J-N-28	1938/1/0045	"SANTA CATALINA" dentro de Jaen	6'83	17'1	337	55	CAPTAN DE SECOEM	

PROYECTO NO<sub>3</sub><sup>-</sup> ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE JAÉN

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª.	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES
JAÉN	JAÉN	19-7	11'15	SONDEO	J-N-29	1938/10030	"PEÑAS DE CASTRO" A 4 km de Jaén	6'17	19'5	384	-	CAPATAZ DE SECOENE	Nivel piezométrico no se puede medir
ESPELUY	ESPELUY	19-7	12'30	MANANTIAL	J-N-30		"FUENTE DEL MOLINO" A 2 km del núcleo urbano junto Guadalquivir	7'12	19'8	311	-	FUNCIONARIO DEL AYUNTAMIENTO	
VILLANUEVA DE LA REINA	VILLANUEVA DE LA REINA	19-7	1'30	SONDEO	J-N-31		"DEHESA DE LAS HUERTAS" Dentro del núcleo urbano	6'89	18'6	748	-	FUNCIONARIO DEL AYUNTAMIENTO	
LARVA	LARVA	22-7	9'00	SONDEO	J-N-32		"MASADA - BLANQUILLA" A 3 km del núcleo urbano	7'4	23'3	609	-	FUNCIONARIO DEL AYUNTAMIENTO	Nivel piezométrico según el contacto a 90 m.
CARRA DEL SANTO CRISTO	CARRA DEL SANTO CRISTO	22-7	10'45	SONDEO	J-N-33		"CERRO DE LOS PEONES" A 9 km del núcleo urbano	7'2	14'3	417	-	CONCEJAL DE OBRAS	Nivel piezométrico según el contacto a 80 m.
BELMEZ DE LA MORALESA	BELMEZ DE LA MORALESA	22-7	12'10	MANANTIAL	J-N-34		"LOS HUERTOS" Dentro del núcleo urbano	7'4	13	228	-	FONTANERO MUNICIPAL	
HUELMA	HUELMA	22-7	1'00	SONDEO	J-N-35		"LA TOSQUILLA" A 7 km del núcleo urbano	8'1	16	330	-	OPERARIO MUNICIPAL	No se puede medir ya que estaba a más de 200 m. el nivel piezométrico.

PROYECTO NO 3 ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE JAEN

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª.	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES
CAMBIL	CAMBIL	22-7	2:00	Manantial	J-N-36	1938/2/0003	"Villanueva nacimiento" a 3km del núcleo urbano	7'4	15'3	265	-	Fontanero Municipal	
PEGALAJAR	PEGALAJAR	23-7	8:50	Sondeo	J-N-37		"El Puerto" a 1km del núcleo urbano	7'28	15'2	277	114	Fontanero municipal	
TORRES	TORRES	23-7	10:30	Manantial	J-N-38	2038/1/0045	"Fuente Mayor" 4-5km del núcleo urbano	7'25	11'8	157	-	Guardia municipal	
TORRES	TORRES	23-7	10:35	Manantial	J-N-39	2038/1/0027	"Horado" a 2 Km del núcleo urbano	7'24	13'3	228	-	Guardia municipal	
MANCHA REAL	MANCHA REAL	23-7	11:30	Sondeo	J-N-40		"Peñon de Rodrigo" a 1 Km del núcleo urbano	7'41	17'7	300	-	Guardia municipal	N.P. no se puede medir
BAEZA	BAEZA	23-7	12:30	Sondeo	J-N-41	2037/1/0014	"Cuesta de la Yedra". A 2km del núcleo urbano	7'55	17	350	-	Encargado del servicio municipal de aguas	Hay 4 sondeos pagados uno a otro, muestra de uno de ellos. N.P. a unos 80m.
UBEDA	UBEDA	23-7	1:30	Minado	J-N-42	2036/1/0014	"San Bartolome" a 8 Km del núcleo urbano	7'28	16	412	-	Responsable de este punto de abastecimiento	Se trata de una galeria con profundidad de 1 Km

PROYECTO NO<sub>3</sub> ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE JAÉN

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOponimia	pH	Tª.	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES
SANTIAGO-PONTONES	SANTIAGO DE LA ESPADA	24-7	8:15	Sondeo	J-N-43		"Arroyico" Dentro del casco urbano	7'47	22°	184	-	Guardia municipal	N.P. a 40 m. según contacto
BEAS DE SEGURA	BEAS DE SEGURA	24-7	10:50	Manantial	J-N-44		"Fuente Pini-llas" a 9 Km de Beas de Segura	7'28	13'8	348	-	Fontanero municipal	
ORCERA	SEGURA DE LA SIERRA	24-7	12:15	Manantial	J-N-45		"Fuente del nacimiento" A 5 Km del núcleo urbano	7'32	17'4	264	-	Funcionario municipal	Muestra en depósito antes de cloración
PUENTE DE GENAVE	PUENTE DE GENAVE	24-7	13:40	Manantial	J-N-46	2234/5/0001	"Fuente de los Rados" a 1'5 Km del núcleo urbano	7'14	16	440	-	Empleado municipal	
GENAVE	GENAVE	24-7	14:20	Manantial	J-N-47	2234/2/0001	"Fuente alta" a 4 Km del núcleo urbano	7'23	18'4	389	-	Guardia municipal	Muestra en depósito antes de cloración
LA GUARDIA DE JAEN	LA GUARDIA DE JAEN	25-7	9:05	Sondeo	J-N-49	1538/6/0013	"El Casti: llo" Junto al casti llo que hay en la pobla- ción	7'12	22'4	320	-	Fontanero municipal	Muestra en depósito antes de cloración. N.P. a 60 m. según contacto
LA PUERTA DE SEGURA	LA PUERTA DE SEGURA	24-7	17:15	Manantial	J-N-48		"Fuente la Virgen" a 3 Km del núcleo urbano	7'11	15'5	381	-	Fontanero municipal	Muestra en depó- sito antes de cloración



**CAMPAÑA II**

PROYECTO NO<sub>3</sub> ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE JAEN

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª.	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES
FRAILES	FRAILES	23/3	13'45	MANANTIAL	J-N-01	1940/1/0013	"NACIMIENTO"	7'38	13	743	-	FONTANERO MUNICIPAL	
FRAVES	ALCALA LA REAL	23/3	13'30	SONDEO	J-N-02	-	"EL CHARREAL"	7'25	15'5	1618	46	JOSE LUIS HIDALGO (PRIDESA)	
ALCALA LA REAL	ALCALA LA REAL	23/3	13'00	SONDEO	J-N-03	1840/4/0042	"LOS LLANOS"	7'50	16	410	34	JOSE LUIS HIDALGO (PRIDESA)	
CASTILLO DE LOCUBIN	CASTILLO DE LOCUBIN	23/3	10'30	MANANTIAL	J-N-04	1839/8/0023	"NACIMIENTO DEL RIO"	7'45	14	978	-	MANUEL BRAVO	
VOLDEPEÑAS DE JAEN	JALDEPEÑAS DE JAEN	23/3	11'30	MANANTIAL	J-N-05	1839/1/0012	"EL UADILLO"	7'70	13	512	-	ALCALDE POLICIA MUNICIPAL	
ALCAUDETE	ALCAUDETE	23/3	9'20	SONDEO	J-N-06	1839/2/0020	"CERRO DE LA CAL"	7'30	17	693	61'10	ANTONIO BACAS (HIDROGESTION)	
MARTOS	MARTOS	21/4	10'45	MANANTIAL	J-N-07		"LA MALEZA"	7'50	21	372	-	JUAN LEON (SOGESUR)	

PROYECTO NO 3 - ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE JAEN

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª.	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES
ALDEAQUEHADA	ALDEAQUEHADA	24/3	10'30	MANANTIAL	J-N-08		"EL SOTILLO"	7'58	12	110	-	GUARDIA MUNICIPAL	
ALDEAQUEHADA	ALDEAQUEHADA	24/3	10'40	MANANTIAL	J-N-09		"CIMBARRO MARIA ANTONIA"	7'70	12	138	-	GUARDIA MUNICIPAL	
SANTA ELENA	SANTA ELENA	24/3	11'45	MANANTIAL (P020)	J-N-10	1934/8/0001	"MINA LA JOSEFA"	7'26	16	579	-	ALCALDE FONTANERO MUNICIPAL	
SANTA ELENA	LA CAROLINA	24/3	12'30	MANANTIAL	J-N-11		"EL SALTO PODILLA"	6'72	15	66	-	JUCENTE GISON (GESTOSUA)	SOLO ABASTECE LAS FUENTES PUBLICAS LA RED ES DEL PANTANO
BAÑOS DE LA ENCINA	GUORRONAN	24/3	13'30	SONDEO	J-N-12	1935/6/0027	"LA MESTA"	7'47	21	970	-	ENCARGADO DE AGUAS	Temperatura 15°
BAÑOS DE LA ENCINA	BAILEN	1/4	10'15	MANANTIAL	J-N-13		"LA HUERTA DEL GATO"	7'03	15	441	-	PEDRO ROQUE (SOGESUR)	SE ABASTECE TAMBIEN DE AGUA SUPERFICIAL (PANTANO)
MENGI BAR	MENGI BAR	1/4	12'45	SONDEO	J-N-14	1937/2/0015	"CARCHENILLO"	7'30	14	2330	-	ALCALDE	SE ABASTECE TAMBIEN DE AGUA SUPERFICIAL (RIO GUALDOLCIVIA)

PROYECTO NO<sub>3</sub><sup>-</sup> ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE JAEN

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª.	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES
QUESADA	HUESA	15/4	12'30	MONANTIAL	J-N-15	2132/3/0018	BARRANCO DE LA CANAL	7'74	16	446	-	FONTERO MUNICIPAL	
HINOJARES	HINOJARES	15/4	13'30	MONANTIAL	J-N-16		FUENTE RIO TORRILLA	7'28	15	910	-	ENCARGADO AGUAS	
SANTO TOME	CHILLUEVAR	10/4	10'30	SONDEO	J-N-17	2136/7/0039	LOS VILCHETES	7'38	16	579	-	GUARDIA MUNICIPAL	
CAZORLA	CAZORLA	10/4	12'45	MONANTIAL	J-N-18	2137/7/0049	NACE EL RIO	7'75	11	316	-	FONTERO MUNICIPAL	
LA IRUELA	LA IRUELA	10/4	12'10	MONANTIAL	J-N-19	2137/3/0001	FUENTE LA RASA	7'60	13	423	-	FUNCIONARIO MUNICIPAL	
QUESADA	REAL DE BECERRO	10/4	16'00	MONANTIAL	J-N-20	2137/6/0002	MANUELA	7'38	14	615	-	JUAN CARLOS MATA	
CAZORLA	REAL DE BECERRO	10/4	15'30	SONDEO	J-N-21		EL CHORRO BASSO	7'66	15	488	-	JUAN CARLOS MATA	

PROYECTO NO<sub>3</sub><sup>-</sup> ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE JAEN

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª.	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES
JODAR	JODAR	-	-	SONDEO	J-N-22		TOHILLARES	-	-	-	-	JOSE MA GARRIDO	ESTE PUNTO HA SIDO SUSTITUIDO POR J-N-17. NO FUNCIONA
BEDMAR	BEDMAR	7/4	12:50	SONDEO	J-N-23		CARRATRACA	7'70	19	402	-	ALEJANDRO	
JIMENA	JIMENA	7/4	13:15	BANAN-TIAL	J-N-24	2037/5/0006	CANAUSA	7'97	19	518	-	FRANCISCO ROA MUÑOZ	
ALBANCHEZ DE UBEDA	ALBANCHEZ DE UBEDA	9/4	10:45	SONDEO	J-N-25		EL CALVARIO	7'66	17	367	-	ALCALDE	
TORREDELCAMPO	TORREDELCAMPO	2/4	9:00	SONDEO	J-N-26	1932/4/0021	SANTA ANA	7'78	16	578	-	ANTONIO QUESADA	
TORREDELCAMPO	TORREDELCAMPO	2/4	9:30	SONDEO	J-N-27		CUESTO NEGRO	7'20	14	868	-	ANTONIO QUESADA	SOLO FUNCIONA EN VERANO
JAEN	JAEN	2/4	11:15	SONDEO	J-N-28	1932/1/0045	SANTA CATALINA	7'83	16	640	42	JOAQUIN DURO (INGENIERO)	BATERIA DE 2 SONDEOS

PROYECTO NO<sub>3</sub> ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE JAEN

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª.	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES
JOEN	JOEN	2/4	14'00	SONDEO	J-N-29	1938/5/0030	PEÑAS DE CASTRO	7'26	20	945	-	JOAQUIN DURO (INGENIERO)	BATERIA DE 2 SONDEOS
ESPELUY	ESPELUY	1/4	13'20	MANANTIAL	J-N-30		FUENTE DEL MOLINO	7'31	18	766	-	ENCARGADO AGUAS	
VILLANUEVA DE LA REINA	VILLANUEVA DE LA REINA	1/4	11'20	SONDEO	J-N-31		DEHESA DE LAS HUERTAS	7'07	17	1824	10	LORENZO DE LA CRUZ.	
LARVA	LARVA	15/4	11'30	SONDEO	J-N-32		MAJADA BLANQUILLA	7'23	21	1188	-	ALCALDE	
CABRA DEL SANTO CRISTO	CABRA DEL SANTO CRISTO	15/4	10'30	SONDEO	J-N-33		CERRO LOS PEONES	7'24	15	821	-	CONCEJAL DE OBRAS	
BELLEZ DE LA MORALEDA	BELLEZ DE LA MORALEDA	9/4	12'15	MANANTIAL	J-N-34		LOS HUERTOS	8'08	12	304	-	JUAN PEREIRA	
HUELMA	HUELMA	9/4	13'30	SONDEO	J-N-35		LA TOSQUILLA	7'35	17	618	-	ENCARGADO DE AGUAS	

PROYECTO NO<sub>3</sub> ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE JAJEN

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª.	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES
CAMBIL	CAMBIL	26/3	12:30	MANANTIAL	J-N-36	1938/8/0003	"VILLONUEVO NACIMIENTO"	7'54	14	486	-	FRANCISCO MOLINO (ENCARGADO AGUAS)	
PEGALAJAR	PEGALAJAR	26/3	10'15	SONDEO	J-N-37		"EL PUERTO"	7'21	15	557	114	ALCALDE Y FONTANERO MUNICIPAL	
TORRES	TORRES	9/4	9'20	MANANTIAL	J-N-38	2038/1/0045	FUENTE MAYOR	7'70	9	318	-	ALCALDE	
TORRES	TORRES	9/4	10'00	MANANTIAL	J-N-39	2038/1/0027	HORADO	7'63	11	401	-	ALCALDE	
HANCHA REAL	HANCHA REAL	26/3	9'00	SONDEO	J-N-40		"PEÑON DE RODRIGO"	7'20	17	600	-	GUARDIA MUNICIPAL	
BAEZA	BAEZA	7/4	9'20	SONDEO	J-N-41	2037/1/0014	CUESTA DE LA YEDRA	7'09	18	781	-	ALCALDE (FONTANERO MUNICIPAL)	BATERIA DE 3 SONDEOS
UBEDO	UBEDA	7/4	10'50	GALERIA	J-N-42	2036/7/0014	SAN BARTOLOME	8'03	16	761	-	ALVARO QUEVEDO (PERITO)	

PROYECTO NO 3 ABTOS.

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE JAEN

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª.	COND.	N.P.	CONTACTO	OBSERVACIONES
SANTIAGO-RANTONES	SANTIAGO DE LA ESPADA	22/4	12'30	SONDEO	J-N-43		"ORROYICO"	8'21	14	137	12'20	DIONISIO (OFICINA TECNICA)	MUESTRA TOMADA CON MOTOR PARADO.
BEAS DE SEGORA	BEAS DE SEGORA	14/4	13'00	MANANTIAL	J-N-44		FUENTE TINILLAS	7'59	13	698	-	FONTANERO MUNICIPAL	
ORCERO	SEGURA DE LA SIERRA	14/4	14'30	MANANTIAL	J-N-45		FUENTE DEL NACIMIENTO	7'75	14	782	-	POUCIA MUNICIPAL	
FUENTE DE GENAUE	FUENTE DE GENAUE	14/4	12'15	MANANTIAL	J-N-46	2234/5/0001	FUENTE DE LOS PRADOS	7'75	15	912	-	POUCIA MUNICIPAL	
LA PUERTA DE SEGURA	LA PUERTA DE SEGURA	14/4	11'30	MANANTIAL	J-N-48		FUENTE DE LA VIRGEN	7'90	14	788	-	FONTANERO MUNICIPAL	POSEEN UN SPM QUE CAPTAN LOS MISMOS MATERIALES A 2 KUS.
GENAUE	GENAUE	14/4	10'20	MANANTIAL	J-N-47	2234/2/0001	FUENTE ALTA	8'06	12	717	-	POUCIA MUNICIPAL	
LA GUARDIA DE JAEN	2A GUARDIA DE JAEN	26/3	11'45	SONDEO	J-N-49	1938/6/0013	"EL CASTILLO"	7'08	21	656	72	FRANCISCO ENCARGADO DE AGUAS	

