



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 ALMERIA**



MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO

30677

**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 ALMERIA**

<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 ALMERIA	
<b>CUENCA(S) HIDROGRAFICA(S)</b>	SUR, SEGURA
<b>COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S)</b>	ANDALUCIA
<b>PROVINCIA(S)</b>	ALMERIA

## INDICE

	<u>Pág.</u>
<b>1.- <u>INTRODUCCION</u></b> .....	1
<b>2.- <u>PLANTEAMIENTO Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO</u></b> .....	6
<b>3.- <u>CARACTERIZACION GENERAL DEL ABASTECIMIENTO</u></b> <b><u>URBANO CON AGUAS SUBTERRANEAS EN</u></b> <b><u>LA PROVINCIA DE ALMERIA</u></b> .....	9
<b>4.- <u>CARACTERIZACION HIDROGEOLOGICA DE LOS ACUIFEROS</u></b> .....	16
<b>4.1.- <u>INTRODUCCION</u></b> .....	17
<b>4.2.- <u>ACUIFEROS DE LA PROVINCIA DE ALMERIA.</u></b> <b><u>SUBDIVISION Y CARACTERISTICAS GENERALES</u></b> .....	18
<b>4.2.1.- <u>SISTEMAS CARBONATADOS DE LA COMARCA</u></b> <b><u>DE LOS VELEZ</u></b> .....	18
<b>4.2.1.1.- <u>Subsistema María y Orce</u></b> .....	18
<b>4.2.1.2.- <u>Subsistema de la Zarza-Topares</u></b> .....	19
<b>4.2.1.3.- <u>Subsistema Gigante-Pericay-Gabar</u></b> .....	19
<b>4.2.2.- <u>SISTEMA DEL ALTO ALMANZORA</u></b> .....	20
<b>4.2.2.1.- <u>Sierra de Las Estancias</u></b> .....	20
<b>4.2.2.1.1.- <u>Acuífero Hijate-Higueral-Lúcar.</u></b> .....	21
<b>4.2.2.1.2.- <u>Acuífero Somontín-Partalao.</u></b> .....	21
<b>4.2.2.1.3.- <u>Acuífero de Oria-Saliente.</u></b> .....	22
<b>4.2.2.2.- <u>Sierra de Filabres</u></b> .....	22
<b>4.2.2.2.1.- <u>Acuífero Alcontar-Bacares.</u></b> .....	22
<b>4.2.2.2.2.- <u>Acuífero Lijar-Macael.</u></b> .....	23
<b>4.2.2.3.- <u>Valle del Alto Almanzora</u></b> .....	23
<b>4.2.2.3.1.- <u>Cubeta de Overa</u></b> .....	23
<b>4.2.3.- <u>SISTEMA DEL BAJO ALMANZORA</u></b> .....	24

	<b><u>Pág.</u></b>
4.2.3.1.- <b><u>Sierra de Almagro</u></b> .....	25
4.2.3.2.- <b><u>Cubeta del Saltador</u></b> .....	25
4.2.3.3.- <b><u>Cubeta de Pulpí</u></b> .....	26
4.2.3.4.- <b><u>Valle Bajo y Delta</u></b> .....	26
4.2.4.- <b><u>SISTEMA DE LA CUENCA DEL RIO ANTAS.</u></b>	
<b><u>CUBETA DE LA BALLABONA</u></b> .....	27
4.2.5.- <b><u>SISTEMA DE LA CUENCA DEL RIO AGUAS</u></b> .....	28
4.2.5.1.- <b><u>Acuífero Carbonatado de Bédar-Alcornia</u></b> .....	28
4.2.5.2.- <b><u>Acuífero Neógeno del Aguas</u></b> .....	28
4.2.6.- <b><u>SISTEMAS DE LA CUENCA DEL RIO ANDARAX</u></b> .....	29
4.2.6.1.- <b><u>Detrítico del Campo de Tabernas - Gergal</u></b> .....	30
4.2.6.2.- <b><u>Detrítico del río Nacimiento</u></b> .....	30
4.2.6.3.- <b><u>Acuíferos del Bajo Andarax</u></b> .....	31
4.2.6.4.- <b><u>Acuíferos del Alto Andarax</u></b> .....	33
4.2.7.- <b><u>ACUIFEROS DETRITICOS DE LA COMARCA</u></b>	
<b><u>NIJAR-CARBONERAS</u></b> .....	34
4.2.7.1.- <b><u>Detrítico del Campo de Níjar</u></b> .....	35
4.2.7.2.- <b><u>Detrítico Alquíán-Cabo de Gata-Hornillo</u></b> .....	36
4.2.7.3.- <b><u>Detrítico de la Rambla de la Palmerosa</u></b> .....	36
4.2.8.- <b><u>SISTEMA DEL CAMPO DE DALIAS</u></b> .....	37
4.2.8.1.- <b><u>Acuífero Inferior Occidental</u></b> .....	37
4.2.8.2.- <b><u>Acuífero Superior Central</u></b> .....	38
4.2.8.3.- <b><u>Acuíferos del Sector Noreste del Campo</u></b> .....	39
4.2.8.3.1.- <b><u>Acuífero Inferior Noreste</u></b> .....	39
4.2.8.3.2.- <b><u>Acuífero Superior Noreste y Acuífero</u></b>	
<b><u>Intermedio Noreste</u></b> .....	40
4.2.9.- <b><u>ACUIFEROS DE LA DEPRESION DE BERJA</u></b> .....	41
4.2.10.- <b><u>DELTA DEL ADRA</u></b> .....	43

	<u>Pág.</u>
<b>5.- <u>PLANIFICACION Y EJECUCION DE LAS CAMPAÑAS</u></b>	
<u>DE MUESTREO</u> .....	48
5.1.- RECOPIACION DE INFORMACION E INVENTARIO DE ABASTECIMIENTOS URBANOS .....	49
5.2.- SELECCION DE LOS ABASTECIMIENTOS OBJETO DE ESTUDIO .....	51
5.3.- MUESTREO Y ANALISIS DE LAS CAPTACIONES DE AGUAS SUBTERRANEAS .....	56
<b>6.- <u>INTERPRETACION DE RESULTADOS</u></b> .....	60
6.1.- CARACTERIZACION HIDROQUIMICA DE LOS ABASTECIMIENTOS .....	61
6.2.- EVALUACION DE LA PRESENCIA DE COMPUESTOS NITROGENADOS EN LOS ABASTECIMIENTOS URBANOS. ....	77
<b>7.- <u>BALANCE GENERAL DE LA CONTAMINACION POR     <u>COMPUESTOS NITROGENADOS DE LOS ABASTECIMIENTOS     URBANOS DE LA PROVINCIA DE ALMERIA</u></u></b> .....	91
7.1.- REPRESENTATIVIDAD DE LOS RESULTADOS .....	92
7.2.- BALANCE A NIVEL PROVINCIAL .....	93
7.2.1.- <u>NATURALEZA Y CALIDAD QUIMICA DEL AGUA</u> .....	93
7.2.2.- <u>PROBLEMATICA DE LOS             <u>COMPUESTOS NITROGENADOS</u></u> .....	94

**8.- RESUMEN Y CONCLUSIONES ..... 98**

**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 una 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 **Almería**.

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 trabajo ha sido realizado bajo contrato del Instituto Tecnológico Geominero de España con la Empresa Tecnológica y Recursos de la Tierra, S.A., T.R.T., que ha contado con la colaboración de la Empresa Nacional Adaro, S.A. Esta memoria la ha realizado la E.N. ADARO.

Los equipos de trabajo han actuado bajo la supervisión de la directora del proyecto, por 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 a través del mismo pueden llegar a producirse situaciones que afectan a 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 con objeto de evaluar la situación de 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 cuál es posible fijar los criterios necesarios para una eventual adopción de medidas, así como para determinar la naturaleza y alcance de las mismas.

**3.- CARACTERIZACION GENERAL DEL ABASTECIMIENTO**  
**URBANO CON AGUAS SUBTERRANEAS EN**  
**LA PROVINCIA DE ALMERIA**



En el presente capítulo se ofrece el balance general del abastecimiento urbano con aguas subterráneas en Almería. Se trata de un resumen a nivel provincial de los resultados obtenidos mediante la elaboración del Censo de Poblaciones Abastecidas con Aguas Subterráneas realizado por el ITGE en el "Estudio del nivel de riesgo de contaminación de los abastecimientos urbanos. 1ª Fase (1992)".

En el Anexo 1 se recogen los listados correspondientes al censo de abastecimientos de la provincia. En síntesis, los resultados obtenidos referidos exclusivamente a núcleos de población total o parcialmente abastecidos con aguas subterráneas se reflejan en la tabla 1.

Tabla 1.- Resumen de los resultados obtenidos en el Censo de Poblaciones Abastecidas con Aguas Subterráneas (ITGE, 1992).

NUCLEOS DE POBLACION ABASTECIDOS	186 (93 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (HABS.)	358.195
DOTACION MEDIA <sup>1</sup> (l/hab/día)	216
VOL. ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT. (Dm <sup>3</sup> )	28.855
VOL ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF (Dm <sup>3</sup> )	28.855
Nº TOTAL DE CAPTACIONES	343

<sup>1</sup> Calculada en base a datos proporcionados por el ITGE y sus oficinas de proyecto.

De acuerdo con estos resultados, el **77,7%** de la población total de la provincia se abastece de aguas subterráneas. Según se observa en la tabla 2 el **90,3%** de los municipios emplea al menos de forma parcial este tipo de abastecimiento; debido a este elevado porcentaje, su distribución en intervalos de población es muy semejante a la que se deduce del padrón municipal de habitantes. En lo que respecta a los núcleos de población abastecidos con aguas subterráneas, éstas constituyen la única fuente de suministro de agua en los mismos (información proporcionada por la Oficina de proyecto del ITGE en Almería). Su distribución en intervalos de población se representa en la gráfica

superior de la fig. 1, junto con las respectivas dotaciones (la más elevada se encuentra en el intervalo 10000-50000 hab.).

También en la fig. 1 se incluye una gráfica en la que se comparan la población estable de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea, la que en los mismos se abastece tanto de esta última como de agua superficial (coincide con la anterior debido a que la totalidad de la población considerada dispone de red de abastecimiento), y finalmente la población que se abastece exclusivamente con agua subterránea, siempre en base a una distribución de los núcleos en intervalos de población. Las dos últimas representaciones resultan idénticas debido a que no existen abastecimientos mixtos.

En la gráfica superior de la fig. 2 se compara el volumen suministrado de agua subterránea a los núcleos de población que en alguna medida se abastecen de aquélla, con el volumen total de agua (subt + superf) que reciben. Puesto que, como se mencionó anteriormente, no existe abastecimiento mixto, la dimensión de las barras resulta idéntica. Respecto a la segunda de las gráficas de la fig. 2, se representa la distribución de los diferentes tipos de captaciones existentes en la provincia, en la que se aprecia un claro predominio de los pozos y sondeos:

POZOS Y SONDEOS .....	239
MANANTIALES .....	53
OTRAS CAPTACIONES .....	51

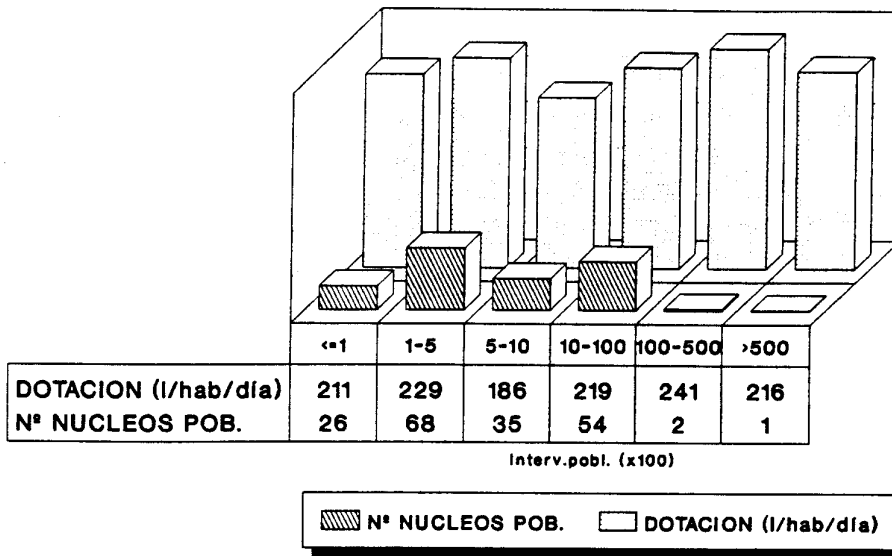
Por último, no se contempla el tipo de gestión de los abastecimientos. En lo que respecta al tratamiento del agua previo al consumo, los datos disponibles se limitan a una fracción de estos últimos, por lo que no pueden extraerse conclusiones fiables a nivel provincial. (ITGE, 1992)

**TABLA 2**  
**POBLACION Y ABASTECIMIENTO URBANO EN LA PROVINCIA DE ALMERIA (ITGE, 1992)**

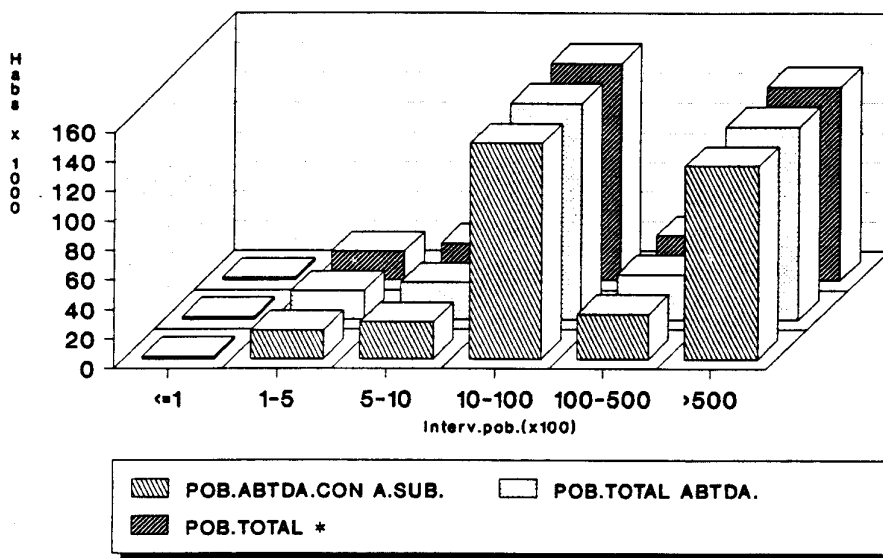
		DISTRIBUCION DE TERMINOS MUNICIPALES EN FUNCION DEL N° DE HABITANTES						TOTAL
		<100	101-500	501-1000	1001-10000	10001-50000	>50000	
DISTRIBUCION GENERAL DE LA POBLACION (PADRON 1989)	N° HABITANTES	-	9.005	14.373	132.889	145.640	159.330	461,237
	%	-	2	3,1	28,8	31,6	34,5	-
TERMINOS MUNICIPALES (PADRON 1989)	N°	-	29	21	44	8	1	103
	%	-	28,1	20,4	42,7	7,8	1	-
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS CON AGUA SUBTERRANEA <sup>1</sup>	N°	-	28	19	37	8	1	93
	% RESP. AL TOTAL DE T.M. ABAST. CON AGUAS SUBT.	-	30,1	20,4	39,8	8,6	1,1	-
	% RESPECTO AL TOTAL DE TERMINOS MUNICIPALES	-	27,2	18,4	35,9	7,8	1	90,3

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

**ALMERIA**  
**DISTRIBUCION DE NUCLEOS Y DOTACIONES**



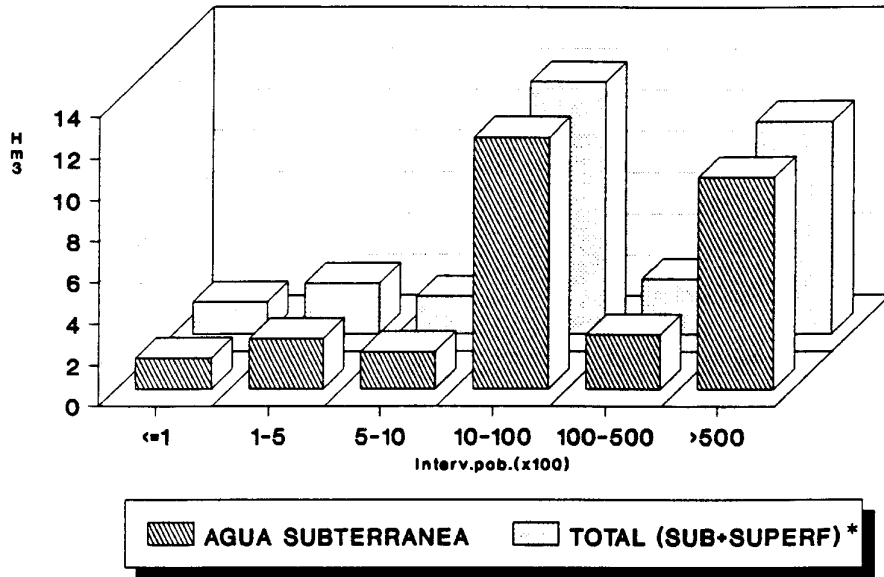
**ALMERIA**  
**DISTRIBUCION DE LA POBLACION**



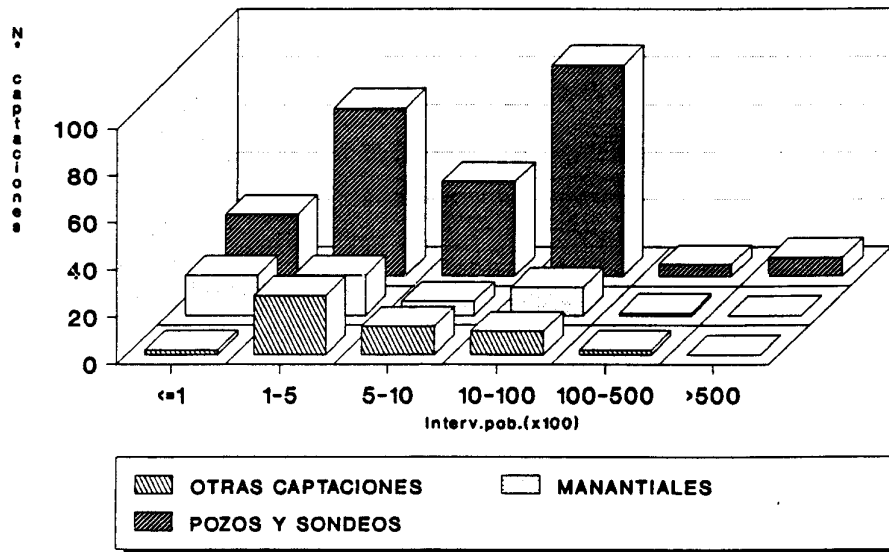
\* Referida exclusivamente a la de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea

Fig. 1.- Distribución de núcleos, dotaciones y poblaciones abastecidas

**ALMERIA**  
**VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO**



**ALMERIA**  
**DISTRIBUCION DE LAS CAPTACIONES**



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

Fig. 2.- Distribución de captaciones y volumen de agua suministrado

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

#### 4.1.- INTRODUCCION

La provincia de Almería tiene una extensión de 8774 km<sup>2</sup>, que representa el 1,7% de la superficie total de España y el 20% de la de Andalucía. Surcada por numerosas sierras y con 120 km de litoral la principal característica de su clima y paisaje es la aridez.

El 88% de su superficie (7733 km<sup>2</sup>) está comprendida en el ámbito de la cuenca Sur de España; mientras que el 10% (878 km<sup>2</sup>) pertenece a la cuenca del Segura y tan sólo un 2% (163 km<sup>2</sup>) a la cuenca del Guadalquivir.

En este capítulo se presenta una síntesis de las características hidrogeológicas de la provincia, realizada en base a los siguientes trabajos:

- . IGME (1977). *" Estudio Hidrogeológico de la Cuenca Sur (Almería) "*
- . IGME (1982). *"Estudio Hidrogeológico del Campo de Dalias (Almería) "*.
- . IGME (1982). *"Estudio Hidrogeotérmico de la Comarca de Níjar"*
- . IGME (1980-84). *"Calidad de las Aguas Subterráneas en las Cuencas del Sur de España. 1º y 2º informe"*.



- . IGME (1986-87). *"Síntesis Hidrogeológica de la provincia de Almería"*  
(Sin publicar)
- . IGME (1989). *"Mapa Hidrogeológico de España E: 1/200.000. Almería-Garrucha 84-85"*
- . ITGE (1989). *"Las Aguas Subterráneas en España". (Informe de Síntesis)*

#### **4.2.- ACUIFEROS DE LA PROVINCIA DE ALMERIA. SUBDIVISION Y CARACTERISTICAS GENERALES**

Los acuíferos de la provincia de Almería pueden agruparse en diez sistemas según su localización geográfica, cuyas principales características se describen a continuación:

##### **4.2.1.- SISTEMAS CARBONATADOS DE LA COMARCA DE LOS VELEZ**

Los acuíferos de la Comarca de los Vélez tienen carácter carbonatado, y corresponden a formaciones mesozoicas incluídas en el dominio subbético. Se localizan en las cabeceras de las cuencas del río Guadalentín (Segura) y Orce (Guadalquivir). Comprenden principalmente 3 subsistemas:

##### **4.2.1.1.- Subsistema María y Orce**

Este subsistema muestra un tramo acuífero que abarca desde el Triásico superior al Jurásico superior, constituido por calizas y dolomías con espesores que pueden superar los 500 m. Buena parte del drenaje se produce en la provincia de Granada.

La superficie permeable total es de 170 km<sup>2</sup>. La recarga tiene lugar esencialmente por la infiltración directa del agua de lluvia caída sobre la misma, estimando sus recursos totales en 10 hm<sup>3</sup>/año (a la provincia de Almería le corresponden 4-5 hm<sup>3</sup>/año). La descarga se realiza a través de manantiales estimándose en 3-4 hm<sup>3</sup>/año, y por bombeos (inferior a 0,5 hm<sup>3</sup>/año referidos exclusivamente a la provincia de Almería). Las reservas útiles pueden alcanzar los 110 hm<sup>3</sup>.

Las aguas presentan facies bicarbonatada cálcica con bajo contenido salino, y buena calidad química.

#### **4.2.1.2.- Subsistema de la Zarza-Topares**

Se trata de un subsistema de gran complejidad tectónica, constituido por dolomías del Triásico medio (60 m de espesor), calizas y dolomías liásicas altamente permeables (más de 500 m de espesor) y calizas arenosas del Mioceno (100 m de espesor).

Se estima que la infiltración en las calizas miocenas (acuífero de La Zarza) es del orden de 1 hm<sup>3</sup>/año, y es drenado por los manantiales de las Pedravías.

#### **4.2.1.3.- Subsistema Gigante-Pericay-Gabar**

Está constituido por bloques aislados de dolomías y calizas del Triásico superior - Jurásico medio, con espesor superior a 700 m, originando diversos acuíferos de discreta entidad. El drenaje principal se realiza en la provincia de Murcia.

La recarga se produce por infiltración del agua de lluvia y se estima en unos 8 a 10 hm<sup>3</sup>/año, que son drenados por manantiales.

La calidad del agua en la Sierra del Gigante es buena, con un total de sólidos disueltos del orden de 250 mg/l, mientras que en el acuífero de Pericay la salinidad del agua es elevada (superior a 2200 mg/l de T.S.D.)

**BALANCE EN EL SISTEMA DE LA COMARCA DE VELEZ**

SUBSISTEMA	ENTRADAS (hm <sup>3</sup> /año)	SALIDAS (hm <sup>3</sup> /año)	RESERVAS UTILES (hm <sup>3</sup> )
María y Orce	4-5	Manantiales 3-4 Bombeos 0,5	110
La Zarza-Topares	1	Manantiales 1	-
Gigante-Pericay	8-10	Manantiales 8-10	-

**4.2.2.- SISTEMA DEL ALTO ALMANZORA**

En este sistema se diferencian los acuíferos de la Sierra de las Estancias, de la Sierra de Filabres y del valle del alto Almanzora.

**4.2.2.1.- Sierra de Las Estancias**

En las estribaciones de la Sierra de las Estancias los acuíferos están constituidos por dolomías triásicas pertenecientes a diversas unidades del Alpujárride superior resultando diversos acuíferos de tamaño reducido debido tanto a la compartimentación tectónica como a la erosión. Ello implica la exis-

tencia de frecuentes barreras impermeables, recursos diversificados y más limitados y acuíferos "colgados".

En la sierra de Las Estancias se han diferenciado los siguientes acuíferos:

- Hijate-Higueral-Lúcar
- Somontín-Partalao
- Oria-El Saliente

#### **4.2.2.1.1.- Acuífero Hijate-Higueral-Lúcar.**

Formado por materiales carbonatados alpujárrides con una extensión de 88 km<sup>2</sup>. Sus recursos medios propios son del orden de 3 y 4 hm<sup>3</sup>/año, con unas descargas por manantiales entre 3 y 4 hm<sup>3</sup>/año, y por bombeo en el área de El Higueral de 3,2 hm<sup>3</sup>/año (área sobreexplotada). Las reservas útiles son del orden de 47 hm<sup>3</sup>.

Las aguas presentan un contenido salino inferior a 1.500 mg/l, con facies sulfatada cálcica.

#### **4.2.2.1.2.- Acuífero Somontín-Partalao.**

Formado por materiales carbonatados alpujárrides con una extensión de 50 km<sup>2</sup>. La recarga, por infiltración de agua de lluvia, es del orden de 2 hm<sup>3</sup>/año y la descarga por bombeos es del orden de 2,3 hm<sup>3</sup>/año. La reserva útil explotable alcanza un valor del orden de 30 hm<sup>3</sup>.

#### **4.2.2.1.3.- Acuífero de Oria-Saliente.**

Tiene una superficie de 89 km<sup>2</sup>. Sus recursos medios propios son del orden de 3,5 a 4,5 hm<sup>3</sup>/año, y la descarga se produce por manantiales (1 hm<sup>3</sup>/año) y por bombeos (2 hm<sup>3</sup>/año, área sobreexplotada de la zona del Saliente). La reserva útil explotable es del orden de 60 hm<sup>3</sup>. La facies hidroquímica predominante es bicarbonatada cálcica con una salinidad inferior a 400 mg/l.

#### **4.2.2.2.- Sierra de Filabres**

En las estribaciones de la sierra de Filabres los acuíferos de mayor interés se hallan en las áreas de Alcontar-Bacares, y de Lijar-Macael. Mientras que la primera incluye unidades de mármoles Nevado-filábrides y sobre todo del Alpujárride superior (de similares características que la sierra de las Estancias), el área de Lijar-Macael contiene exclusivamente acuíferos albergados en los mármoles triásicos del Nevado-Filábride.

Así, en la Sierra de Filabres se han diferenciado los siguientes subsistemas:

- Alcontar-Bacares
- Lijar-Macael

#### **4.2.2.2.1.- Acuífero Alcontar-Bacares.**

Formado por materiales carbonatados tiene una superficie de 50 km<sup>2</sup>. Sus recursos medios propios se calculan entre 1,7 y 2,3 hm<sup>3</sup>/año, siendo la descarga por manantiales del orden de 2 hm<sup>3</sup>/año. La reserva útil explotable es de unos 10 hm<sup>3</sup>.

#### **4.2.2.2.2.- Acuífero Lijar-Macael.**

Formado por los mármoles del Complejo Nevado-Filábride tiene una superficie de 10 km<sup>2</sup> . Sus recursos medios propios se calculan entre 0,3 y 0,4 hm<sup>3</sup>/año y la descarga por bombeo se estima en 0,5 hm<sup>3</sup>/año. Sus aguas presentan un bajo contenido salino (500 mg/l) de facies bicarbonatada cálcica.

#### **4.2.2.3.- Valle del Alto Almanzora**

El valle del alto Almanzora incluye los materiales aluviales que delimitan un sistema hidrogeológico de gran longitud (50 km), pero de muy reducida anchura (≈ 2 km) y escaso espesor. La Cubeta de Overa es el acuífero más importante.

##### **4.2.2.3.1.- Cubeta de Overa**

Constituye un acuífero formado por una acumulación de diversos materiales aluviales (aluvial reciente, antiguas terrazas) superpuestas a una alternancia de conglomerados gravas, arenas y arcillas pertenecientes al Pliocuatrnario y Cuaternario . El conjunto alcanza un espesor considerable, alrededor de los 300 m.

Tiene una superficie de unos 9 km<sup>2</sup>. Los recursos medios pueden cifrarse entre 0,5 y 10,5 hm<sup>3</sup>/año, con una descarga por manantiales estimada entre 3 y 4 hm<sup>3</sup>/año y un extracción por bombeo del orden de 4 y 4,5 hm<sup>3</sup>/año. La reserva útil explotable es de 40 hm<sup>3</sup>.

Las aguas son de elevada salinidad (2,8 g/l) y facies clorurado-sulfatadas cálcicas.

### BALANCE EN EL SISTEMA DEL ALTO ALMANZORA

ACUIFERO	ENTRADAS (hm <sup>3</sup> /año)	SALIDAS (hm <sup>3</sup> /año)	RESERVAS UTILES (hm <sup>3</sup> )
Hijate-Higueral-Lucar	3-4	Manantiales 3-4 Bombeos (Higueral) 3,2	47
Somontin-Portalos	2	Bombeos 2,3	30
Oria-Saliente	3,5-4,5	Manantiales 1 Bombeos 2	60
Alcontar-Bacares	1,7-2,3	Manantiales 2	10
Lijar-Macael	0,3-0,4	Bombeos 0,5	
Cubeta de Overa	0,5-10,5	Manantiales 3-4 Bombeos 4-4,5	40

#### 4.2.3.- SISTEMA DEL BAJO ALMANZORA

Los acuíferos más importantes se hallan en el Cuaternario, si bien marginalmente puede haber conexiones hidráulicas con acuíferos albergados en dolomías triásicas (a menudo con interés geotérmico) situadas en las sierras colindantes o por debajo del relleno Neógeno-Cuaternario.

En este sector se han diferenciado los siguientes subsistemas:

- Sierra de Almagro
- Cubeta del Saltador
- Cubeta de Pulpí
- Valle Bajo y Delta del Almanzora

#### **4.2.3.1.- Sierra de Almagro**

En la sierra de Almagro, atravesada por el río Almanzora, afloran dolomías del Alpujárride superior, aunque por su grado de tectonización se comportan como bloques acuíferos aislados, buena parte de ellos colgados.

En conjunto presentan una superficie de unos 100 km<sup>2</sup>. Los recursos medios propios pueden oscilar entre 1 y 1,5 hm<sup>3</sup>/año. Las extracciones por bombeo son del orden de 2 hm<sup>3</sup>/año, originando sobreexplotación de carácter local.

#### **4.2.3.2.- Cubeta del Saltador**

El acuífero de El Saltador está constituido por una formación detrítica cuaternaria (arenas y conglomerados con intercalaciones de arcillas) y por un Plioceno deltaico formado por conglomerados, limos y arenas, con espesor conjunto del orden de 300 m, sobre margas miocenas y formaciones triásicas poco permeables.

Presenta una superficie de 73 km<sup>2</sup>. Los recursos medios propios oscilan entre 2 y 2,7 hm<sup>3</sup>/año, con extracciones del orden de 6 a 8 hm<sup>3</sup>/año, produciéndose situaciones de sobreexplotación. Se han calculado unas reservas útiles de unos 115 a 290 hm<sup>3</sup>. Las aguas del acuífero se caracterizan por una elevada salinidad con valores de residuo seco más frecuentes entre 1,8 y 2,0 g/l. Las facies hidroquímicas características son sulfatada magnésica, clorurada sódica y bicarbonatada cálcica según la zona.



#### **4.2.3.3.- Cubeta de Pulpí**

El acuífero de Pulpí está constituido por un relleno de materiales pliocuaternarios permeables (conglomerados, arenas, limos e intercalaciones arenosas) con un espesor máximo de 150 m. Por el Sureste, esta formación hidrogeológica puede estar conectada hidráulicamente a las dolomías alpujárrides de la sierra del Aguilón.

Presenta una superficie de afloramiento de 25 km<sup>2</sup>. Los recursos medios propios oscilan entre 1,3 y 1,6 hm<sup>3</sup>/año, con extracciones del orden de 5 hm<sup>3</sup>/año, produciéndose situaciones de sobreexplotación. Se han calculado unas reservas útiles de unos 20 a 25 hm<sup>3</sup>.

La salinidad de las aguas de este acuífero es muy alta, del orden de 5 g/l con elevadas concentraciones de cloruros y sulfatos.

#### **4.2.3.4.- Valle Bajo y Delta**

El acuífero del Valle Bajo y Delta del Almanzora se halla constituido por el aluvial del río (arenas, limos, gravas) que se disponen sobre margas impermeables del Plioceno y Mioceno; el espesor del acuífero supera los 100 m en poco más de 3 km<sup>2</sup>.

La superficie de afloramiento es de unos 20 km<sup>2</sup>. Los recursos medios propios oscilan entre 1,5 y 3 hm<sup>3</sup>/año con una descarga por bombeo del orden de los 2 hm<sup>3</sup>/año. En la proximidad de la costa el agua tiene una salinidad muy alta, con un residuo seco que alcanza un valor próximo a los 9 g/l, relacionado principalmente con un aumento en cloruros.

**BALANCE DE LAS UNIDADES DEL BAJO ALMANZORA**

SUBSISTEMA	ENTRADAS (hm <sup>3</sup> /año)	SALIDAS (hm <sup>3</sup> /año)	RESERVAS UTILES (hm <sup>3</sup> )
Sierras de Almagro	1-1,5	Bombeos 2	
Cubeta del Saltador	2-2,7	Bombeos 6-8	115-290
Cubeta de Pulpí	1,3-1,6	Bombeos 5	20-25
Valle Bajo y Delta	1,5-3	Bombeos 2	60

**4.2.4.- SISTEMA DE LA CUENCA DEL RIO ANTAS. CUBETA DE LA BALLABONA**

El acuífero de la Cubeta de la Ballabona es una formación detrítica pliocuaternaria (arenas y conglomerados con intercalaciones arcillosas), de unos 150 m de espesor, conectada hidráulicamente por el Sureste y por su base con los mármoles del Nevado-Filábride de la sierra de Lisbona.

Tiene una superficie de unos 45 km<sup>2</sup> de afloramientos permeables. Sus recursos medios propios oscilan entre 1,6 y 1,9 hm<sup>3</sup>/año y la descarga por bombeo alcanza unas cifras del orden de 6,2 hm<sup>3</sup>/año. La reserva útil se ha calculado en unos 30 hm<sup>3</sup>. Presenta un estado de sobreexplotación.

La salinidad total del agua supera los 4 g/l, incrementándose el valor de cloruros y sulfatos.

**BALANCE EN EL SISTEMA DE LA CUENCA DEL RIO ANTAS.  
CUBETA DE LA BALLABONA**

ENTRADAS (hm <sup>3</sup> /año)	SALIDAS (hm <sup>3</sup> /año)	RESERVA UTIL (hm <sup>3</sup> )
1,6-1,9	Bombeos 6,2	30

#### **4.2.5.- SISTEMA DE LA CUENCA DEL RIO AGUAS**

En este sistema se han distinguido los siguientes subsistemas:

- Acuífero Carbonatado de Bédar-Alcornia
- Acuífero Neógeno del Aguas

##### **4.2.5.1.- Acuífero Carbonatado de Bédar-Alcornia**

En el extremo oriental de la sierra de Filabres, el acuífero de Bédar-Alcornia está constituido por mármoles del complejo Nevado-Filábride, con espesor máximo de 300 m, en contacto con las calizas arrecifales miocenas de la depresión de Sorbas.

Ocupa una superficie de unos 40 km<sup>2</sup> de afloramientos permeables. Sus recursos medios propios oscilan entre 1,2 y 1,6 hm<sup>3</sup>/año. La descarga por bombeo alcanza un valor de unos 30 hm<sup>3</sup>. Presenta un estado de sobreexplotación.

Las aguas son de naturaleza clorurada sódica y bicarbonatada cálcica con un contenido salino del orden de los 2.000 mg/l.

##### **4.2.5.2.- Acuífero Neógeno del Aguas**

Situado en la depresión Tabernas-Sorbas, está constituido por distintas formaciones acuíferas, que incluyen calizas arrecifales, arenas, areniscas y conglomerados miocenos, yesos miocenos, calcarenitas, conglomerados y limolitas del Plioceno superior, así como formaciones detríticas

pliocuaternarias, y aluviales y piedemonte recientes. La relación hidrogeológica entre las distintas formaciones acuíferas no es todavía suficientemente conocida.

Los materiales permeables ocupan una superficie de 45 km<sup>2</sup>. La recarga total del acuífero es del orden de 2 a 2,6 hm<sup>3</sup>/año y la descarga se produce por manantiales (2 y 3 hm<sup>3</sup>/año) y por bombeos (1,2 hm<sup>3</sup>/año). Existe sobreexplotación de carácter local.

Las características físico-químicas de las aguas son muy variables de unos puntos a otros (el residuo seco varía desde 400 a 2.000 mg/l). Las facies hidroquímicas más frecuentes son clorurada sódica y bicarbonatada cálcica.

#### BALANCE EN EL SISTEMA DE LA CUENCA DEL RIO AGUAS

SUBSISTEMA	ENTRADAS (hm <sup>3</sup> /año)	SALIDAS (hm <sup>3</sup> /año)	RESERVAS UTILES (hm <sup>3</sup> )
S. Carbonatado de Bedar-Alcornia	1,2-1,6	Bombeos 4	30
S. Neógeno del Aguas	2-2,6	Manantiales 2-3 Bombeos 1,2	

#### 4.2.6.- SISTEMAS DE LA CUENCA DEL RIO ANDARAX

Dentro de la cuenca del río Andarax se han diferenciado los siguientes subsistemas:

- Detrítico del Campo de Tabernas-Gergal
- Detrítico del río Nacimiento
- Acuíferos del Bajo Andarax
- Acuíferos del Alto Andarax

#### **4.2.6.1.- Detrítico del Campo de Tabernas - Gergal**

El sistema acuífero del Campo de Tabernas se sitúa en la depresión neógeno-cuaternaria existente entre las sierras de Alhamilla y de Filabres. En las zonas de Gergal y Tabernas los materiales aluviales y piedemontes cuaternarios, con espesores de hasta 50 m, están situados sobre las margas miocenas. Tiene una superficie de 117 km<sup>2</sup> de afloramiento de materiales permeables. Los recursos medios propios varían entre 1,3 y 22,3 hm<sup>3</sup>/año, y la infiltración de aguas superficiales varía entre 2,2 y 3,3 hm<sup>3</sup>/año. La descarga a través de manantiales oscila entre 1,9 y 3,5 hm<sup>3</sup>/año, y los bombeos alcanzan valores superiores a 1 hm<sup>3</sup>/año.

En el acuífero cuaternario la facies hidroquímica predominante es sulfatada cálcico-magnésica con conductividades comprendidas entre 800 y 2.000  $\mu$ mhos/cm. Mejor calidad presentan las aguas del acuífero de calizas arrecifales. En los acuíferos con niveles yesíferos el agua es de naturaleza sulfatadas con conductividades superiores a 3.000  $\mu$ mhos/cm.

#### **4.2.6.2.- Detrítico del río Nacimiento**

Está situado en el valle del río Nacimiento entre las sierras Nevada y Filabres. Se trata de una formación pliocuaternaria continuación del acuífero detrítico de Los Llanos de Guadix, constituida por gravas y arcillas rojas, con frecuentes cambios de facies y con un espesor de 50 a 200 m, y está conectada hidráulicamente con el aluvial del río Nacimiento.

Tiene una superficie de 130 km<sup>2</sup>. Los recursos medios propios se han calculado alrededor de 8 hm<sup>3</sup>/año, y la infiltración de agua superficial de 9

a 12 hm<sup>3</sup>/año. La descarga por manantiales está comprendida entre 8 y 10 hm<sup>3</sup>/año y los bombeos alcanzan un valor del orden de los 10 hm<sup>3</sup>/año. La reserva útil es superior a 50 hm<sup>3</sup>.

La facies química predominante en las aguas subterráneas de este acuífero es la sulfatada cálcica con residuo seco que oscila entre 0,5 y 1 g/l.

#### **4.2.6.3.- Acuíferos del Bajo Andarax**

El conjunto acuífero del Bajo Andarax se asienta sobre una depresión terciaria situada entre las Sierras de Gádor y Alhamilla, al Norte de la ciudad de Almería coincidiendo con el Valle del propio río y con el delta del mismo en el sector costero.

Los materiales que rellenan esta depresión se apoyan sobre un substrato que está constituido por unidades alpujárrides, que incluyen una formación superior de edad Triásica, formada por calizas y dolomías fundamentalmente y que se disponen sobre otra formación de carácter esencialmente filítica. Los niveles permeables de este substrato que presentan carácter acuífero se consideran integrados en el sistema que aquí se describe. La superficie del Trías carbonatado es de 70 km<sup>2</sup>.

El acuífero mioceno está constituido por intercalaciones de calizas detrítico-organógenas, yesos, areniscas y conglomerados entre margas, en general, de pequeño espesor. La superficie de afloramiento es de 12 km<sup>2</sup>.

El acuífero plioceno está constituido por areniscas y conglomerados de carácter marino intercalados con limos, arenas y gravas limosas (espesor de hasta 300 m) en las facies deltaicas. Desde Pechina hasta más al Norte de

Alhabia se desarrolla una formación continental de tipo deltaico, constituída por conglomerados, arenas, arcillas y limos rojos, con un espesor superior a 100 m. La superficie del Plioceno marino es del orden de 40 km<sup>2</sup> y del continental del orden de 100 km<sup>2</sup>.

El acuífero cuaternario (de 60 km<sup>2</sup> de superficie) está formado por el aluvial y delta del río Andarax, constituídos por gravas, arenas o intercalaciones de arcillas y limos, con espesores de hasta 40 m en el valle y de hasta 120 m en el delta; se halla en estrecha conexión hidráulica con el río Andarax.

La recarga del conjunto acuífero tiene lugar por infiltración de agua de lluvia (5-7 hm<sup>3</sup>/año), por infiltración de excedentes de riego y aguas residuales ( 5 hm<sup>3</sup>/año) y aportaciones del río Andarax (15-19 hm<sup>3</sup>/año).

La descarga se produce fundamentalmente por bombeos (13-19 hm<sup>3</sup>/año) y por galerías (0-20 hm<sup>3</sup>/año) y, en menor medida por pérdidas subterráneas al mar (1-2 hm<sup>3</sup>/año).

En el acuífero Plioceno de facies "continental", se han calculado unas cifras de reservas que pueden estar alrededor de los 75-100 hm<sup>3</sup>.

El acuífero aluvial del valle debido a su escaso espesor, presenta una escasa capacidad de almacenamiento y sus reservas útiles son muy limitadas.

Las aguas subterráneas son de naturaleza predominantemente sulfatada cálcico-magnésica con una componente clorurada sódica que aumenta con la proximidad al mar. El residuo seco varía entre aproximadamente 1 g/l y más de 3 g/l en el sector del delta.

#### **4.2.6.4.- Acuíferos del Alto Andarax**

El acuífero más importante de la provincia de Almería en atención a su potencial de recursos es el paquete carbonatado del Manto de Gádor. La superficie total de afloramiento de este acuífero es de unos 800 km<sup>2</sup> (incluyendo Sierra de Beires), de los que 330 km<sup>2</sup> corresponden a la cuenca del Andarax. Al Oeste de Alhama de Almería tiene una potencia de acuífero saturado superior a 200 m, no conociéndose la profundidad a la que se encuentra la base del acuífero, aunque se estima superior a 300 m.

Las frecuentes fracturas y la presencia de tramos menos permeables dan lugar a que el comportamiento hidráulico del acuífero sea heterogéneo, con saltos piezométricos bruscos.

Los recursos medios propios del acuífero oscilan entre 32 y 40 hm<sup>3</sup>/año, y la infiltración de agua superficial es en este sector del orden de 4 a 5 hm<sup>3</sup>/año. La descarga se realiza por manantiales (unos 18 hm<sup>3</sup>/año) y por bombeos, que pueden alcanzar una cifra comprendida entre 10 y 12 hm<sup>3</sup>/año. La reserva útil se calcula superior a los 500 hm<sup>3</sup> únicamente en el valle del Andarax.

La facies química predominante del agua es bicarbonatada cálcico-magnésica, con un residuo seco inferior a 1 g/l.



**BALANCE EN EL SISTEMA DE LA CUENCA DEL RIO ANDARAX**

SUBSISTEMA	ENTRADAS (hm <sup>3</sup> /año)	SALIDAS (hm <sup>3</sup> /año)	RESERVAS UTILES (hm <sup>3</sup> )
Detrítico del Campo de Tabernas-Gergal	Recursos propios- 1,3-2,3  Infil. aguas superf. 2,2-3,3	Manantiales 1.9-3.5  Bombeos > 1	
Detrítico del río Nacimiento	Recursos propios 8  Infil. aguas superf. 9-12	Manantiales 8-10  Bombeos 10	50
Acuíferos del Bajo Andarax	Lluvia 5-7  Regadío 5  Río Andarax 15-19	Bombeos 13-19  Galerías 0-20  Mar 1-2	75-100 (Acu. Plioceno)
Acuíferos del Alto Andarax	Recursos propios 32-40  Infil. aguas superf. 4-5	Manantiales 18  Bombeos 10-12	500

**4.2.7.- ACUIFEROS DETRITICOS DE LA COMARCA NIJAR-CARBONERAS**

Se han distinguido los siguientes acuíferos:

- Detrítico del Campo de Níjar
- Detrítico Alquíán-Cabo de Gata-Hornillo
- Detrítico de la Rambla de la Palmerosa

#### **4.2.7.1.- Detrítico del Campo de Níjar**

Este acuífero se sitúa sobre la depresión existente entre la Sierra Alhamilla y la alineación volcánica de la Serrata de Níjar.

El acuífero que se explota está constituido por materiales del Cuaternario y del Plioceno marino, aunque la mayor parte del espesor saturado (40 m), consta de materiales (conglomerados, calcarenitas y limos) pertenecientes a este último. La base está formada por margas arenosas del Mioceno. Al Norte de Níjar, y por debajo de estos materiales, existen acuíferos en el substrato (dolomías del Alpujárride y , a mayor profundidad, posiblemente también mármoles del Nevado-Filábride) con un posible interés geotérmico.

La superficie limitada por los borde del sistema es de 157 km<sup>2</sup>, y de 0,5 km<sup>2</sup> la ocupada únicamente por los niveles detríticos del Plioceno.

La recarga por infiltración sobre el propio Campo es de 5,9-6,8 hm<sup>3</sup>/año, desglosada en 4,4-4,8 hm<sup>3</sup>/año por infiltración directa de la lluvia útil y 1,5-2,0 hm<sup>3</sup>/año de retorno de riego. Las entradas subterráneas laterales al Campo de Níjar se estiman en 8,8-11,6 hm<sup>3</sup>/año. La descarga tiene lugar por bombeos (19 hm<sup>3</sup>/año) y por salidas laterales del acuífero (2-3 hm<sup>3</sup>/año).

Las reservas calculadas pueden alcanzar unos valores entre 700 y 950 hm<sup>3</sup>.

Las aguas subterráneas de este sistema presentan mayoritariamente facies químicas cloruradas sódico-magnésicas con un fuerte componente sulfatado. El residuo seco varía entre 1 y 2 g/l aumentando las concentraciones hasta 5 g/l en el sentido del flujo y en la zona de La Serrata.

#### **4.2.7.2.- Detrítico Alquíán-Cabo de Gata-Hornillo**

En el área de Sierra de Gata el interés hidrogeológico se centra en las rocas volcánicas que, por lo general, son permeables y, especialmente, en las formaciones sedimentarias del Neógeno marino que rellenan las depresiones del edificio volcánico, las cuales proporcionan mejores rendimientos que los materiales volcánicos. No obstante, y dado que éstas constituyen una masa de considerable espesor (superior a los 1.000-1.500 m) y relativa heterogeneidad en cuanto a su composición (coladas, brechas piroclásticas, etc.) y grado de alteración, los parámetros hidrogeológicos pueden variar apreciablemente de un lugar a otro.

#### **4.2.7.3.- Detrítico de la Rambla de la Palmerosa**

En las ramblas de La Palmerosa y Morales, aparte del acuífero Cuaternario ligado al aluvial, existe cierta explotación de las calcarenitas del Plioceno marino que allí están apoyadas, a menudo, directamente sobre las rocas volcánicas.

#### **BALANCE EN LOS ACUIFEROS DETRITICOS DE LA COMARCA NIJAR-CARBONERAS**

ACUIFERO	ENTRADAS (hm <sup>3</sup> /año)	SALIDAS (hm <sup>3</sup> /año)	RESERVAS UTILES (hm <sup>3</sup> )
Detrítico del Campo de Nijar	Lluvia 4,4-4,8	Bombeos 19	700-950
	Retorno riego 1,5-2	Laterales 2-3	
	Subterráneas laterales 8,8-11,6		

#### **4.2.8.- SISTEMA DEL CAMPO DE DALÍAS**

El Campo de Dalías ocupa una llanura costera de unos 330 km<sup>2</sup> situada al SO de la provincia de Almería y enmarcada entre los ríos Andarax y Adra, donde se diferencia una parte montañosa, la vertiente sur de la Sierra de Gádor (350-400 km<sup>2</sup>) de una parte costera llana, el Campo de Dalías.

Las formaciones permeables más importantes del Campo son las siguientes: calizas y dolomías del Alpujárride inferior (Gádor), y a veces sus equivalentes del Alpujárride superior (Félix); calcarenitas y volcanitas del Mioceno superior; calcarenitas, arenas y conglomerados del Plioceno y conglomerados, yesos y arenas del Cuaternario tanto continental como marino. Estas formaciones se distribuyen en varios acuíferos entre los que destacan el llamado Inferior Occidental, el Superior Central (superpuesto al anterior en buena parte de su extensión), y hasta otros tres diferenciados en el denominado Sistema Noreste del Campo. Hay otros de escasa entidad, como el del horst de Guardias Viejas, el de Balsanueva, etc. En determinadas áreas del Campo de Dalías es manifiesto el interés geotérmico de los acuíferos profundos (horst de Guardias Viejas, por ejemplo).

##### **4.2.8.1.- Acuífero Inferior Occidental**

Está formado por las dolomías y calizas fisuradas alpujárrides del Manto de Gádor, correspondientes a una parte del flanco suroeste de esta sierra y su prolongación bajo el Campo a profundidades progresivamente crecientes.

En general, constituye un acuífero de carácter libre en la Sierra y en la parte del Campo próximo al borde de ésta y confinado bajo las margas

miocenas o pliocenas y, en otros casos, por las filitas permotriásicas. Su extensión superficial alcanza unos 200 km<sup>2</sup>.

Las entradas al sistema se producen por infiltración de la precipitación (10 hm<sup>3</sup>/año); retornos de riego y urbanos (3 hm<sup>3</sup>/año); recargas laterales desde otros acuíferos (13,5 hm<sup>3</sup>/año), totalizando un volúmen de entradas del orden de 26 hm<sup>3</sup>/año. Las salidas se deben exclusivamente a bombeos, alcanzando un valor entre 37 a 40 hm<sup>3</sup>/año, de modo que resulta una pérdida de reservas del orden de 11 a 14 hm<sup>3</sup>/año.

Las aguas de este acuífero presentan una facies bicarbonatado-clorurada cálcico-magnésico-sódica y concentraciones de sales próximas a 0,5 g/l.

#### **4.2.8.2.- Acuífero Superior Central**

Está formado por las calcarenitas y arenas del Plioceno de la parte central del Campo de Dalías, y tiene una extensión de 225 km<sup>2</sup> y una potencia de 100 a 150 m. Está apoyado sobre la formación de margas pliocenas que constituyen la base impermeable y lo aíslan prácticamente de los acuíferos inferiores.

Las entradas al sistema se producen por infiltración de la precipitación (16 hm<sup>3</sup>/año) y retornos de riego y urbanos (11,5 hm<sup>3</sup>/año). Por otra parte, la descarga se produce por bombeos (14 hm<sup>3</sup>/año), descargas laterales hacia otros acuíferos (8 hm<sup>3</sup>/año), y descarga hacia el mar y lagunas costeras (4 hm<sup>3</sup>/año), resultando una pérdida de reservas del orden de 1-2 hm<sup>3</sup>/año.

Las aguas subterráneas de este acuífero son de naturaleza clorurada sódico-magnésica, existiendo mayores proporciones de sulfatos en el área de Balerma, de bicarbonatos en la de los Alacranes y zonas próximas a El Ejido y de cloruro sódico en la zona costera del área de San Agustín, con más de 6 g/l de salinidad. Se han encontrado concentraciones de nitratos hasta 400 mg/l en pozos someros y cercanos a las poblaciones.

#### **4.2.8.3.- Acuíferos del Sector Noreste del Campo**

En este sector se han diferenciado tres acuíferos principales; Inferior, Intermedio y Superior.

##### **4.2.8.3.1.- Acuífero Inferior Noreste**

Está constituido por la mayor parte del flanco calizo dolomítico meridional de la Sierra (Manto de Gádor) y su prolongación hacia el Sur bajo la llanura, donde pronto pierde su carácter general de manto libre para confinarse bajo algunos de los impermeables de la zona (filitas permotriásicas y margas pliocenas). Presenta espesores hasta de 600 metros de dolomías y calizas, que pueden llevar a techo un paquete de calizas detríticas-organógenas y conglomerados del Mioceno que localmente puede incluir materiales volcánicos. Su extensión es superior a los 200 km<sup>2</sup>.

Las entradas al sistema se producen por infiltración de la precipitación (34 hm<sup>3</sup>/año), retornos de riego y urbanos (2 hm<sup>3</sup>/año), aportación de agua de mar (0,5 hm<sup>3</sup>/año). Las salidas se deben a bombeos (31 hm<sup>3</sup>/año); descargas a otros acuíferos (9 hm<sup>3</sup>/año) y descarga al mar (3,5 hm<sup>3</sup>/año), resultando una pérdida de reservas del orden de 7 hm<sup>3</sup>/año.

El agua de este acuífero es de tipo bicarbonatada magnésico-cálcica con salinidad próxima a 0,4 g/l, características propias de un acuífero dolomítico. Sin embargo, en el área de Aguadulce, aparecen aguas cloruradas sódicas consecuencia de un proceso de intrusión marina.

#### **4.2.8.3.2.- Acuífero Superior Noreste y Acuífero Intermedio Noreste**

Ocupan en conjunto todo el sector de la llanura NE del Campo de Dalías.

El primero está formado por arenas, gravas, conglomerados y calcarenitas, con espesores muy variables entre 50 y 150 m, y el segundo por calcarenitas y conglomerados, con espesores de 80 a 200 metros, y restos inconexos de calizas y dolomías fisuradas del Manto de Félix. En ambos casos existen zonas en contacto con el mar.

Ambos acuíferos son generalmente libres, aunque tienen capas más profundas confinadas.

Las entradas al sistema se producen por infiltración de la precipitación (10 hm<sup>3</sup>/año), retornos de riego y urbanos (5 hm<sup>3</sup>/año), recarga lateral desde otros acuíferos (6 hm<sup>3</sup>/año), y posible recarga desde el mar (2 hm<sup>3</sup>/año). Las salidas se realizan por bombeos con 27 hm<sup>3</sup>/año, y descarga al mar de 1 hm<sup>3</sup>/año, resultando una pérdida de reservas del orden de 5 hm<sup>3</sup>/año.

Desde el punto de vista hidroquímico son varias las facies que se encuentran en ambos acuíferos: clorurada sódico-magnésica; y bicarbonatado-clorurada cálcico-magnésico-sódica, con concentraciones salinas muy variables entre 1 y mayores de 11 g/l.

**BALANCE EN EL SISTEMA DEL CAMPO DE DALIAS**

ACUIFERO	ENTRADAS (hm <sup>3</sup> /año)	SALIDAS (hm <sup>3</sup> /año)	PERDIDAS (hm <sup>3</sup> /año)
Acuífero Inferior Occidental	Lluvia 10	Bombeos 37-40	11-14
	Retorno riego y urbanos 3		
	Otros acuíferos 13,5		
Acuífero Superior Central	Lluvia 16	Bombeos 14	1-2
	Retornos riego y urbanos 11,5	Laterales 8	
		Mar y lagunas 4	
Acuífero Inferior Noreste	Lluvia 34	Bombeos 31	7
	Retornos riego y urbanos 2	A otros acuíferos 9	
	Mar 0,5	Mar 3,5	
Acuífero Superior Noreste e Intermedio Noreste	Lluvia 10	Bombeos 27	5
	Retorno riego y urbanos 5	Mar 1	
	Otros acuíferos 6		
	Mar 2		

**4.2.9.- ACUIFEROS DE LA DEPRESION DE BERJA**

La Depresión de Berja está emplazada en el sector occidental de la Sierra de Gádor y pertenece a la cuenca media del río Adra.

Desde el punto de vista geológico, se distingue una formación inferior o de Gádor-Lújar que presenta en la base paquetes de filitas con espesores superiores a 300 m, y paquetes carbonatados con espesores de hasta



1.000 m, presentando una permeabilidad por fisuración y disolución en general muy buena. Esta formación se diferencia de otras superiores cuyos paquetes carbonatados tienen menos desarrollo. En la zona de la cubeta se depositan sedimentos miocenos de facies marinas detríticas, margas y formaciones continentales pliocuaternarias.

Desde el punto de vista hidrogeológico en el sector nororiental de la depresión (borde de la Sierra de Gádor) el complejo esquema estructural ha originado una serie de unidades, cuyos límites son mal conocidos, entre las que caben destacar: la Unidad de Celín, al Noreste de Dalías, la Unidad de Alcaudique, al Sureste de Berja, y otras unidades al Norte de la anterior, entre las que destaca la Unidad de Hilas.

El conjunto de descargas para el sector de Berja puede estimarse en unos 20-24 hm<sup>3</sup>/año, de las que el bombeo es algo superior a los 3 hm<sup>3</sup>/año. La descarga por manantiales y galerías se evalúa en 17-21 hm<sup>3</sup>/año, de los que la Fuente de Marbella supondría algo más del 40%. Los recursos medios son del orden de 20-24 hm<sup>3</sup>/año.

Las aguas subterráneas procedentes de la Sierra de Gádor, presentan una facies bicarbonatada cálcico-magnésica con conductividades entre 400 y 700  $\mu$ mhos/cm, mientras que las procedentes de la zona de Peñarrodada, presentan una facies bicarbonatada sódica con conductividades entre 900 y 1.900  $\mu$ mhos/cm. Las aguas de Fuente Marbella tienen conductividades entre 1.700 y 2.100  $\mu$ mhos/cm, son sulfatadas cálcico-sódicas y presentan un cierto termalismo (26° C).

#### BALANCE EN LOS ACUIFEROS DE LA DEPRESION DE BERJA

ENTRADAS (hm <sup>3</sup> /año)	SALIDAS (hm <sup>3</sup> /año)
20-24	Bombeo 3
	Manantiales y galerías 17-21

#### 4.2.10.- DELTA DEL ADRA

El acuífero costero del delta del río Adra, se sitúa al sureste de la provincia de Almería, prácticamente unido al Campo de Dalías en su borde más oriental. Ocupa una superficie de unos 22 km<sup>2</sup>, y queda comprendido entre los bordes meridionales de las Sierras de Gádor, Contraviesa y el Mar Mediterráneo.

La cuenca baja del río Adra está ocupada por materiales neógenos y cuaternarios. Los relieves circundantes están constituidos por terrenos alpujárrides pertenecientes a diversos mantos: Lújar, Murtas y Adra.

Desde el punto de vista hidrogeológico los materiales neógeno-cuaternarios forman un sistema acuífero complejo cuyos bordes y substrato están constituidos por materiales alpujárrides, salvo el borde meridional ocupado por el mar Mediterráneo. La compleja geometría de estos cuerpos puede dar lugar a la existencia en una misma vertical de varios acuíferos separados por tramos impermeables.

Las entradas al sistema se deben a: aportaciones reguladas por el embalse de Beninar (9-10 hm<sup>3</sup>/año), excedentes no regulados por el embalse (9 hm<sup>3</sup>/año), aportación procedente de Fuente Marbella (6-10 hm<sup>3</sup>/año), aportación de la escorrentía no regulada de la cuenca del río Chico (5-6 hm<sup>3</sup>/año), infiltración

sobre el propio delta (2,5 hm<sup>3</sup>/año), recirculación de riegos sobre el aluvial (2-3 hm<sup>3</sup>/año). En total las aportaciones al sistema serán del orden de 35 a 37,5 hm<sup>3</sup>/año.

La extracción por bombeo se estima preliminarmente en unos 10-12 hm<sup>3</sup>/año, no siendo este dato muy bien conocido.

Las aguas subterráneas del delta presentan dos facies hidroquímicas principales: la facies sulfatada cálcica corresponde a las áreas próximas al cauce del río Adra, fuente de alimentación del sistema, mientras que la clorurada sódica se circunscribe al tercio oriental del acuífero.

#### BALANCE EN EL DELTA DEL ADRA

ENTRADAS (hm <sup>3</sup> /año)		SALIDAS (hm <sup>3</sup> /año)	
Embalse de Beninar	9-10		
Excedentes no regulados	9		
Fuente Marbella	6-10	Bombeo	10-12
Río Chico	5-6		
Infilt. en el delta	2.5		
Excedente riego	2-3		

**RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS QUIMICAS DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS  
DE LA PROVINCIA DE ALMERIA**

SISTEMAS ACUIFEROS	FACIES HIDROQUIMICAS	SALINIDAD
Comarca de los Vélez	Bicarbonatada cálcica	Bajo Contenido salino
Alto Almanzora:		
- Hijate-Higueral-Lucar	Sulfatada cálcica	Sólidos disueltos (TSD) < 1500 mg/l
- Oria-Saliente	Bicarbonatada cálcica	TSD < 400 mg/l
- Lijar-Macael	Bicarbonatada cálcica	TSD < 500 mg/l
- Cubeta de Overa	Clorurado - sulfatada cálcica	TSD ~ 2.8 g/l
Bajo Almanzora:		
- Cubeta del Saltador	Sulfatada magnésica clorurada sódica y bicarbonatada cálcica	Residuo seco entre 1.8 y 2 g/l
- Cubeta de Pulpí		TSD ~ 5 g/l
- Valle Bajo y Delta		Residuo seco ~ 9 g/l
Cuenca del Río Antas. Cubeta de la Ballabona		TSD > 4 g/l
Cuenca del Río Aguas		
- A. Carbonatado Bédar-Alcornia	Clorurada sódica y bicarbonatada cálcica	TSD ~ 2 g/l
- A. Neógeno del Aguas	Variables según la zona	RS: 400 a 2000 mg/l

**RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS QUIMICAS DE LAS AGUAS  
SUBTERRANEAS DE LA PROVINCIA DE ALMERIA (Continuación)**

SISTEMAS ACUIFEROS	FACIES HIDROQUIMICAS	SALINIDAD
Cuenca del Río Andarax		
- Detrit. Campo de Tabernas-Gergal	Sulfatada cálcico-magnésica	Cond. 800-2000 mg/l
- Detrit. del río Nacimiento	Sulfatada cálcica	RS: 500-1000 mg/l
- Acuíferos del Bajo Andarax	Sulfatada cálcico-magnésica y clorurada sódica	RS: 1-3 g/l
- Acuíferos del Alto Andarax	Bicarbonatada cálcico-magnésica	RS < 1 g/l
Comarca Nijar-Carboneras		
- Detrítico del Campo de Nijar	Clorurada sódico-magnésica	RS: 1-2 g/l
Campo de Dalías		
- Acuífero Inferior Occidental	Bicarbonatado-clorurada cálcico-magnésico-sódica	TSD: 500 mg/l
- Acuífero Superior Central	Clorurada sódico-magnésica	TSD hasta 6 g/l NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> hasta 400 mg/l
- Acuífero Inferior Noreste	Bicarbonatada magnésico-cálcica	TSD ~ 400 mg/l
- Acuífero Superior e Intermedio Noreste	Clorurada sódico-magnésica Bicarbonatada-clorurada cálcico-magnésico-sódica	TSD: 1-11 g/l

**RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS QUIMICAS DE LAS AGUAS  
SUBTERRANEAS DE LA PROVINCIA DE ALMERIA (Continuación)**

SISTEMAS ACUIFEROS	FACIES HIDROQUIMICAS	SALINIDAD
Depresión de Berja		
- Sierra de Gador	Bicarbonatada cálcico-magnésica	Cond: 400-700 $\mu$ S/cm
- Peñarrodada	Bicarbonatada sódica	Cond: 900-1900 $\mu$ S/cm
- Fuente Marbella	Sulfatada cálcico-sódica	Cond: 1700-2100 $\mu$ S/cm
Delta del Adra	Sulfatada cálcica (río Adra) Clorurada sódica (zona oriental)	

**5.- PLANIFICACION Y EJECUCION DE LAS CAMPAÑAS DE MUESTREO**

## **5.1.- RECOPIACION DE INFORMACION E INVENTARIO DE ABASTECIMIENTOS URBANOS**

Al inicio del presente proyecto y con objeto de realizar una buena planificación de los trabajos a desarrollar en etapas posteriores, se ha procedido a la búsqueda, recopilación y análisis de la información existente de la provincia de Almería relacionada con diferentes aspectos como:

- Características hidrogeológicas e hidroquímicas de la zona.
- Calidad de las aguas subterráneas y vulnerabilidad de los acuíferos frente a la contaminación de las mismas.
- Fuentes de contaminación, en especial relacionados con la incorporación de compuestos nitrogenados al agua: agrícola (cultivos, abonados, métodos de riego), ganadera, urbana e industrial.
- Usos del agua subterránea y en particular el estado actual de la provincia en cuanto al abastecimiento urbano con aguas subterráneas.
- Censo de núcleos urbanos que se abastecen con aguas subterráneas, y estadística de población.

En primer lugar, se ha revisado la información existente en el Centro de Documentación del ITGE, relativa a los estudios hidrogeológicos realizados en las cuenca Sur y Segura, con referencia al inventario de puntos de agua, control piezométrico y de calidad química de las aguas subterráneas,



además de informes sobre la realización de captaciones y mejora de las posibilidades de abastecimiento con aguas subterráneas a diferentes núcleos de población.

De los trabajos del ITGE se ha utilizado principalmente el *"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 este estudio se ha obtenido el balance general del abastecimiento urbano con aguas subterráneas en la provincia de **Almería** y el censo de dichos abastecimientos que se recogen en el Anexo 1.

En el Anexo 2 aparece una relación de la información complementaria utilizada.

También se ha consultado el Plan de Gestión y Control de Acuíferos (PGCA) que la E.N. ADARO realiza para el ITGE en Almería.

Además, se han tenido en cuenta los trabajos realizados por la E.N. ADARO para otros organismos de la Administración del Estado como la Secretaría General del Medio Ambiente (MOPT), en concreto:

- "Delimitación y estudio de las zonas sensibles a la contaminación por nitratos (MOPT, 1989)".
- "Delimitación y estudio de las zonas sensibles a la contaminación por nitratos: áreas de más de 25 mg/l en zonas de abastecimiento (MOPT, 1991)".

En estos trabajos se recogen datos procedentes del ITGE, la Secretaría General de Medio Ambiente, Dirección General de Producción Agraria, Dirección General de Obras Hidráulicas y Comunidades Autónomas.

Asimismo, se ha utilizado la información contenida en el mapa de riesgo de contaminación de las aguas subterráneas por vertidos sobre el terreno, realizado a nivel provincial, a escala 1:200.000, por el ITGE, con especial interés para el establecimiento de las zonas vulnerables a la contaminación según el grado de riesgo previsible.

También se ha tenido en cuenta la legislación que establece los criterios de calidad del agua para el abastecimiento urbano: por un lado, la normativa española recogida en la *Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público del 14/9/90*, y por otro, la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas relativa a la *Protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura*.

Por último, los datos de población de los núcleos abastecidos con aguas subterráneas considerados en este estudio se han obtenido del censo de Población de 1986, publicado por el Instituto Nacional de Estadística.

## **5.2.- SELECCION DE LOS ABASTECIMIENTOS OBJETO DE ESTUDIO**

La selección de los puntos de agua utilizados para el abastecimiento urbano objeto del presente estudio se ha realizado en base a la información recopilada según lo comentado en el capítulo anterior. Los criterios empleados en dicho proceso han sido los siguientes:

### **A.- SELECCION DE ACUIFEROS**

En cuanto a los acuíferos, se seleccionaron aquellos explotados para el abastecimiento urbano, dando prioridad a los que tuvieran mayor nivel de

explotación para este fin y los que incluyeran algún abastecimiento urbano de especial interés.

## **B.- SELECCION DE PUNTOS DE MUESTREO**

Por lo que respecta a la selección de puntos de agua, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios, que tienen más carácter orientativo que de norma, puesto en cada caso existen elementos diferenciales y peculiaridades que condicionan dicha selección:

- 1.- **El número de abastecimientos urbanos**, de modo que se consideraron todos los existentes si estos eran menos de 50, que es el número previsto para este fin por el Proyecto.
- 2.- Puesto que el número de puntos encontrados fue mayor de 50, entonces se tuvo en cuenta el **tipo de distribución de la población** en la provincia de Almería, seleccionando los que abastecen a núcleos más grandes, cuando la población estaba muy dispersa, se seleccionaron el mayor número posible de poblaciones, aunque en cualquier caso se procuró escoger siempre los abastecimientos a los núcleos de población más importantes.
- 3.- La **representatividad de los puntos** (tanto captaciones como manantiales) respecto al acuífero en el que se ubican. En este sentido se procuró que los puntos seleccionados reflejaran lo mejor posible las condiciones del acuífero que se estaba explotando en cada caso.
- 4.- El **estado de afección** por compuestos nitrogenados, considerando preferentes los puntos ubicados en los acuíferos de los que se tenía constancia previa de la existencia de una problemática de contaminación por este tipo de compuestos.

- 5.- El **riesgo potencial de contaminación** de algunos acuíferos. Así, se han considerado de especial interés los puntos situados en acuíferos en uso para abastecimiento urbano que, aún hallándose en la actualidad en situación de escasa o nula afección, estén localizados en zonas de intenso desarrollo agrícola o ganadero, y se traten de acuíferos más vulnerables a la contaminación.
  
- 6.- Por último, se consideró el **caudal de extracción** un factor discriminante para los puntos que resultaron seleccionados según los criterios anteriores, considerando los puntos de mayor caudal cuando hubo que eliminar puntos.

Teniendo en cuenta todos estos condicionamientos se llegó a seleccionar 54 puntos, recogidos en la tabla 3 junto con algunas características de interés como la naturaleza del punto, el sistema acuífero al que pertenece, el núcleo urbano abastecido y el nº de habitantes del mismo.

TABLA 3

RELACION DE PUNTOS MUESTREADOS

N°	No INV	NUCLEO URBANO	No HABS	TIPO CAPT	S.ACUIF
==	=====	=====	=====	=====	=====
1	224340121	Alhabia	797	Sondeo	
2	233940017	Chirivel	1135	Sondeo	
3	254210066	Mojácar	1899	Manantial	42
4	214310163	Berja	7479	Sondeo	42
5	234350112	Almería	144504	Sondeo	42
6	224430184	Vicar/Mojone/Ejido	15801	Sondeo	42
7	214280033	Laujar	1763	Manantial	42
8	214430106	Adra	14295	Manantial	42
9	224260005	Canjayar	1869	Manantial	42
10	224340135	Alhama de Almería	2910	Sondeo	42
11	224410022	Reserva El Ejido	15606	Sondeo	43
12	214430074	Adra	14295	Sondeo	43
13	224430199	Almería	144504	Sondeo	43
14	224430213	Roquetas, Urb.	3426	Sondeo	43
15	214440058	Balanegra	1037	Sondeo	43
16	224430025	Almería	144504	Sondeo	43
17	224430026	Almería	144504	Sondeo	43
18	224430019	Almería	144504	Sondeo	43
19	224440153	Aguadulce	2249	Sondeo	43
20	224430050	Almería	144504	Sondeo	43
21	224440138	Aguadulce, Urb.		Sondeo	43
22	224440165	Vicar	195	Sondeo	43
23	224410129	Ejido, El	15606	Sondeo	43
24	244350010	Pueblo Blanco	526	Sondeo	44
25	224230040	Nacimiento	547	Manantial	44
26	244210076	Sorbas	1216	Sondeo	44
27	244310064	S.Isid/Atoch/Pipa	2447	Sondeo	44
28	224310264	Santa Fe Mondújar	355	Sondeo	44
29	244350135	S. José	199	Sondeo	44
30	244310082	Campohermoso	2839	Sondeo	44
31	234010214	Gador	2317	Sondeo	44
32	234360388	Cañada, La	55	Sondeo	44
33	214240005	Fiñana	2591	Manantial	44
34	234240056	Tabernas	3101	Sondeo	44
35	234440011	Pujaires	330	Sondeo	44
36	224380012	Alsodux	115	Pozo	44
37	234360323	Almería	144504	Pozo	44
38	234260007	Tabernas	3101	Sondeo	44
39	234060124	Purchena	1455	Galeria	45

TABLA 3 (CONT.)

RELACION DE PUNTOS MUESTREADOS

N°	No INV	NUCLEO URBANO	No HABS	TIPO CAPT	S.ACUIF
==	=====	=====	=====	=====	=====
40	244040132	Huerca Overa	6903	Sondeo	45
41	244140236	Cuevas Almanzora	3894	Sondeo	45
42	244070061	Overa		Pozo	45
43	234050127	Tijola	2952	Sondeo	46
44	244330078	Turre/Mojácar	3763	Sondeo	46
45	254060150	Pulpí	1954	Sondeo	46
46	234070117	Olula del Río	4609	Sondeo	46
47	244330077	Turre/Mojácar	3763	Sondeo	46
48	234080039	Cantoria	1987	Sondeo	46
49	244050109	Albox	6902	Sondeo	46
50	234130025	Macacl	5534	Sondeo	46
51	234030114	Oria	774	Sondeo	46
52	254060151	Pulpí	1954	Sondeo	46
53	243860001	Velez Rubio	4836	Manantial	99
54	243860005	Velez Blanco	1615	Manantial	99

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

Para conocer la calidad de las aguas subterráneas destinadas al abastecimiento urbano en la provincia de Almería se procedió a la toma de muestras de agua en determinados puntos y en dos épocas climáticamente diferentes, con el fin de observar la evolución en el tiempo de dicha calidad y, en particular, del contenido en compuestos nitrogenados.

Los puntos de los que tomó muestra se han descrito en el apartado 5.2, así como los criterios utilizados para la selección de los mismos.

El muestreo se llevó a cabo en dos campañas, la primera realizada durante los meses de Junio y Julio de 1991 y, la segunda en los meses de Enero y Febrero de 1992, correspondiendo a la época de estiaje y de lluvias respectivamente.

En la primera campaña se tomó muestra en 54 abastecimientos, la mayoría sondeos (42), y en menor medida pozos (4) y manantiales (8). En la segunda campaña se volvió a tomar muestra en los mismos puntos excepto en el sondeo nº 2441-4-0236 que abastece a Cuevas de Almanzora, ya que en esa fecha el sondeo había sido desmontado, por tanto se tomó muestra en 53 abastecimientos.

El nº de muestras recogidas y analizadas en cada campaña y su clasificación en sistemas acuíferos se reflejan en la tabla siguiente:

S. ACUIFERO	Nº MUESTRAS	
	CAMPAÑA I	CAMPAÑA II
Sierras de Gador y Alhamilla (Nº 42)	8	8
Campo de Dalias (Nº 43)	13	13
Campo de Nijar-Tabernas (Nº 44)	15	15
Detrítico Cuevas de Almanzora (Nº 45)	4	3
Los Gallardos-Macael (Nº 46)	10	10
Subbético de Murcia (Nº 99)	2	2
Sin definir	2	2
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>	<b>53</b>

Con anterioridad a las visitas, los ayuntamientos fueron informados del objeto de las mismas mediante una carta en la que se 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 1ª Campaña.

Durante la toma de muestra se midieron el pH, la temperatura y la conductividad del agua, parámetros que varían con rapidez en el transporte de la muestra desde el campo al laboratorio.

También en algunos casos se anotaron datos de interés como el nivel piezométrico, el caudal en el momento del muestreo y el tiempo que llevaba funcionando el pozo o el sondeo en ese instante.

En el Anexo 3 se presentan las fichas correspondientes a los datos de campo, obtenidos en las dos campañas, que recogen las determinaciones realizadas y las incidencias relacionadas con el muestreo.



Las determinaciones analíticas se realizaron en el laboratorio de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas (Unidad Docente de Ampliación de Química y Análisis) de la Universidad Politécnica de Madrid. Aquí han sido analizados:

- Constituyentes mayoritarios:  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{CO}_3^{=}$ ,  $\text{SO}_4^{=}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  y  $\text{K}^+$ .
- Compuestos nitrogenados:  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NO}_2^-$  y  $\text{NH}_4^+$
- Otros constituyentes:  $\text{SiO}_2$  y  $\text{P}_2\text{O}_5$
- pH, conductividad y D.Q.O.

Los envíos de muestras al laboratorio se realizaron semanalmente, estando disponibles los resultados de los análisis ocho días aproximadamente después de la fecha de recepción de las mismas.

En la tabla 4 se resume el balance general del muestreo en cuanto al nº de puntos muestreados, el nº de determinaciones realizadas en el campo, el nº de análisis químicos realizados en el laboratorio y el nº de núcleos abastecidos. Como se puede observar, el nº de núcleos abastecidos no coincide con el nº de puntos de los que se tomó muestra dado que varios puntos abastecen a una misma población, como es el caso de Almería, Tabernas y Pulpí; aunque también ocurre que un mismo punto abastece a varias poblaciones, como en el caso de Vicar, Mojones y El Ejido, abastecidos por el sondeo nº 2244-3-0184, y San Isidro, Atocha y Pipa, abastecidos por el sondeo nº 2443-1-0064. Sin embargo, el balance total resulta en un nº de puntos muestreados (54) mayor que el nº de núcleos abastecidos (47).

Tabla 4.- Balance general de la toma de muestras

	Campaña I	Campaña II	Total
Nº de puntos	54	53	54
Nº análisis	54	53	107
Nº núcleos abastecidos	47	46	47

En resumen, la toma de muestras en la provincia de Almería ha comprendido 54 puntos que abastecen a 47 núcleos urbanos, y se han realizado un total de 107 análisis químicos.

## **6.- INTERPRETACION DE RESULTADOS**

## **6.1.- CARACTERIZACION HIDROQUIMICA DE LOS ABASTECIMIENTOS**

Las características hidroquímicas generales de los abastecimientos estudiados han quedado establecidas a partir de los análisis químicos realizados en las muestras recogidas en las dos campañas. Las especies analizadas han sido los iones mayoritarios, los compuestos nitrogenados, y otras especies y parámetros como la sílice, fosfatos y la DQO, como se ha indicado en el apartado 5.3.

Los resultados de estos análisis se recogen en las tablas 5 y 6, y la suma total de aniones y cationes, el porcentaje (en miliequivalentes) de cada especie y la clasificación de la facies hidroquímica para cada muestra se recogen en las tablas 7 y 8.

Por otra parte, se han representado gráficamente en diagramas de Piper los porcentajes en los aniones y cationes mayoritarios, con lo que se obtiene una visión global de las facies hidroquímicas de los abastecimientos muestreados en toda la provincia en ambas campañas (figs. 3 a 6).

Los resultados se han dividido en dos diagramas (A y B) para cada campaña por motivos de una mayor claridad de la representación.

En el conjunto de todos los abastecimientos destaca la gran diversidad de facies hidroquímicas en cuanto al anión que es predominante, mientras que los cationes mayoritarios son el sodio y el calcio con participación minoritaria del magnesio. Así, las facies que caracterizan a estos abastecimientos son fundamentalmente sulfatadas calcico-magnésicas, cloruradas sódicas y bicarbonatadas cálcico-magnésicas, sin variaciones en ambas campañas.

Teniendo en cuenta los distintos acuíferos sobre los que se sitúan las captaciones se ha hecho un balance general de la calidad de las aguas subterráneas. Desde este punto de vista, los resultados analíticos se han agrupado según el sistema acuífero explotado en las tablas 5 a 8.

Los abastecimientos situados en el **acuífero calizo-dolomítico de las Sierras de Gádor y Alhambilla (nº 42)** captan agua cuya composición química está condicionada por la litología y por fenómenos puntuales de salinización por retornos de regadíos. Así, son aguas bicarbonatadas cálcicas y cálcico-magnésicas, apareciendo facies intermedias sulfatadas y cloruradas sódicas. Las primeras tienen una salinidad media (conductividad entre 281 y 792  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) mientras que las mayores salinidades (conductividad alrededor de 2000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) corresponden a las facies cloruradas y clorurado-sulfatadas.

En el **acuífero detrítico del Campo de Dalías (nº 43)** la característica principal de las aguas de abastecimiento es su naturaleza clorurada sódica y su elevado contenido en sólidos disueltos. En general, las conductividades medidas están por encima de los 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  llegando hasta 9000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Son abastecimientos afectados por la intrusión marina y por los importantes retornos de riego y urbanos. Existen otras facies mixtas, que además de cloruros, contienen bicarbonatos, sulfatos, calcio y magnesio, en las que se aprecia el efecto litológico de las calizas, dolomías, calcarenitas y yesos que aparecen en los distintos niveles acuíferos que constituyen el Campo.

También las aguas de los **acuíferos detríticos de Almería-Campo de Níjar-Campo de Tabernas (nº 44)** tienen una salinidad relativamente alta (con conductividades similares a las citadas para el campo de Dalías). En este caso existe una mayor diversidad de facies hidroquímicas, desde cloruradas sódicas hasta sulfatadas cálcicas, con facies mixtas donde el magnesio adquiere cierta importancia, no así el ion bicarbonato.

Los materiales margosos y yesíferos que se encuentran en los acuíferos del Campo de Tabernas, río Nacimiento y Bajo Andarax pueden condicionar la presencia de facies sulfatadas y mixtas. Las aguas cloruradas sódicas asociadas al acuífero del Campo de Níjar pueden estar relacionadas con el origen marino de los materiales Pliocenos y con los indicios de geotermismo encontrados en la zona.

En el **acuífero detrítico de Cuevas de Almanzora-Vera (nº 45)** se han encontrado facies cálcico-magnésicas, fundamentalmente sulfatadas y en algún caso bicarbonatadas, con conductividades entre los 1000 y 3000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , relacionadas con los materiales miocenos margosos y triásicos.

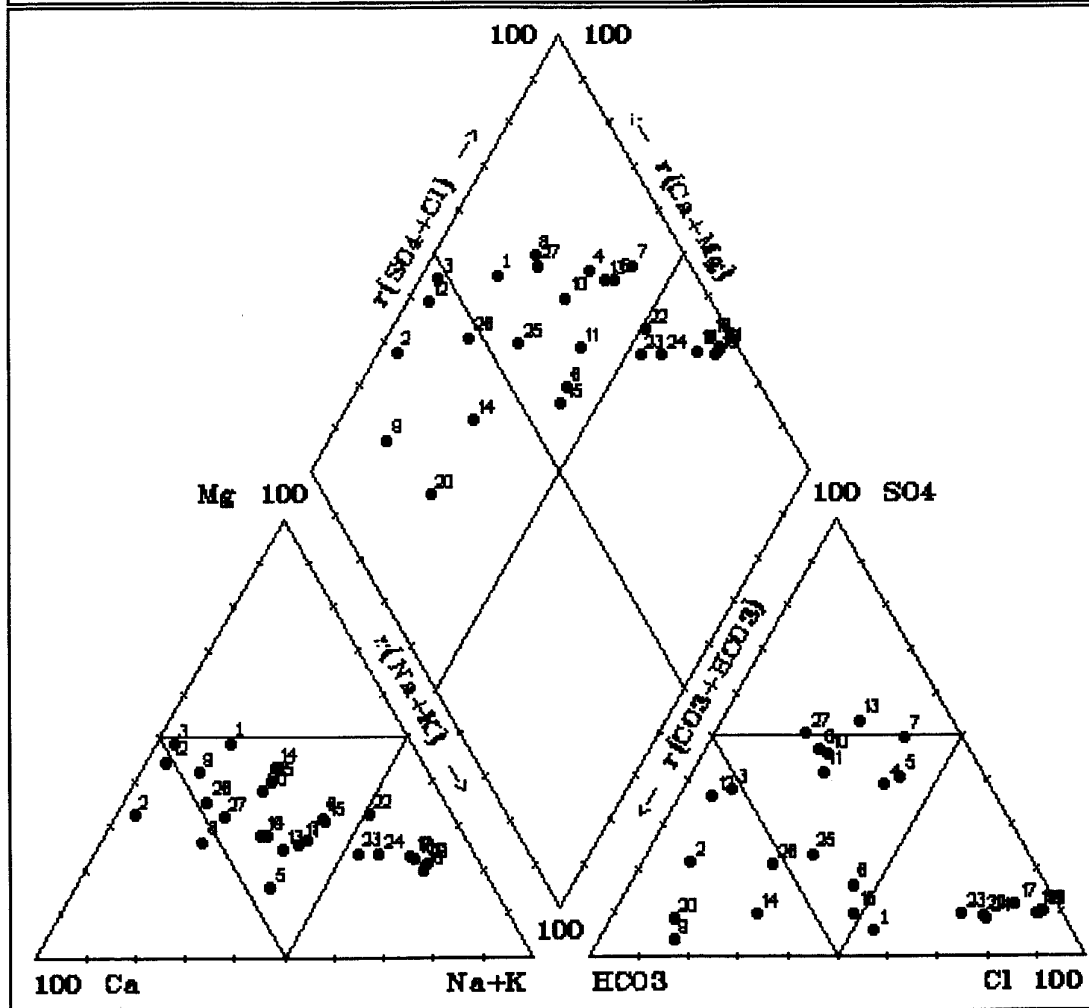
En los abastecimientos situados en la **unidad Calizo-Mármorea de los Gallardos-Macael (nº 46)** se han diferenciado las aguas bicarbonatadas cálcicas y magnésico-cálcicas de las sulfatadas cálcicas y cálcico-magnésicas. Las primeras, de menor salinidad, tienen una conductividad comprendida entre 400 y 800  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , son características de materiales carbonatados y corresponden a la zona de Macael. Las facies sulfatadas están asociadas a mayores conductividades (de 2000 a 4000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) y aparecen relacionadas con las mineralizaciones de sulfuros presentes en los mármoles de los Gallardos.

Por último, el agua de los abastecimientos a Vélez Rubio y Vélez Blanco, que se localizan en el **acuífero calizo Subbético de Murcia (nº 99)**, es

bicarbonatada cálcica de mineralización relativamente baja (conductividades de 300 a 400  $\mu\text{S/cm}$ ).

Teniendo en cuenta la calidad química de estas aguas desde el punto de vista de su potabilidad, en un nº considerable de abastecimientos (39 de los 54 estudiados) se han encontrado contenidos en sulfatos, sodio, magnesio y potasio que superan los límites máximos establecidos por la Reglamentación Técnico - Sanitaria Española. En concreto, esto sucede en el 57% de los casos para el contenido en sulfatos, en el 52% para el sodio, en el 68% para el magnesio y en el 24% para el potasio.

ALMERIA - CAMPANA I (A)



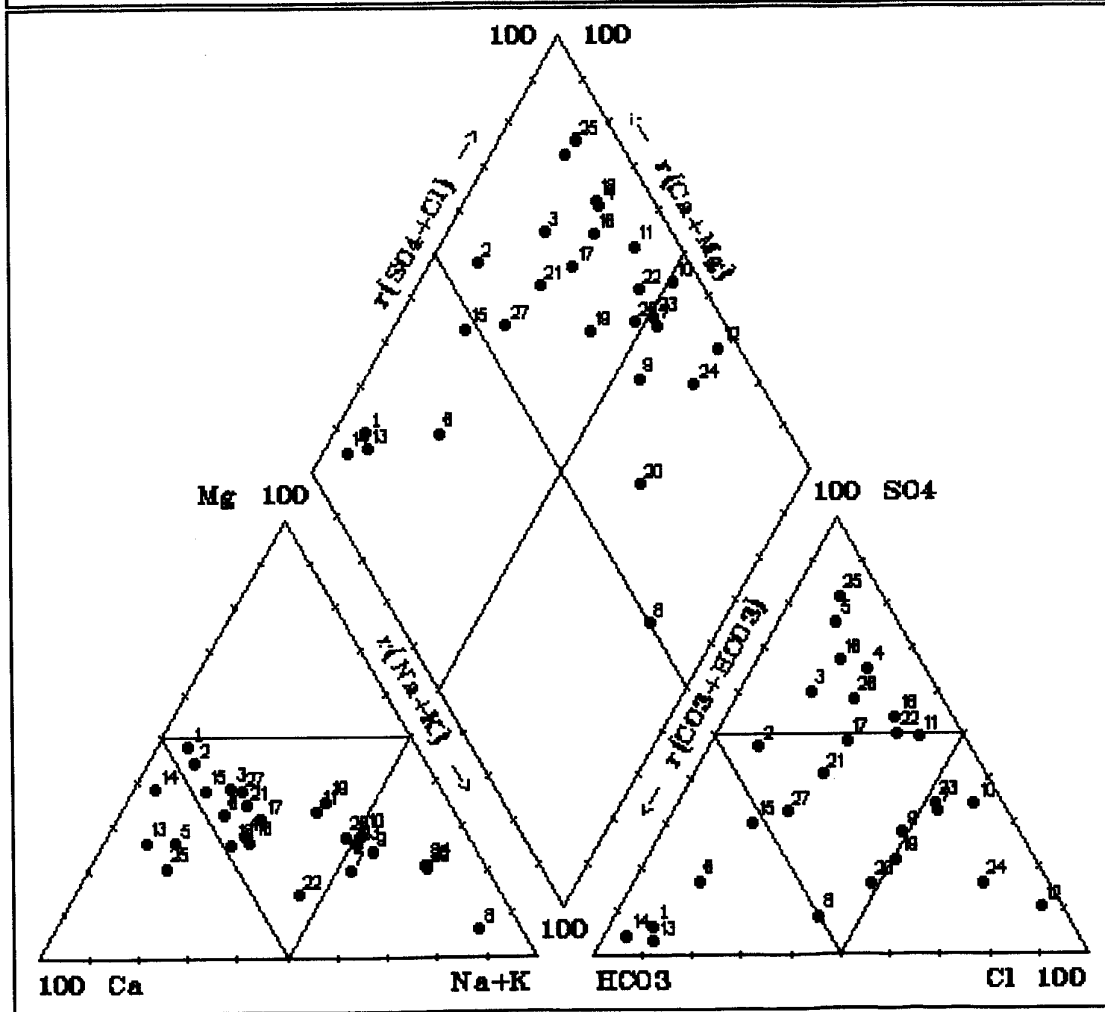
LEYENDA

Punto	Fecha
1	214240005 10.07.91
2	214280033 10.07.91
3	214310183 27.06.91
4	214430074 27.06.91
5	214430106 27.06.91
6	214440058 10.07.91
7	244070061 02.07.91
8	224230040 11.07.91
9	224260005 10.07.91
10	224310264 10.07.91
11	224340121 11.07.91
12	224340135 10.07.91
13	224360012 10.07.91
14	224410022 27.06.91
15	224410129 27.06.91
16	224430019 10.07.91
17	224430025 09.07.91
18	224430026 09.07.91
19	224430050 09.07.91
20	224430184 28.06.91
21	224430199 10.07.91
22	224430213 09.07.91
23	224440138 09.07.91
24	224440153 09.07.91
25	224440165 09.07.91
26	233940017 02.07.91
27	234010214 11.07.91

Fig. 3.- Diagrama de Piper para la campaña I (A)



ALMERIA - CAMPANA I (B)

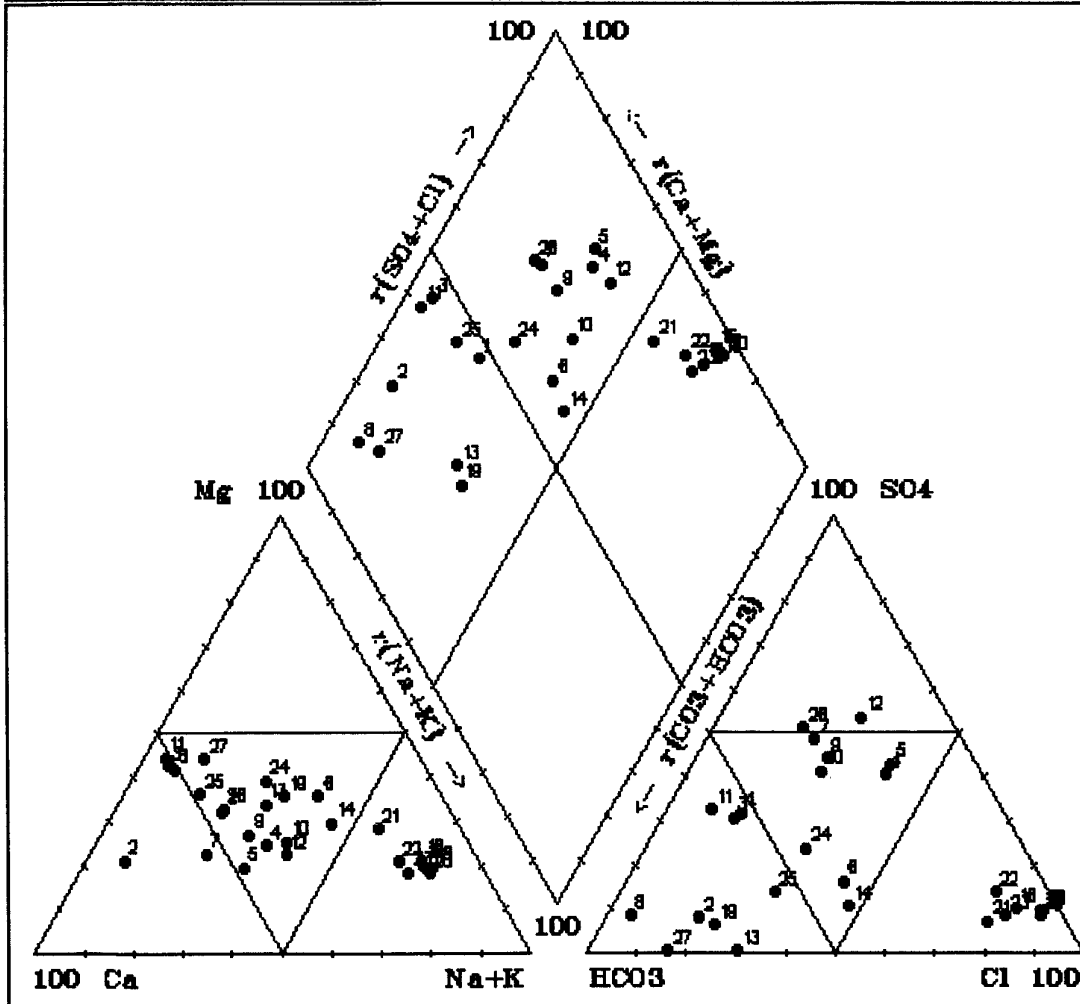


LEYENDA

Punto	Fecha
1	234030114 02.07.91
2	234050127 04.07.91
3	234080124 04.07.91
4	234070117 04.07.91
5	234080039 02.07.91
6	234130025 03.07.91
7	234240056 01.07.91
8	234280007 01.07.91
9	234350112 08.07.91
10	234360323 12.07.91
11	234360388 12.07.91
12	234440011 26.08.91
13	243880001 02.07.91
14	243880005 02.07.91
15	244040132 03.07.91
16	244050109 03.07.91
17	244140236 01.07.91
18	244210078 01.07.91
19	244310064 26.08.91
20	244310082 26.08.91
21	244330077 03.07.91
22	244330078 03.07.91
23	244350010 26.08.91
24	244350135 26.08.91
25	254080150 04.07.91
26	254080151 04.07.91
27	254210066 01.07.91

Fig. 4. - Diagrama de Piper para la campaña I (B)

ALMERIA - CAMPANA II (A)

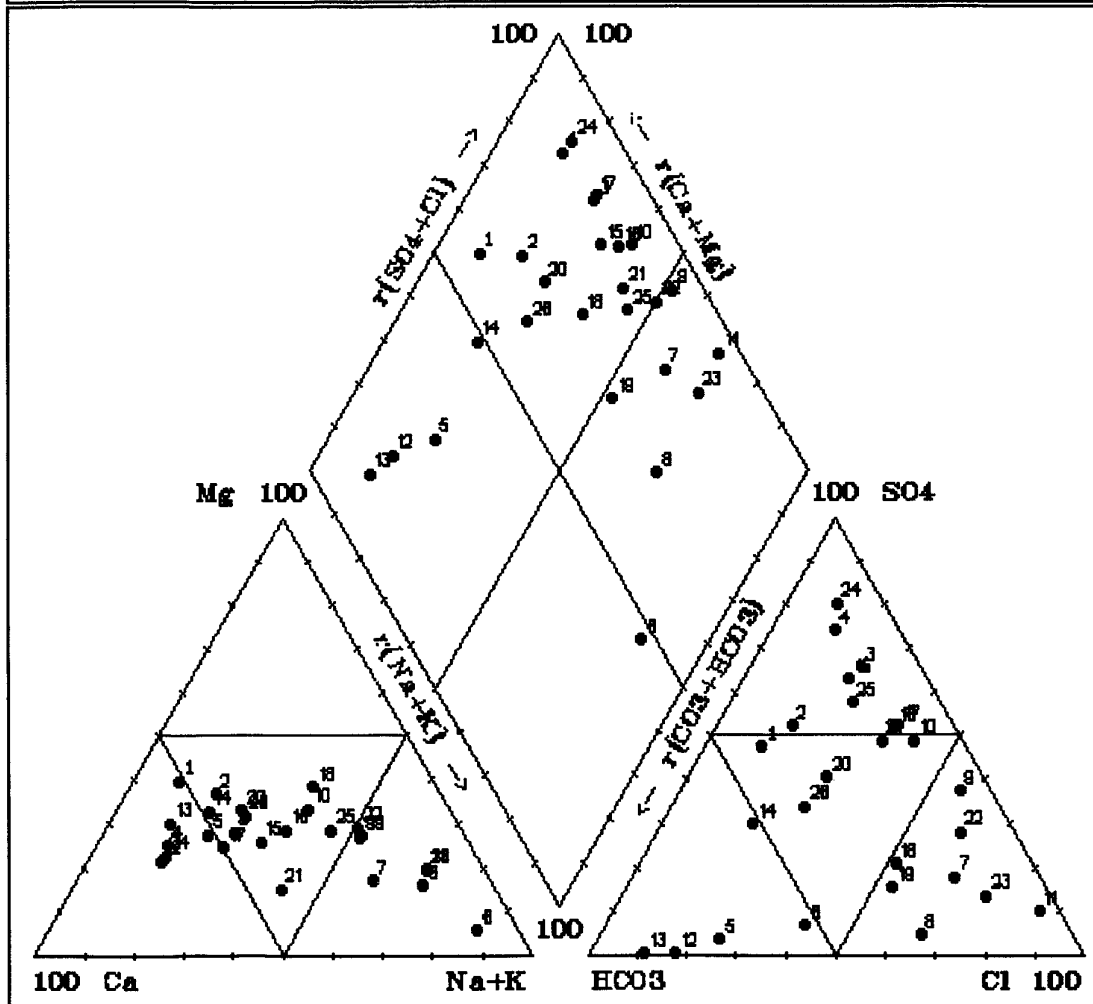


LEYENDA

Punto	Fecha
1	214240005 05.02.92
2	214280033 03.02.92
3	214310163 30.01.92
4	214430074 30.01.92
5	214430106 30.01.92
6	214440058 30.01.92
7	224230040 05.02.92
8	224280005 03.02.92
9	224310264 30.01.92
10	224340121 04.02.92
11	224340135 05.02.92
12	224380012 03.02.92
13	224410022 30.01.92
14	224410129 30.01.92
15	224430019 08.02.92
16	224430025 30.01.92
17	224430028 30.01.92
18	224430050 30.01.92
19	224430184 06.02.92
20	224430199 30.01.92
21	224430213 06.02.92
22	224440138 06.02.92
23	224440153 06.02.92
24	224440165 06.02.92
25	233940017 18.02.92
26	234010214 03.02.92
27	234030114 18.02.92

Fig. 5.- Diagrama de Piper para la campaña II (A)

ALMERIA - CAMPANA II (B)



LEYENDA

Punto	Fecha
1	234050127 18.02.92
2	234060124 18.02.92
3	234070117 19.02.92
4	234080039 19.02.92
5	234130025 19.02.92
6	234240056 05.02.92
7	234260007 05.02.92
8	234350112 05.02.92
9	234360323 04.02.92
10	234360388 04.02.92
11	234440011 04.02.92
12	243860001 18.02.92
13	243860005 18.02.92
14	244040132 17.02.92
15	244050109 20.02.92
16	244070061 20.02.92
17	244210076 17.02.92
18	244310064 04.02.92
19	244310082 04.02.92
20	244330077 19.02.92
21	244330078 19.02.92
22	244350010 04.02.92
23	244350135 20.02.92
24	254060150 17.02.92
25	254060151 17.02.92
26	254210066 17.02.92

Fig. 6.- Diagrama de Piper para la campaña II (B)

TABLA 5  
 PROVINCIA DE ALMERIA  
 CAMPAÑA I

N° NUCLEO ABTDO	No INV	S.ACUI	T (°C)	pH	COND (uS/cm)	ANALISIS QUIMICOS EN PPM														
						TH	HCO3-	CO3=	SO4=	Cl-	F-	NO3-	SiO2	B	Na+	K+	Ca++	Mg++	DQO	P2O5
1 Alhabia	224340121		25	7,4	1360	49	310	5	333	154	7	20,4	148	3	111	51	0,2	0,16	0,005	0,350
2 Chirivel	233940017		17	7,8	764	40	280	5	90	85	12	14,7	36	1	91	41	0,4	0,00	0,160	0,070
3 Adra	214430106	42	24	7,7	2392	91	296	5	588	450	3	11,1	261	11	268	57	0,5	0,15	0,005	0,510
4 Alhama de Almeria	224340135	42	24	7,3	792	51	368	0	185	26	0	13,6	9	2	108	57	0,6	0,00	0,005	0,005
5 Almería	234350112	42	25	7,5	1906	53	299	11	296	386	14	14,5	290	13	98	68	0,4	0,00	0,030	0,005
6 Berja	214310163	42	21	7,7	679	41	266	0	152	29	19	9,3	6	2	81	50	0,5	0,00	0,040	0,005
7 Canjayar	224260005	42	20	8,0	281	17	138	27	7	21	4	7,5	10	1	36	20	0,6	0,06	0,005	0,005
8 Laujar	214280033	42	15	7,8	316	20	146	11	41	14	2	8,2	3	1	52	16	0,6	0,16	0,005	0,070
9 Mojácar	254210066	42	21	8,1	574	26	145	16	103	54	16	6,9	31	6	54	31	0,0	0,00	0,230	0,040
10 Vicar/Mojone/Ejido	224430184	42	19	7,8	443	19	252	0	21	24	2	9,8	28	7	37	24	0,8	0,34	0,005	0,005
11 Adra	214430074	43	19	7,9	1676	71	243	5	370	282	17	13,1	155	6	166	71	0,4	0,15	0,180	0,360
12 Aguadulce	224440153	43	21	7,5	2563	64	252	11	115	752	7	8,8	385	8	114	84	0,2	0,00	0,005	0,005
13 Aguadulce, Urb.	224440138	43	21	7,5	2041	57	266	5	103	555	7	9,2	290	7	113	69	0,4	0,00	0,005	0,005
14 Almería	224430199	43	22	7,3	8822	160	228	0	494	3176	26	9,7	1530	40	217	253	0,7	0,16	0,030	0,005
15 Almería	224430026	43	24	7,4	8480	157	230	5	473	3006	44	12,7	1500	41	241	231	1,2	0,16	0,390	0,005
16 Almería	224430050	43	25	7,5	6888	120	208	16	358	2307	28	15,0	1142	41	160	191	0,6	0,16	0,130	0,005
17 Almería	224430025	43	24	7,6	4451	88	254	5	284	1422	77	15,0	697	27	129	134	0,4	0,36	0,030	0,005
18 Almería	224430019	43	22	7,3	7482	149	225	5	403	2613	30	10,1	1235	38	216	227	1,7	0,16	0,005	0,005
19 Balanegra	214440058	43	25	7,7	999	33	251	0	82	166	42	12,1	103	8	59	43	0,4	0,26	0,005	0,005
20 El Ejido	224410129	43	25	8,0	892	28	236	8	46	169	5	12,1	91	5	51	36	0,3	0,00	0,040	0,005
21 Reserva	224410022	43	20	8,3	574	27	230	22	33	75	1	10,4	43	3	44	38	0,4	0,00	0,005	0,005
22 Roquetas, Urb.	224430213	43	23	7,6	2473	72	241	16	115	714	27	17,8	333	10	96	114	0,6	0,00	0,160	0,005
23 Vicar	224440165	43	19	7,6	1092	50	343	5	148	157	24	11,2	82	6	89	66	0,2	0,00	0,230	0,005
24 Almería	234360323	44	24	7,1	7239	213	302	0	1391	1806	130	15,9	997	32	363	294	0,0	0,16	0,005	0,090
25 Alsodux	224380012	44	18	7,1	2311	96	326	5	753	286	35	16,5	257	8	233	91	0,9	0,16	0,005	0,420
26 Campohermoso	244310082	44	28	8,4	1625	30	393	0	140	308	5	15,4	278	9	44	45	0,4	0,06	0,040	0,210
27 Cañada, La	234360388	44	22	7,4	4640	194	332	5	1461	888	115	15,2	562	19	347	257	0,4	0,00	0,100	0,310
28 Fiñana	214240005	44	19	7,9	143	9	53	0	6	42	1	13,2	7	1	16	13	0,0	0,00	0,005	0,240
29 Gador	234010214	44	23	8,0	1121	56	250	5	338	91	8	19,2	70	3	132	55	0,5	0,00	0,005	0,005
30 Nacimiento	224230040	44	18	7,4	1137	54	243	0	300	108	15	16,9	62	3	144	43	0,0	0,26	0,005	0,005
31 Pueblo Blanco	244350010	44	26	8,1	3012	89	298	0	593	659	11	19,5	420	9	169	112	0,6	0,00	1,290	0,550
32 Pujaires	234440011	44	23	7,8	8705	164	254	0	506	2984	24	16,9	1560	37	232	255	0,8	0,34	0,005	0,360
33 Santa Fe Mondújar	224310264	44	25	7,4	1184	51	252	5	329	133	7	19,8	105	3	121	50	0,2	0,00	0,030	0,070
34 Sorbas	244210076	44	21	8,0	2311	118	193	11	799	373	14	18,6	189	3	305	99	0,2	0,00	0,160	0,450
35 S. José	244350135	44	25	8,1	2945	55	254	8	259	837	6	28,0	496	17	78	84	0,6	0,15	0,005	0,140
36 S. Isid/Atoch/Pipa	244310064	44	26	7,4	1816	67	358	0	218	377	8	18,0	201	4	108	95	0,8	0,00	0,005	0,110
37 Tabernas	234260007	44	22	8,6	1298	12	433	1	60	209	2	21,7	303	6	26	12	0,2	0,00	0,005	0,005
38 Tabernas	234240056	44	25	8,0	3012	92	291	11	584	702	22	13,6	465	5	214	92	0,3	0,15	0,005	0,380
39 Cuevas Almanzora	244140236	45	23	8,1	1175	53	168	22	342	142	5	7,3	97	5	118	57	0,0	0,00	0,070	0,070

TABLA 5 (CONT.)

PROVINCIA DE ALMERIA  
CAMPAÑA I

ANALISIS QUIMICOS EN PPM

N° 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++	DQO	P2O5	NO2-	NH4+
40 Huerca Overa	244040132	45	26	7,2	2347	137	1000	0	453	194		4	30,0		105	5	301	147	0,2	0,00	0,005	0,170
41 Overa	244070061	45	20	7,7	2914	113	261	5	918	524		57	15,0		356	10	247	124	0,3	0,00	0,390	0,590
42 Purchena	234060124	45	15	8,0	1243	68	241	11	489	86		15	17,0		73	5	140	79	0,0	0,00	0,070	0,260
43 Albox	244050109	46	26	7,7	4406	215	584	0	1947	358		7	32,2		400	22	538	194	0,2	0,18	0,100	0,140
44 Cantoria	234080039	46	21	7,9	2562	176	288	5	1445	163		4	21,0		134	11	489	130	0,2	0,00	0,005	0,350
45 Macael	234130025	46	17	7,6	477	24	218	16	47	27		9	18,9		29	1	56	24	0,0	0,00	0,230	0,060
46 Olula del Río	234070117	46	27	8,0	2670	143	254	5	1185	311		2	12,7		243	11	351	132	0,0	0,00	0,005	0,040
47 Oria	234030114	46	17	8,0	402	24	233	16	16	16		11	6,2		7	1	47	30	0,0	0,00	0,030	0,010
48 Pulpí	254060150	46	27	7,7	2958	211	243	5	1852	157		1	22,3		172	7	636	124	0,2	0,00	0,005	0,420
49 Pulpí	254060151	46	26	7,6	3750	142	523	22	1457	440		1	27,1		585	21	267	180	0,5	0,00	0,100	0,005
50 Tijola	234050127	46	19	7,9	785	45	229	11	222	35		4	11,9		20	3	91	53	0,0	0,00	0,130	0,140
51 Turre/Mojácar	244330077	46	25	8,0	1280	65	313	11	333	157		2	13,2		95	5	140	72	0,0	0,00	0,005	0,170
52 Turre/Mojácar	244330078	46	26	7,8	3147	119	328	5	1013	537		1	22,7		438	14	349	75	0,4	0,00	15,070	0,210
53 Velez Blanco	243860005	99	15	7,9	391	25	250	16	11	8		12	4,5		5	1	59	24	0,0	0,00	0,230	0,350
54 Velez Rubio	243860001	99	15	8,1	322	20	201	11	6	16		7	5,4		8	1	57	14	0,0	0,00	0,100	0,060

TABLA 6

PROVINCIA DE ALMERIA  
CAMPAÑA II

ANALISIS QUIMICOS EN PPM

N°	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++	DQO	P2O5	NO2-	NH4+	
1	Alhabia		224340121		21	7,6	1385	52	322	0	329	157		7	16,2	146	3	121	51	0,5	0,16	0,005	0,570	
2	Nacimiento		224230040		17	7,6	1176	56	256	0	329	109		18	14,2	78	2	158	40	0,8	0,01	0,005	0,590	
3	Chirivel		233940017		17	8,0	770	40	318	0	62	102		12	15,1	33	1	90	41	0,2	0,25	0,005	0,210	
4	Adra		214430106		42	21	8,0	2554	108	316	0	625	430		2	12,8	235	8	306	75	1,1	0,01	0,020	0,850
5	Alhama de Almería		224340135		42	21	7,8	806	52	384	0	169	35		1	13,4	10	2	110	58	0,6	0,00	0,005	0,670
6	Almería		234350112		42	26	8,1	1897	26	314	0	39	384		17	16,2	268	12	48	33	0,9	0,01	0,010	0,380
7	Berja		214310163		42	18	7,5	659	39	256	8	119	40		19	10,5	10	2	86	43	0,8	0,71	0,030	0,180
8	Canjayar		224260005		42	15	8,3	303	17	153	20	15	6		5	8,0	6	1	38	19	0,5	0,00	0,005	0,210
9	Laujar		214280033		42	13	8,0	270	15	142	0	12	21		2	9,1	5	1	45	8	0,8	0,12	0,005	0,140
10	Mojácar		254210066		42	21	7,8	611	28	165	5	119	69		17	7,8	42	7	63	29	0,2	0,10	0,010	0,120
11	Vicar/Mojone/Ejid		224430184		42	19	8,1	527	21	254	8	19	50		3	12,2	43	7	39	27	0,6	0,12	0,005	0,160
12	Adra		214430074		43	18	7,6	1793	73	252	0	411	298		17	15,4	173	7	182	66	0,6	0,40	0,030	0,590
13	Aguadulce		224440153		43	21	7,5	2896	67	277	0	160	1112		9	10,8	595	8	121	88	1,5	0,04	0,005	0,260
14	Aguadulce, Urb.		224440138		43	21	7,4	3372	84	300	0	292	1191		13	11,7	650	9	147	113	1,8	0,12	0,005	0,750
15	Almería		224430050		43	25	7,5	6987	120	231	0	337	2561		31	16,4	1267	43	164	189	2,9	0,16	0,010	0,240
16	Almería		224430025		43	22	7,7	4604	88	273	0	255	1496		105	16,1	817	28	122	137	2,1	0,20	0,010	0,430
17	Almería		224430019		43	22	7,4	7860	149	241	0	378	2849		32	11,9	1450	38	217	227	2,7	0,20	0,010	0,150
18	Almería		224430199		43	20	7,5	9056	159	232	0	494	3320		26	10,2	1722	48	241	237	2,6	0,16	0,005	0,260
19	Almería		224430026		43	23	7,6	8525	153	249	0	460	3102		37	14,3	1595	44	227	231	3,0	0,16	0,005	0,690
20	Balanegra		214440058		43	23	7,9	999	34	260	0	82	161		36	14,2	98	8	56	49	1,0	0,01	0,010	0,140
21	El Ejido		224410129		43	24	8,2	883	27	247	0	49	163		5	15,6	99	5	49	35	0,6	0,16	0,030	0,140
22	Reserva		224410022		43	21	8,5	559	25	231	33	1	75		1	11,9	46	4	51	29	0,5	0,67	0,040	0,250
23	Roquetas, Urb.		224430213		43	27	7,5	2464	68	238	25	103	824		27	18,6	378	9	100	104	1,4	0,00	0,020	0,280
24	Vicar		224440165		43	18	7,9	1142	51	352	13	160	162		20	11,5	85	6	94	67	0,8	0,00	0,005	0,420
25	Almería		234360323		44	19	7,5	7356	246	379	0	1753	1950		291	14,8	1206	33	429	332	3,5	0,40	0,005	0,240
26	Alsodux		224380012		44	18	7,5	2680	111	380	0	901	354		37	18,8	332	7	278	100	0,7	0,12	0,010	0,220
27	Campohermoso		244310082		44	27	8,2	1695	48	325	25	148	379		7	18,1	236	7	81	66	0,8	0,16	0,050	0,230
28	Cañada, La		234360388		44	21	7,9	4676	192	350	0	1387	861		193	18,1	539	20	349	251	1,8	0,16	0,010	0,670
29	Fifana		214240005		44	8	8,0	201	9	72	0	34	12		2	13,1	11	1	21	9	0,8	0,08	0,005	0,130
30	Gador		234010214		44	21	7,6	1135	56	263	0	345	91		9	17,2	71	2	130	57	0,8	0,08	0,020	0,580
31	Pueblo Blanco		244350010		44	26	7,3	3714	109	281	0	568	917		13	19,5	502	9	179	154	1,1	0,40	0,030	0,460
32	Pujaires		234440011		44	23	7,6	9074	168	254	8	518	3260		24	21,1	1669	38	246	255	2,0	0,32	0,030	0,330
33	Sorbás		244210076		44	20	7,7	2392	117	209	0	782	403		15	20,0	185	3	313	93	0,2	0,13	0,010	0,620
34	Sta Fe Mondújar		224310264		44	24	7,8	1214	54	251	13	329	145		8	19,7	104	3	132	50	0,5	0,08	0,005	0,470
35	S. José		244350135		44	25	8,1	2900	56	283	5	239	963		8	26,2	565	16	84	85	0,1	0,09	0,010	0,400
36	S. Isid/Atoch/Pipa		244310064		44	26	7,8	1897	72	380	0	226	414		8	22,2	189	6	113	106	0,5	0,24	0,030	0,320
37	Tabernas		234240056		44	18	8,2	1335	11	467	23	52	228		2	21,4	312	6	26	11	0,6	0,01	0,010	0,110
38	Tabernas		234260007		44	22	7,8	2896	71	352	0	288	780		14	14,1	478	5	165	72	0,7	0,12	0,010	0,760
39	Huerca Overa		244040132		45	26	7,4	2320	134	1036	0	473	215		5	30,4	140	5	319	131	0,3	0,11	0,005	0,170

TABLA 6 (CONT.)

PROVINCIA DE ALMERIA  
CAMPAÑA II

ANALISIS QUIMICOS EN PPM

N° 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++	DQO	P2O5	NO2-	NH4+
40 Overa	244070061	45	20	8,1	2905	118	277	0	922	470	54	14,9	305	9	259	128	0,2	0,54	0,010	0,130	
41 Purchena	234060124	45	15	8,1	1174	64	292	13	403	86	14	11,7	61	6	139	69	0,2	0,06	0,005	0,170	
42 Albox	244050109	46	21	7,7	4335	218	608	0	1926	486	3	21,3	468	20	535	202	0,5	0,26	0,060	0,230	
43 Cantoria	234080039	46	19	7,9	2545	166	301	0	1366	174	3	19,8	119	10	467	117	0,2	0,09	0,005	0,580	
44 Macael	234130025	46	16	8,3	495	24	241	10	10	53	4	13,4	29	1	62	20	0,2	0,05	0,005	0,070	
45 Olula del Río	234070117	46	26	7,8	2279	143	273	0	1197	303	1	12,6	225	10	354	130	0,2	0,00	0,030	0,060	
46 Oria	234030114	46	15	8,5	414	24	255	8	1	30	12	6,4	15	1	47	29	0,2	0,00	0,005	0,150	
47 Pulpí	254060150	46	25	7,6	3085	213	283	0	1872	176	3	15,2	166	7	622	137	0,2	0,00	0,005	1,590	
48 Pulpí	254060151	46	26	7,6	3831	142	575	0	1473	465	2	16,6	529	20	270	179	0,2	0,00	0,005	0,020	
49 Tijola	234050127	46	18	8,1	835	49	270	0	247	44	2	12,2	21	3	110	52	0,2	0,02	0,005	0,200	
50 Turre/Mojácar	244330077	46	24	7,9	1389	66	341	0	346	176	3	13,4	99	5	146	70	0,3	0,00	0,005	0,180	
51 Turre/Mojácar	244330078	46	25	7,5	3228	117	402	0	959	507	1	23,4	380	13	343	74	0,6	0,34	0,010	0,210	
52 Velez Blanco	243860005	99	14	8,1	394	24	274	8	1	21	10	4,4	15	1	63	20	0,2	0,22	0,010	0,180	
53 Velez Rubio	243860001	99	14	8,2	322	20	211	8	1	28	8	5,6	15	1	59	12	0,3	0,13	0,010	0,140	

TABLA 7  
 PROVINCIA DE ALMERIA  
 CAMPAÑA I

N°	NUCLEO ABTDO	No INV	S.ACUI	SUMA (epm)				‰ epm							CLASIFICACION DEL AGUA		
				ANIONES	CATIONES	HCO3-	CO3=	SO4=	Cl-	NO3-	Na+	K+	Ca++	Mg++		NO2-	NH4+
1	Alhabia	224340121		16,507	16,297	30,0	1,0	42,0	26,3	0,7	39,5	0,5	34,1	25,8	0,0	0,1	SULF SODICO-CALCICA
2	Chirivel	233940017		9,111	9,532	49,2	1,8	20,5	26,3	2,1	16,4	0,3	47,7	35,5	0,0	0,0	BIC CALCICO-MAGNESICA
3	Adra	214430106	42	29,870	29,771	15,9	0,6	40,9	42,5	0,2	38,1	0,9	45,0	15,8	0,0	0,1	CLOR-SULF CALCICO-SODICA
4	Alhama de Almería	224340135	42	10,469	10,551	56,2	0,0	36,8	7,0	0,0	3,7	0,5	51,2	44,6	0,0	0,0	BIC CALCICA
5	Almería	234350112	42	22,415	23,465	21,3	1,6	27,5	48,6	1,0	53,8	1,4	20,9	23,9	0,0	0,0	CLOR SODICA
6	Berja	214310163	42	8,542	8,492	49,8	0,0	37,0	9,6	3,6	3,1	0,6	47,7	48,6	0,0	0,0	BIC-CLOR MAGNESICO-CALCICA
7	Canjayar	224260005	42	3,901	3,913	56,6	22,8	3,7	15,2	1,7	11,1	0,7	46,0	42,2	0,0	0,0	BIC CALCICO-MAGNESICA
8	Laujar	214280033	42	3,979	4,082	58,7	9,1	21,4	9,9	0,8	3,2	0,6	63,7	32,4	0,0	0,1	BIC CALCICA
9	Mojácar	254210066	42	6,776	6,765	34,2	7,8	31,6	22,5	3,8	19,9	2,3	39,9	37,9	0,1	0,0	BIC-SULF CALCICO-MAGNESICA
10	Vicar/Mojone/Ejido	224430184	42	5,178	5,230	77,9	0,0	8,4	13,1	0,6	23,3	3,4	35,4	37,9	0,0	0,0	BIC MAGNESICO-CALCICA
11	Adra	214430074	43	19,979	21,081	19,5	0,8	38,5	39,8	1,4	32,0	0,7	39,4	27,8	0,0	0,1	CLOR-SULF CALCICO-SODICA
12	Aguadulce	224440153	43	28,106	29,591	14,3	1,3	8,5	75,5	0,4	56,6	0,7	19,3	23,4	0,0	0,0	CLOR SODICA
13	Aguadulce, Urb.	224440138	43	22,327	24,144	19,1	0,7	9,6	70,1	0,5	52,2	0,7	23,4	23,6	0,0	0,0	CLOR SODICA
14	Almería	224430199	43	103,906	99,327	3,5	0,0	9,9	86,2	0,4	67,0	1,0	10,9	21,0	0,0	0,0	CLOR SODICA
15	Almería	224430026	43	99,169	97,430	3,7	0,2	9,9	85,5	0,7	67,0	1,1	12,4	19,6	0,0	0,0	CLOR SODICA
16	Almería	224430050	43	76,813	74,503	4,3	0,7	9,7	84,7	0,6	66,7	1,4	10,7	21,2	0,0	0,0	CLOR SODICA
17	Almería	224430025	43	51,477	48,529	7,9	0,3	11,5	77,9	2,4	62,5	1,4	13,3	22,8	0,0	0,0	CLOR SODICA
18	Almería	224430019	43	86,317	84,246	4,2	0,2	9,7	85,4	0,6	63,8	1,2	12,8	22,3	0,0	0,0	CLOR SODICA
19	Balanegra	214440058	43	11,079	11,187	36,2	0,0	15,4	42,3	6,1	40,0	1,8	26,4	31,7	0,0	0,0	CLOR-BIC SODICO-MAGNESICA
20	El Ejido	224410129	43	9,844	9,610	38,4	2,7	9,7	48,4	0,8	41,2	1,3	26,5	30,9	0,0	0,0	CLOR SODICO-MAGNESICA
21	Reserva	224410022	43	7,224	7,286	50,9	10,1	9,5	29,3	0,2	25,7	1,1	30,2	43,1	0,0	0,0	BIC. MAGNESICO-CALCICA
22	Roquetas, Urb.	224430213	43	27,349	28,958	14,1	1,9	8,7	73,6	1,6	50,0	0,9	16,6	32,5	0,0	0,0	CLOR SODICA
23	Vicar	224440165	43	13,550	13,622	40,5	1,2	22,7	32,7	2,9	26,2	1,1	32,7	40,0	0,0	0,0	BIC-CLOR MAGNESICO-CALCICA
24	Almería	234360323	44	86,787	86,628	5,6	0,0	33,3	58,7	2,4	50,1	0,9	21,0	28,0	0,0	0,0	CLOR SODICA
25	Alsodux	224380012	44	29,672	30,574	17,6	0,6	52,8	27,2	1,9	36,6	0,7	38,1	24,6	0,0	0,1	SULF CALCICO-SODICA
26	Campohermoso	244310082	44	17,967	18,252	35,0	0,0	16,2	48,3	0,4	66,3	1,3	12,1	20,4	0,0	0,1	CLOR SODICA
27	Cañada, La	234360388	44	62,761	63,529	8,5	0,3	48,4	39,9	3,0	38,5	0,8	27,3	33,4	0,0	0,0	SULF-CLOR SODICO-MAGNESICA
28	Piñana	214240005	44	2,173	2,217	39,0	0,0	5,7	54,5	0,7	13,7	1,2	36,1	48,4	0,0	0,6	CLOR MAGNESICO-CALCICA
29	Gador	234010214	44	13,891	14,265	28,8	1,2	50,6	18,5	0,9	21,3	0,5	46,3	31,8	0,0	0,0	SULF CALCICA
30	Nacimiento	224230040	44	13,415	13,526	29,0	0,0	46,5	22,7	1,8	19,9	0,6	53,2	26,3	0,0	0,0	SULF CALCICA
31	Pueblo Blanco	244350010	44	35,891	36,232	13,3	0,0	34,4	51,8	0,5	50,4	0,6	23,3	25,5	0,1	0,1	CLOR SODICA
32	Pujaires	234440011	44	99,124	101,490	4,1	0,0	10,6	84,9	0,4	66,9	0,9	11,4	20,8	0,0	0,0	CLOR SODICA
33	Santa Fe Mondújar	224310264	44	14,904	14,828	27,1	1,1	45,9	25,2	0,8	30,8	0,5	40,8	27,9	0,0	0,0	SULF CALCICA
34	Sorbas	244210076	44	30,818	31,750	10,0	1,2	53,9	34,1	0,7	25,9	0,2	48,0	25,8	0,0	0,1	SULF CALCICA
35	S. José	244350135	44	33,415	32,857	12,2	0,8	16,1	70,6	0,3	65,7	1,3	11,9	21,1	0,0	0,0	CLOR SODICA
36	S. Isid/Atoch/Pipa	244310064	44	21,023	22,099	27,2	0,0	21,6	50,6	0,6	39,6	0,5	24,4	35,5	0,0	0,0	SULF SODICO-MAGNESICA
37	Tabernas	234260007	44	14,135	15,626	49,0	0,2	8,8	41,7	0,2	84,4	1,0	8,3	6,3	0,0	0,0	BIC-CLOR SODICA
38	Tabernas	234240056	44	37,317	38,676	12,5	1,0	32,6	53,0	0,9	52,3	0,3	27,7	19,6	0,0	0,1	CLOR SODICA
39	Cuevas Almanzora	244140236	45	14,614	14,960	18,4	5,0	48,7	27,4	0,6	28,2	0,9	39,4	31,5	0,0	0,0	SULF CALCICO-MAGNESICA



TABLA 7 (CONT.)

PROVINCIA DE ALMERIA  
CAMPAÑA I

N°	NUCLEO ABTDO	No INV	S. ACUI	SUMA (epm)				% epm								CLASIFICACION DEL AGUA	
				ANIONES	CATIONES	HCO3-	CO3=	SO4=	Cl-	NO3-	Na+	K+	Ca++	Mg++	NO2-		NH4+
40	Huerca Overa	244040132	45	30,958	31,897	51,7	0,0	30,4	17,7	0,2	14,3	0,4	47,2	38,1	0,0	0,0	BIC CALCICO-MAGNESICA
41	Overa	244070061	45	39,138	38,367	10,7	0,4	48,8	37,8	2,3	40,4	0,7	32,2	26,7	0,0	0,1	SULF-CLOR SODICO-CALCICA
42	Purchena	234060124	45	17,058	16,843	22,6	2,1	59,6	14,2	1,4	18,9	0,8	41,6	38,7	0,0	0,1	SULF CALCICO-MAGNESICA
43	Albox	244050109	46	60,052	60,895	15,6	0,0	67,4	16,8	0,2	28,6	0,9	44,2	26,3	0,0	0,0	SULF CALCICA
44	Cantoria	234080039	46	39,490	41,318	11,7	0,4	76,1	11,6	0,2	14,1	0,7	59,2	26,0	0,0	0,0	SULF CALCICA
45	Macacl	234130025	46	5,905	6,073	59,1	8,9	16,6	12,9	2,5	20,8	0,4	46,1	32,6	0,1	0,1	BIC CALCICA
46	Olula del Río	234070117	46	37,680	39,308	10,8	0,4	65,4	23,3	0,1	26,9	0,7	44,6	27,7	0,0	0,0	SULF CALCICA
47	Oria	234030114	46	5,218	5,159	71,4	10,1	6,4	8,6	3,4	5,9	0,5	45,6	48,0	0,0	0,0	BIC MAGNESICO-CALCICA
48	Pulpí	254060150	46	47,018	49,727	8,3	0,4	81,9	9,4	0,0	15,0	0,4	63,9	20,6	0,0	0,0	SULF CALCICA
49	Pulpí	254060151	46	51,826	54,203	16,1	1,4	58,5	23,9	0,0	46,9	1,0	24,6	27,4	0,0	0,0	SULF SODICA
50	Tijola	234050127	46	9,699	9,882	37,8	3,7	47,6	10,2	0,7	8,8	0,8	46,0	44,3	0,0	0,1	SULF CALCICO-MAGNESICA
51	Turre/Mojácar	244330077	46	16,757	17,217	29,9	2,2	41,3	26,4	0,2	24,0	0,7	40,7	34,5	0,0	0,1	SULF CALCICO-MAGNESICA
52	Turre/Mojácar	244330078	46	41,970	43,068	12,5	0,4	50,2	36,1	0,0	44,2	0,8	40,5	14,4	0,8	0,0	SULF SODICO-CALCICA
53	Velez Blanco	243860005	99	5,181	5,195	77,2	10,2	4,4	4,4	3,7	4,2	0,5	56,8	38,2	0,1	0,4	BIC CALCICA
54	Velez Rubio	243860001	99	4,270	4,383	75,3	8,5	2,9	10,6	2,6	7,9	0,6	65,0	26,4	0,1	0,1	BIC CALCICA

TABLA 8

PROVINCIA DE ALMERIA  
CAMPAÑA II

N°	NUCLEO ABTDO	No INV	S.ACUI	SUMA (epm)				% epm								CLASIFICACION DEL AGUA	
				ANIONES	CATIONES	HCO3-	CO3=	SO4=	Cl-	NO3-	Na+	K+	Ca++	Mg++	NO2-		NH4+
1	Alhabia	224340121		16,535	16,722	31,2	0,0	41,4	26,8	0,7	38,0	0,5	36,2	25,2	0,0	0,2	SULF-BIC SODICO-CALCICA
2	Nacimiento	224230040		14,303	14,681	28,6	0,0	47,8	21,5	2,0	23,1	0,3	53,8	22,5	0,0	0,2	SULF-BIC CALCICA
3	Chirivel	233940017		9,447	9,359	53,9	0,0	13,7	30,4	2,0	15,3	0,3	48,1	36,2	0,0	0,1	BIC CALCICO-MAGNESICA
4	Adra	214430106	42	30,215	31,969	16,7	0,0	43,0	40,1	0,1	32,0	0,6	47,9	19,4	0,0	0,1	SULF-CLOR CALCICO-SODICA
5	Alhama de Almería	224340135	42	10,662	10,814	57,6	0,0	33,0	9,3	0,2	4,0	0,5	50,9	44,3	0,0	0,3	BIC-SULF.CALCICO-MAGNESICA
6	Almería	234350112	42	16,938	17,112	29,7	0,0	4,8	63,9	1,6	68,1	1,8	14,0	15,9	0,0	0,1	CLOR SODICA
7	Berja	214310163	42	8,270	8,348	49,5	3,2	29,9	13,6	3,7	5,2	0,6	51,5	42,5	0,0	0,1	BIC CALCICA
8	Canjayar	224260005	42	3,670	3,768	66,7	18,0	8,5	4,6	2,2	6,9	0,7	50,4	41,7	0,0	0,3	BIC CALCICA
9	Laujar	214280033	42	3,146	3,162	72,2	0,0	7,9	18,8	1,0	6,9	0,8	71,2	20,9	0,0	0,2	BIC CALCICA
10	Mojácar	254210066	42	7,500	7,558	35,2	2,2	33,0	25,9	3,6	24,2	2,4	41,7	31,7	0,0	0,1	BIC-SULF CALCICO-MAGNESICA
11	Vicar/Mojone/Ejido	224430184	42	6,182	6,239	65,7	4,3	6,4	22,8	0,8	30,0	2,9	31,3	35,7	0,0	0,1	BIC MAGNESICO-CALCICA
12	Adra	214430074	43	21,259	22,289	19,0	0,0	40,2	39,5	1,3	33,8	0,8	40,8	24,5	0,0	0,1	SULF-CLOR CALCICO-SODICA
13	Aguadulce	224440153	43	39,263	39,420	11,3	0,0	8,5	79,9	0,4	65,7	0,5	15,3	18,4	0,0	0,0	CLOR SODICA
14	Aguadulce, Urb.	224440138	43	44,669	45,230	10,7	0,0	13,6	75,2	0,5	62,5	0,5	16,3	20,6	0,0	0,1	CLOR SODICA
15	Almería	224430050	43	83,425	80,040	4,4	0,0	8,4	86,6	0,6	68,9	1,4	10,2	19,5	0,0	0,0	CLOR SODICA
16	Almería	224430025	43	53,550	53,696	8,2	0,0	9,9	78,8	3,2	66,2	1,3	11,4	21,1	0,0	0,0	CLOR SODICA
17	Almería	224430019	43	92,576	93,656	4,2	0,0	8,5	86,8	0,6	67,3	1,0	11,6	20,0	0,0	0,0	CLOR SODICA
18	Almería	224430199	43	108,030	107,776	3,4	0,0	9,5	86,7	0,4	69,5	1,1	11,2	18,2	0,0	0,0	CLOR SODICA
19	Almería	224430026	43	101,624	100,977	3,9	0,0	9,4	86,1	0,6	68,7	1,1	11,2	18,9	0,0	0,0	CLOR SODICA
20	Balanegra	214440058	43	10,986	11,323	37,9	0,0	15,5	41,3	5,3	37,6	1,8	24,7	35,7	0,0	0,1	CLOR-BIC SODICO-MAGNESICA
21	El Ejido	224410129	43	9,649	9,783	41,0	0,0	10,6	47,6	0,8	44,0	1,3	25,0	29,6	0,0	0,1	CLOR SODICA
22	Reserva	224410022	43	6,938	7,063	53,3	15,7	0,3	30,5	0,2	28,3	1,4	36,1	33,9	0,0	0,2	BIC CALCICO-MAGNESICA
23	Roquetas, Urb.	224430213	43	30,447	30,279	12,5	2,7	7,0	76,3	1,4	54,3	0,8	16,5	28,4	0,0	0,1	CLOR SODICA
24	Vicar	224440165	43	14,280	14,108	39,4	3,0	23,3	32,0	2,3	26,2	1,1	33,3	39,2	0,0	0,2	BIC-CLOR MAGNESICO-CALCICA
25	Almería	234360323	44	102,202	102,192	5,9	0,0	35,7	53,8	4,6	51,3	0,8	21,0	26,8	0,0	0,0	CLOR SODICA
26	Alsodux	224380012	44	35,400	36,793	17,2	0,0	52,9	28,2	1,7	39,3	0,5	37,8	22,4	0,0	0,0	SULF SODICO-CALCICA
27	Campohermoso	244310082	44	19,905	19,959	26,1	4,1	15,5	53,7	0,6	51,4	0,9	20,3	27,3	0,0	0,1	CLOR SODICA
28	Cañada, La	234360388	44	61,837	62,178	9,1	0,0	46,7	39,3	5,0	37,7	0,8	28,1	33,3	0,0	0,1	SULF-CLOR SODICO-MAGNESICA
29	Piñana	214240005	44	2,230	2,305	51,7	0,0	31,7	15,2	1,4	20,8	1,1	45,6	32,3	0,0	0,3	BIC CALCICO-MAGNESICA
30	Gador	234010214	44	14,096	14,380	29,9	0,0	50,9	18,2	1,0	21,5	0,4	45,2	32,7	0,0	0,2	SULF CALCICA
31	Pueblo Blanco	244350010	44	42,380	43,763	10,6	0,0	27,9	61,0	0,5	49,9	0,5	20,5	29,1	0,0	0,1	CLOR SODICA
32	Pujaires	234440011	44	107,421	106,955	3,8	0,2	10,0	85,6	0,4	67,9	0,9	11,5	19,7	0,0	0,0	CLOR SODICA
33	Sorbas	244210076	44	31,216	31,490	10,7	0,0	52,1	36,4	0,8	25,6	0,2	49,7	24,4	0,0	0,1	SULF CALCICA
34	Sta Fe Mondújar	224310264	44	15,506	15,357	25,9	2,8	44,1	26,4	0,8	29,5	0,5	43,0	26,9	0,0	0,2	SULF CALCICA
35	S. José	244350135	44	36,950	36,230	12,3	0,4	13,5	73,5	0,3	67,8	1,1	11,6	19,4	0,0	0,1	CLOR SODICA
36	S. Isid/Atoch/Pipa	244310064	44	22,585	22,798	26,9	0,0	20,8	51,7	0,6	36,1	0,7	24,8	38,4	0,0	0,1	CLOR MAGNESICO-SODICA
37	Tabernas	234240056	44	15,775	15,940	47,4	4,8	6,9	40,8	0,2	85,1	1,0	8,2	5,7	0,0	0,0	BIC-CLOR SODICA
38	Tabernas	234260007	44	33,844	35,160	16,6	0,0	17,7	65,0	0,7	59,1	0,4	23,5	16,9	0,0	0,1	CLOR SODICA
39	Huerca Overa	244040132	45	32,558	32,998	50,9	0,0	30,2	18,6	0,2	18,5	0,4	48,3	32,8	0,0	0,0	BIC CALCICO-MAGNESICA

TABLA 8 (CONT.)

PROVINCIA DE ALMERIA  
CAMPAÑA II

N°	NUCLEO ABTDO	No INV	S.ACUI	SUMA (epm)				% epm								CLASIFICACION DEL AGUA	
				ANIONES	CATIONES	HCO3-	CO3=	SO4=	Cl-	NO3-	Na+	K+	Ca++	Mg++	NO2-		NH4+
40	Overa	244070061	45	37,733	37,028	11,7	0,0	50,8	35,1	2,3	35,8	0,6	35,0	28,6	0,0	0,0	SULF SODICO-CALCICA
41	Purchena	234060124	45	16,134	15,466	29,0	2,7	52,0	15,0	1,4	17,2	1,0	44,9	36,9	0,0	0,1	SULF CALCICA
42	Albox	244050109	46	63,544	64,318	15,3	0,0	63,0	21,6	0,1	31,7	0,8	41,6	25,9	0,0	0,0	SULF CALCICO-SODICA
43	Cantoria	234080039	46	38,184	38,479	12,6	0,0	74,4	12,9	0,1	13,5	0,7	60,7	25,1	0,0	0,1	SULF CALCICA
44	Macacl	234130025	46	5,953	6,043	64,8	5,5	3,5	25,1	1,1	20,9	0,4	51,3	27,3	0,0	0,1	BIC CALCICA
45	Olula del Río	234070117	46	37,827	38,485	11,5	0,0	65,8	22,6	0,0	25,4	0,7	46,0	27,9	0,0	0,0	SULF CALCICA
46	Oria	234030114	46	5,404	5,432	75,5	4,9	0,4	15,7	3,6	12,0	0,5	43,3	44,1	0,0	0,2	BIC MAGNESICO-CALCICA
47	Pulpí	254060150	46	48,477	49,904	9,3	0,0	80,3	10,2	0,1	14,5	0,4	62,3	22,7	0,0	0,2	SULF CALCICA
48	Pulpí	254060151	46	52,984	51,810	17,4	0,0	57,8	24,7	0,1	44,4	1,0	26,1	28,5	0,0	0,0	SULF SODICA
49	Tijola	234050127	46	10,731	10,797	40,3	0,0	47,9	11,6	0,3	8,5	0,7	50,9	39,8	0,0	0,1	SULF-BIC CALCICO-MAGNESICA
50	Turre/Mojácar	244330077	46	17,664	17,526	30,9	0,0	40,7	28,1	0,3	24,6	0,7	41,7	33,0	0,0	0,1	SULF CALCICA
51	Turre/Mojácar	244330078	46	40,693	40,137	15,8	0,0	49,0	35,1	0,0	41,2	0,8	42,7	15,2	0,0	0,0	SULF CALCICO-SODICA
52	Velez Blanco	243860005	99	5,422	5,490	80,9	4,9	0,4	10,9	3,0	11,9	0,5	57,4	30,1	0,0	0,2	BIC CALCICA
53	Velez Rubio	243860001	99	4,579	4,627	73,7	5,8	0,5	17,2	2,8	14,1	0,6	63,8	21,4	0,0	0,2	BIC CALCICA

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

Los resultados analíticos referentes a los compuestos nitrogenados se han recogido en las tablas 9 y 12 para la 1ª y 2ª campañas respectivamente, en las que también se han distribuido los abastecimientos, según su contenido en nitratos, en tres intervalos de frecuencia cuyos límites son 25 y 50 mg/l.

Además, se ha valorado la presencia de estos compuestos en los abastecimientos urbanos en base a un tratamiento estadístico básico descriptivo, considerando los parámetros estadísticos más representativos para las tres especies y la distribución gráfica y numérica de los contenidos en nitratos (figs. 7 y 8 y tablas 10,11,13 y 14).

En la evaluación del contenido en compuestos nitrogenados de los abastecimientos estudiados, se han tenido en cuenta los valores establecidos, como nivel guía y máximo admisible para dichas sustancias, por la legislación vigente (Reglamentación Técnico - Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público):

	CONCENTRACION (mg/l)		
	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>
Nivel guía	25	-	0,05
Máximo admisible	50	0,1	0,5

En la primera campaña de muestreo, el contenido en nitratos está comprendido entre 0 y 130 mg/l (tabla 10). La mayoría de los abastecimientos (el 79%) contienen menos de 25 mg/l; el 13% (7 casos) contiene entre 25 y 50

mg/l, y en cuatro abastecimientos (el 7% del total) el contenido en nitratos supera los 50 mg/l. Estos puntos abastecen a Almería, La Cañada y Overa y pueden afectar a una población de 145.000 personas (tabla 9).

En la figura 7 y en la tabla de frecuencias correspondientes (tabla 11) se observa que de los abastecimientos con menos de 25 mg/l de nitratos (43), la mayor parte (30) tienen menos de 12 mg/l. Asimismo, 2 de los puntos con más de 50 mg/l tienen más de 100 mg/l, y corresponden al pozo nº 2343-6-0323 que abastece a Almería y al sondeo nº 2343-6-0388 que abastece a La Cañada.

En la segunda toma de muestras el contenido en nitratos está comprendido entre 1 y 291 mg/l (tabla 13), manteniéndose la misma frecuencia de los intervalos de concentración considerados en la primera, es decir, la mayoría de los abastecimientos (el 80%) tienen menos de 25 mg/l, en el 13% está comprendido entre 25 y 50 mg/l y el 7% contiene más de 50 mg/l; en este caso los valores que exceden el contenido máximo admisible son mayores, que en la campaña I, alcanzándose los 291 mg/l en el pozo nº 2343-6-0323 que abastece a Almería.

Gráficamente se observa este hecho en la figura 8, los pocos valores mayores de 50 mg/l se alejan mucho del resto que se concentra por debajo de 25 mg/l (tabla 14).

Considerando las variaciones del contenido en nitratos entre ambas campañas de muestreo (tabla 15), se observa la tendencia hacia un aumento en la segunda, incremento que es poco significativo en aquellos puntos que tienen valores bajos, y que es importante en los abastecimientos que en la primera campaña contienen más de 50 mg/l.

De una campaña a otra se observa un aumento del contenido en nitratos en el 52% de los casos, y un descenso del mismo en el 24%, mientras que en el 22% restante la concentración no varía.

Respecto a los abastecimientos en los que en la campaña I se detectaron más de 50 mg/l de  $\text{NO}_3^-$  (4), en 3 de ellos (nº 2244-3-0025 y 2343-6-323, que abastecen a Almería, y el abastecimiento a La Cañada) se produce un aumento en la campaña II. Sin embargo, en el abastecimiento a Overa el contenido en nitratos disminuye, aunque de modo poco significativo.

Considerando el ion nitrito (tabla 9), el 33% de los abastecimientos muestreados en la campaña I tienen concentraciones iguales y superiores a 0,1 mg/l (concentración máxima admisible para un agua potable), mientras que en el 48% de los casos el contenido es inapreciable ( $\leq 0,005$  mg/l).

En la campaña II (tablas 12 y 13) el contenido en nitritos está comprendido entre 0,005 y 0,06 mg/l y en ningún caso se llega al límite máximo admisible, de modo que en el 45% de los casos el contenido es muy bajo ( $\leq 0,005$  mg/l).

No se observa relación alguna entre el contenido en nitritos y nitratos, existiendo valores de nitritos que superan la concentración máxima permitida en captaciones con altos y bajos contenidos en nitratos.

En cuanto al ion amonio, el contenido en la campaña I está comprendido entre 0,005 y 0,59 mg/l. En general, el contenido es bajo y sólo, de manera puntual, en 3 abastecimientos (Overa, Pueblo Blanco y Adra), el 5% del total, se superan ligeramente los 0,5 mg/l permitidos por la Reglamentación Española en las aguas potables (tabla 9), mientras que en el 39% de los casos el contenido está por debajo del límite de detección.

En la campaña II el contenido en amonio, experimenta un incremento generalizado, alcanzando valores comprendidos entre 0,02 a 1,59 mg/l. En el 24% de los abastecimientos se supera el límite máximo admisible (0,5 mg/l); entre ellos destaca, con el valor máximo (1,59 mg/l) un punto de los que abastece a Pulpí, el nº 2540-6-0150.

TABLA 9

PROVINCIA DE ALMERIA - CAMPAÑA I

CARACTERIZACION DE LOS ABASTECIMIENTOS

N°	No INV	NUCLEO URBANO	No HABS	S.ACUIF	UNIDAD	F.TOMA	TIPO ABTO	TIPO CAPT	COMPUESTOS NITROGENADO CLASIFICACION NO3-				
									NO3-	NO2-	NH4+	INTERVALO FRECUENCIA	
1	234360323	Almería	144504	44	06.12	07-91		Pozo	130	0,005	0,090	=<25	43
2	234360388	Cañada, La	55	44	06.12	07-91		Sondeo	115	0,100	0,310	25-50	7
3	224430025	Almería	144504	43	06.14	07-91		Sondeo	77	0,030	0,005	>50	4
4	244070061	Overa		45	06.04	07-91		Pozo	57	0,390	0,590		
5	224430026	Almería	144504	43	06.14	07-91		Sondeo	44	0,390	0,005		
6	214440058	Balanegra	1037	43	06.14	07-91		Sondeo	42	0,005	0,005		
7	224380012	Alsodux	115	44		07-91		Pozo	35	0,005	0,420		
8	224430019	Almería	144504	43	06.14	07-91		Sondeo	30	0,005	0,005		
9	224430050	Almería	144504	43	06.14	07-91		Sondeo	28	0,130	0,005		
10	224430213	Roquetas, Urb.	3426	43	06.14	07-91		Sondeo	27	0,160	0,005		
11	224430199	Almería	144504	43	06.14	07-91		Sondeo	26	0,030	0,005		
12	234440011	Pujaires	330	44	06.11	06-91		Sondeo	24	0,005	0,360		
13	224440165	Vicar	195	43	06.14	07-91		Sondeo	24	0,230	0,005		
14	234240056	Tabernas	3101	44	06.09	07-91		Sondeo	22	0,005	0,380		
15	214310163	Berja	7479	42	06.13	06-91		Sondeo	19	0,040	0,005		
16	214430074	Adra	14295	43	06.14	06-91		Sondeo	17	0,180	0,360		
17	254210066	Mojácar	1899	42	06.13	07-91		Manantial	16	0,230	0,040		
18	234060124	Purchena	1455	45		07-91		Galeria	15	0,070	0,260		
19	224230040	Nacimiento	547	44	06.10	07-91		Manantial	15	0,005	0,005		
20	244210076	Sorbas	1216	44	06.08	07-91		Sondeo	14	0,160	0,450		
21	234350112	Almería	144504	42	06.13	07-91		Sondeo	14	0,030	0,005		
22	243860005	Velez Blanco	1615	99	07.27	07-91		Manantial	12	0,230	0,350		
23	233940017	Chirivel	1135			07-91		Sondeo	12	0,160	0,070		
24	244350010	Pueblo Blanco	526	44	06.11	06-91		Sondeo	11	1,290	0,550		
25	234030114	Oria	774	46	06.02	07-91		Sondeo	11	0,030	0,010		
26	234130025	Macacl	5534	46	06.11	07-91		Sondeo	9	0,230	0,060		
27	244310064	S.Isid/Atoch/Pipa	2447	44	06.11	06-91		Sondeo	8	0,005	0,110		
28	234010214	Gador	2317	44	06.12	07-91		Sondeo	8	0,005	0,005		
29	224340121	Alhabia	797			07-91		Sondeo	7	0,005	0,350		
30	244050109	Albox	6902	46		07-91		Sondeo	7	0,100	0,140		
31	224310264	Santa Fe Mondújar	355	44		07-91		Sondeo	7	0,030	0,070		
32	243860001	Velez Rubio	4836	99	07.27	07-91		Manantial	7	0,100	0,060		
33	224440138	Aguadulce, Urb.		43	06.14	07-91		Sondeo	7	0,005	0,005		
34	224440153	Aguadulce	2249	43	06.14	07-91		Sondeo	7	0,005	0,005		
35	244350135	S. José	199	44	06.11	06-91		Sondeo	6	0,005	0,140		
36	244310082	Campohermoso	2839	44	06.11	06-91		Sondeo	5	0,040	0,210		
37	244140236	Cuevas Almanzora	3894	45	06.05	07-91		Sondeo	5	0,070	0,070		
38	224410129	Ejido, El	15606	43	06.14	06-91		Sondeo	5	0,040	0,005		
39	234080039	Cantoria	1987	46	06.02	07-91		Sondeo	4	0,005	0,350		



TABLA 9 (CONT.)

PROVINCIA DE ALMERIA - CAMPAÑA I  
 CARACTERIZACION DE LOS ABASTECIMIENTOS

N°	No INV	NUCLEO URBANO	No HABS	S.ACUIF	UNIDAD	F.TOMA	TIPO ABTO	TIPO CAPT	COMPUESTOS NITROGENADO CLASIFICACION NO3-			INTERVALO FRECUENCIA
									NO3-	NO2-	NH4+	
40	244040132	Huerca Overa	6903	45	06.04	07-91		Sondeo	4	0,005	0,170	
41	234050127	Tijola	2952	46	06.02	07-91		Sondeo	4	0,130	0,140	
42	224260005	Canjayar	1869	42	06.13	07-91		Manantial	4	0,005	0,005	
43	214430106	Adra	14295	42	06.13	06-91		Manantial	3	0,005	0,510	
44	244330077	Torre/Mojácar	3763	46	06.02	07-91		Sondeo	2	0,005	0,170	
45	214280033	Laujar	1763	42	06.13	07-91		Manantial	2	0,005	0,070	
46	234070117	Olula del Río	4609	46	06.02	07-91		Sondeo	2	0,005	0,040	
47	234260007	Tabernas	3101	44	06.09	07-91		Sondeo	2	0,005	0,005	
48	224430184	Vicar/Mojone/Ejido	15801	42	06.13	06-91		Sondeo	2	0,005	0,005	
49	254060150	Pulpí	1954	46		07-91		Sondeo	1	0,005	0,420	
50	214240005	Fiñana	2591	44	06.10	07-91		Manantial	1	0,005	0,240	
51	244330078	Torre/Mojácar	3763	46	06.02	07-91		Sondeo	1	15,070	0,210	
52	224410022	Reserva El Ejido	15606	43	06.14	06-91		Sondeo	1	0,005	0,005	
53	254060151	Pulpí	1954	46		07-91		Sondeo	1	0,100	0,005	
54	224340135	Alhama de Almería	2910	42	06.13	07-91		Sondeo	0	0,005	0,005	

Tabla 10.- Parámetros estadísticos para el contenido en compuestos nitrogenados en la campaña I.

Variable:	NO3-	NO2-	NH4+
Poblacion	54	54	54
Media	17.7593	0.368889	0.145833
Mediana	8	0.03	0.07
Moda	7	5E-3	5E-3
Varianza	658.715	4.19131	0.0295394
Desviacion tipica	25.6654	2.04727	0.17187
Error standard	3.49262	0.278598	0.0233886
Minimo	0	5E-3	5E-3
Maximo	130	15.07	0.59
Rango	130	15.065	0.585

Tabla 11.- Distribución del contenido en nitratos (mg/l). Campaña I.

Tabla de frecuencias

Clase	Limite Inferior	Limite Superior	Punto Medio	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Rel. Acum.
menor o igual a		.00		1	.0185	1	.0185
1	.00	11.67	5.83	30	.5556	31	.5741
2	11.67	23.33	17.50	10	.1852	41	.7593
3	23.33	35.00	29.17	7	.1296	48	.8889
4	35.00	46.67	40.83	2	.0370	50	.9259
5	46.67	58.33	52.50	1	.0185	51	.9444
6	58.33	70.00	64.17	0	.0000	51	.9444
7	70.00	81.67	75.83	1	.0185	52	.9630
8	81.67	93.33	87.50	0	.0000	52	.9630
9	93.33	105.00	99.17	0	.0000	52	.9630
10	105.00	116.67	110.83	1	.0185	53	.9815
11	116.67	128.33	122.50	0	.0000	53	.9815
12	128.33	140.00	134.17	1	.0185	54	1.0000
mayor	140.00			0	.0000	54	1.0000

Media= 17.7593      Desviacion tipica = 25.6654      Mediana= 8

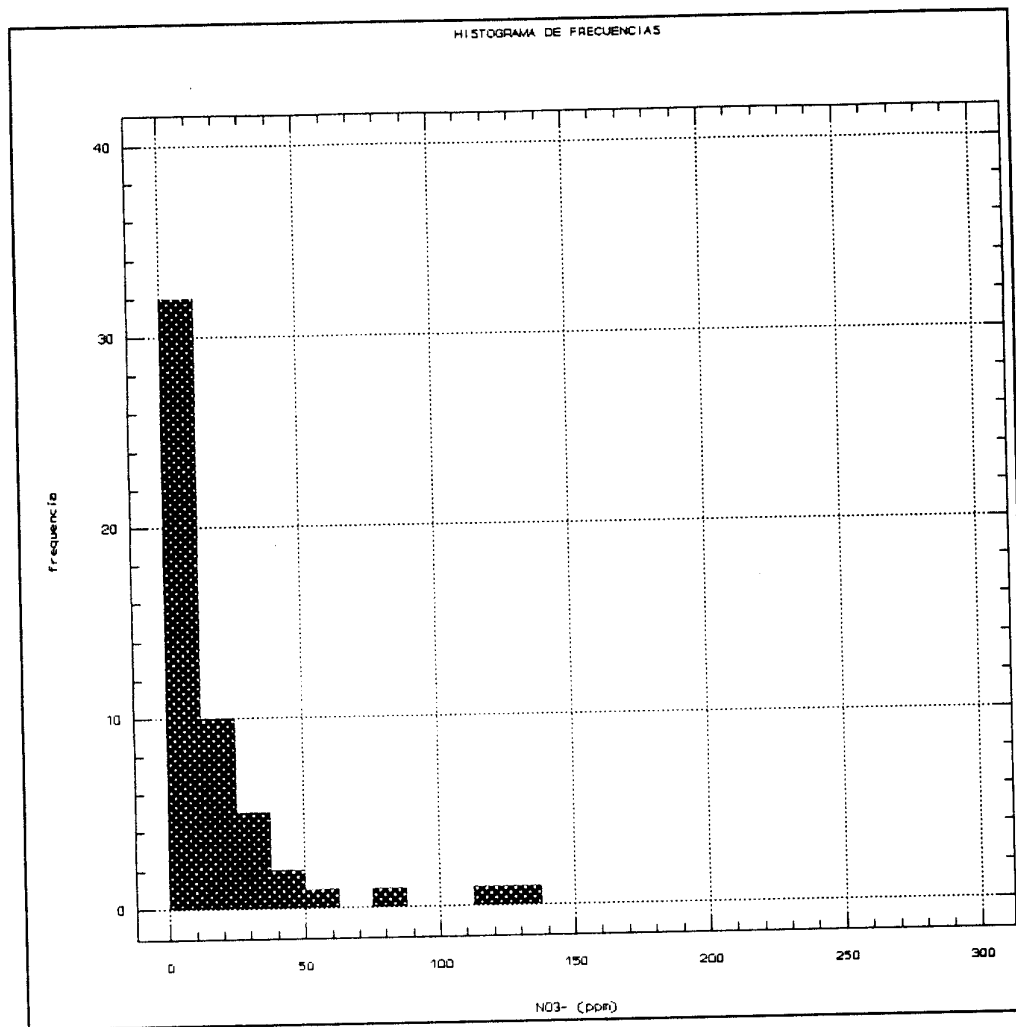


Fig.7.-Histograma de frecuencias para el contenido en nitratos en la campaña I

TABLA 12

PROVINCIA DE ALMERIA - CAMPAÑA II  
 CARACTERIZACION DE LOS ABASTECIMIENTOS

N°	No INV	NUCLEO URBANO	No HABS	S.ACUIF	UNIDAD	F.TOMA	TIPO ABTO	TIPO CAPT	COMPUESTOS NITROGENADO CLASIFICACION NO3-			INTERVALO	FRECUENCIA
									NO3-	NO2-	NH4+		
1	234360323	Almería	144504	44	06.12	02-92		Pozo	291	0,005	0,240	=<25	42
2	234360388	Cañada, La	55	44	06.12	02-92		Sondeo	193	0,010	0,670	25-50	7
3	224430025	Almería	144504	43	06.14	01-92		Sondeo	105	0,010	0,430	>50	4
4	244070061	Overa		45	06.04	02-92		Pozo	54	0,010	0,130		
5	224430026	Almería	144504	43	06.14	01-92		Sondeo	37	0,005	0,690		
6	224380012	Alsodux	115	44		02-92		Pozo	37	0,010	0,220		
7	214440058	Balanegra	1037	43	06.14	01-92		Sondeo	36	0,010	0,140		
8	224430019	Almería	144504	43	06.14	02-92		Sondeo	32	0,010	0,150		
9	224430050	Almería	144504	43	06.14	01-92		Sondeo	31	0,010	0,240		
10	224430213	Roquetas, Urb.	3426	43	06.14	02-92		Sondeo	27	0,020	0,280		
11	224430199	Almería	144504	43	06.14	01-92		Sondeo	26	0,005	0,260		
12	234440011	Pujaires	330	44	06.11	02-92		Sondeo	24	0,030	0,330		
13	224440165	Vicar	195	43	06.14	02-92		Sondeo	20	0,005	0,420		
14	214310163	Berja	7479	42	06.13	01-92		Sondeo	19	0,030	0,180		
15	224230040	Nacimiento	547	44	06.10	02-92		Manantial	18	0,005	0,590		
16	214430074	Adra	14295	43	06.14	01-92		Sondeo	17	0,030	0,590		
17	234350112	Almería	144504	42	06.13	02-92		Sondeo	17	0,010	0,380		
18	254210066	Mojácar	1899	42	06.13	02-92		Manantial	17	0,010	0,120		
19	244210076	Sorbas	1216	44	06.08	02-92		Sondeo	15	0,010	0,620		
20	234260007	Tabernas	3101	44	06.09	02-92		Sondeo	14	0,010	0,760		
21	234060124	Purchena	1455	45		02-92		Galeria	14	0,005	0,170		
22	224440138	Aguadulce, Urb.		43	06.14	02-92		Sondeo	13	0,005	0,750		
23	244350010	Pueblo Blanco	526	44	06.11	02-92		Sondeo	13	0,030	0,460		
24	233940017	Chirivel	1135			02-92		Sondeo	12	0,005	0,210		
25	234030114	Oria	774	46	06.02	02-92		Sondeo	12	0,005	0,150		
26	243860005	Velez Blanco	1615	99	07.27	02-92		Manantial	10	0,010	0,180		
27	234010214	Gador	2317	44	06.12	02-92		Sondeo	9	0,020	0,580		
28	224440153	Aguadulce	2249	43	06.14	02-92		Sondeo	9	0,005	0,260		
29	224310264	Sta Fe Mondújar	355	44		02-92		Sondeo	8	0,005	0,470		
30	244350135	S. José	199	44	06.11	02-92		Sondeo	8	0,010	0,400		
31	244310064	S. Isid/Atoch/Pipa	2447	44	06.11	02-92		Sondeo	8	0,030	0,320		
32	243860001	Velez Rubio	4836	99	07.27	02-92		Manantial	8	0,010	0,140		
33	224340121	Alhabia	797			02-92		Sondeo	7	0,005	0,570		
34	244310082	Campohermoso	2839	44	06.11	02-92		Sondeo	7	0,050	0,230		
35	224260005	Canjayar	1869	42	06.13	02-92		Manantial	5	0,005	0,210		
36	244040132	Huerca Overa	6903	45	06.04	02-92		Sondeo	5	0,005	0,170		
37	224410129	El Ejido	15606	43	06.14	01-92		Sondeo	5	0,030	0,140		
38	234130025	Macael	5534	46		02-92		Sondeo	4	0,005	0,070		
39	254060150	Pulpí	1954	46		02-92		Sondeo	3	0,005	1,590		

TABLA 12 (CONT.)

PROVINCIA DE ALMERIA - CAMPAÑA II  
 CARACTERIZACION DE LOS ABASTECIMIENTOS

N°	No INV	NUCLEO URBANO	No HABS	S.ACUIF	UNIDAD	F.TOMA	TIPO ABTO	TIPO CAPT	COMPUESTOS NITROGENADO CLASIFICACION NO3-			INTERVALO FRECUENCIA
									NO3-	NO2-	NH4+	
40	234080039	Cantoria	1987	46	06.02	02-92		Sondeo	3	0,005	0,580	
41	244050109	Albox	6902	46		02-92		Sondeo	3	0,060	0,230	
42	244330077	Turre/Mojácar	3763	46	06.02	02-92		Sondeo	3	0,005	0,180	
43	224430184	Vicar/Mojone/Ejido	15801	42	06.13	02-92		Sondeo	3	0,005	0,160	
44	214430106	Adra	14295	42	06.13	01-92		Manantial	2	0,020	0,850	
45	234050127	Tijola	2952	46	06.02	02-92		Sondeo	2	0,005	0,200	
46	214280033	Laujar	1763	42	06.13	02-92		Manantial	2	0,005	0,140	
47	214240005	Fiñana	2591	44	06.10	02-92		Manantial	2	0,005	0,130	
48	234240056	Tabernas	3101	44	06.09	02-92		Sondeo	2	0,010	0,110	
49	254060151	Pulpí	1954	46		02-92		Sondeo	2	0,005	0,020	
50	224340135	Alhama de Almería	2910	42	06.13	02-92		Sondeo	1	0,005	0,670	
51	224410022	Reserva	15606	43	06.14	01-92		Sondeo	1	0,040	0,250	
52	244330078	Turre/Mojácar	3763	46	06.02	02-92		Sondeo	1	0,010	0,210	
53	234070117	Olula del Río	4609	46	06.02	02-92		Sondeo	1	0,030	0,060	

Tabla 13.- Parámetros estadísticos para el contenido en compuestos nitrogenados en la campaña II

Variable:	NO3-	NO2-	NH4+
Poblacion	53	53	53
Media	22.9811	0.0132075	0.345283
Mediana	9	0.01	0.24
Moda	2	5E-3	0.14
Varianza	2304.9	1.56821E-4	0.0754754
Desviacion tipica	48.0094	0.0125228	0.274728
Error standard	6.5946	1.72014E-3	0.0377368
Minimo	1	5E-3	0.02
Maximo	291	0.06	1.59
Rango	290	0.055	1.57

Tabla 14.- Distribución del contenido en nitratos (mg/l). Campaña II

Tabla de frecuencias

Clase	Limite Inferior	Limite Superior	Punto Medio	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Rel. Acum.
menor o igual a	.00			0	.0000	0	.000
1	.00	25.00	12.50	42	.7925	42	.792
2	25.00	50.00	37.50	7	.1321	49	.925
3	50.00	75.00	62.50	1	.0189	50	.943
4	75.00	100.00	87.50	0	.0000	50	.943
5	100.00	125.00	112.50	1	.0189	51	.962
6	125.00	150.00	137.50	0	.0000	51	.962
7	150.00	175.00	162.50	0	.0000	51	.962
8	175.00	200.00	187.50	1	.0189	52	.981
9	200.00	225.00	212.50	0	.0000	52	.981
10	225.00	250.00	237.50	0	.0000	52	.981
11	250.00	275.00	262.50	0	.0000	52	.981
12	275.00	300.00	287.50	1	.0189	53	1.000
mayor	300.00			0	.0000	53	1.000

Media= 22.9811      Desviacion tipica = 48.0094      Mediana= 9

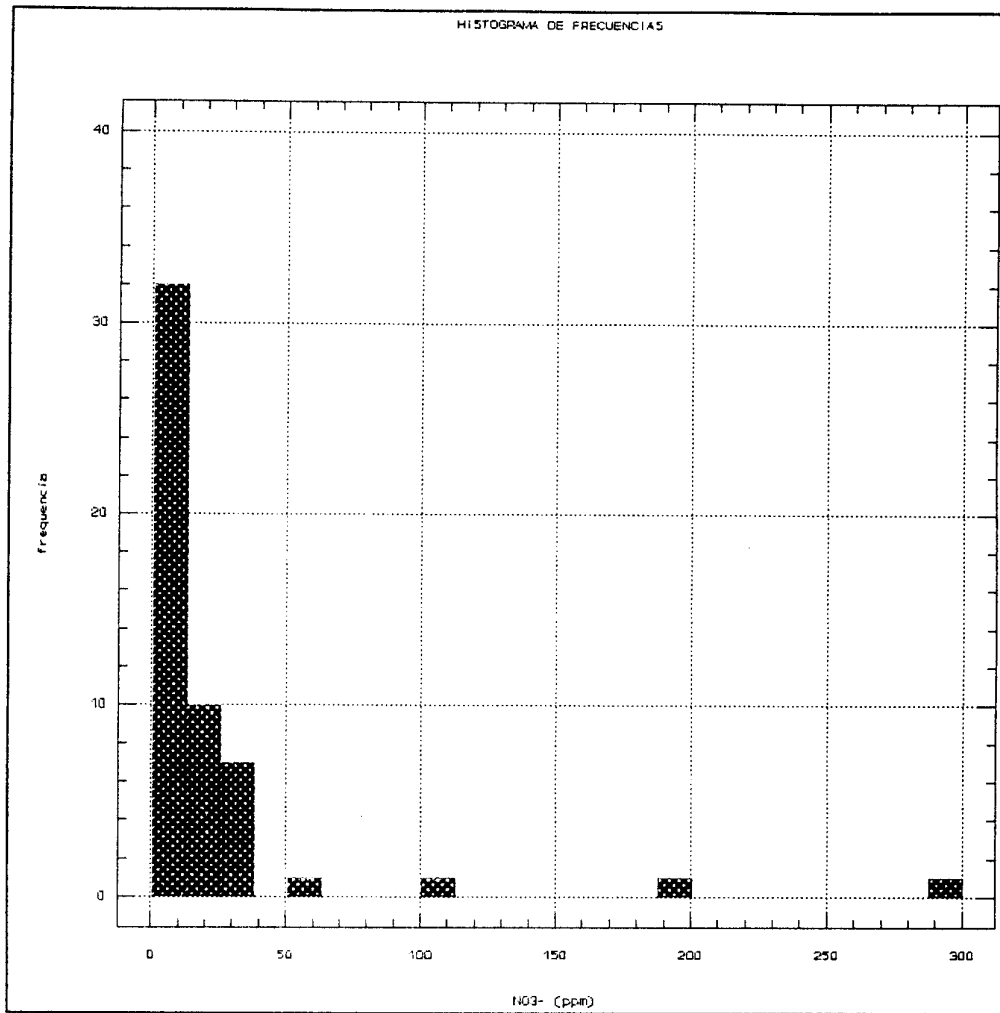


Fig. 8.- Histograma de frecuencias para el contenido en nitratos en la campaña II

TABLA 15

PROVINCIA DE ALMERIA

EVOLUCION INTERCAMPAÑA DEL CONTENIDO EN NO3-

Nº	NUCLEO ABTDO	No INV	CAMP.I	CAMP.II	% VAR
1	Adra	214430074	17	17	0,0
2	Adra	214430106	3	2	-33,3
3	Aguadulce	224440153	7	9	28,6
4	Aguadulce, Urb.	224440138	7	13	85,7
5	Albox	244050109	7	3	-57,1
6	Alhabia	224340121	7	7	0,0
7	Alhama de Almería	224340135	0	1	
8	Almería	224430019	30	32	6,7
9	Almería	224430025	77	105	36,4
10	Almería	224430026	44	37	-15,9
11	Almería	224430050	28	31	10,7
12	Almería	224430199	26	26	0,0
13	Almería	234350112	14	17	21,4
14	Almería	234360323	130	291	123,8
15	Alsodux	224380012	35	37	5,7
16	Balanegra	214440058	42	36	-14,3
17	Berja	214310163	19	19	0,0
18	Campohermoso	244310082	5	7	40,0
19	Canjayar	224260005	4	5	25,0
20	Cantoria	234080039	4	3	-25,0
21	Cañada, La	234360388	115	193	67,8
22	Chirivel	233940017	12	12	0,0
23	Cuevas Almanzora	244140236	5		
24	El Ejido	224410129	5	5	0,0
25	Fiñana	214240005	1	2	100,0
26	Gador	234010214	8	9	12,5
27	Huerca Overa	244040132	4	5	25,0
28	Laujar	214280033	2	2	0,0
29	Macael	234130025	9	4	-55,6
30	Mojácar	254210066	16	17	6,3
31	Nacimiento	224230040	15	18	20,0
32	Olula del Río	234070117	2	1	-50,0
33	Oria	234030114	11	12	9,1
34	Overa	244070061	57	54	-5,3
35	Pueblo Blanco	244350010	11	13	18,2
36	Pujaires	234440011	24	24	0,0
37	Pulpí	254060150	1	3	200,0
38	Pulpí	254060151	1	2	100,0
39	Purchena	234060124	15	14	-6,7



TABLA 15 (CONT.)

PROVINCIA DE ALMERIA

EVOLUCION INTERCAMPAÑA DEL CONTENIDO EN NO3-

Nº	NUCLEO ABTDO	No INV	CAMP.I	CAMP.II	% VAR
==	=====	=====	=====	=====	=====
40	Reserva	224410022	1	1	0,0
41	Roquetas, Urb.	224430213	27	27	0,0
42	Santa Fe Mondújar	224310264	7	8	14,3
43	Sorbas	244210076	14	15	7,1
44	S. José	244350135	6	8	33,3
45	S.Isid/Atoch/Pipa	244310064	8	8	0,0
46	Tabernas	234240056	22	2	-90,9
47	Tabernas	234260007	2	14	600,0
48	Tijola	234050127	4	2	-50,0
49	Turre/Mojácar	244330077	2	3	50,0
50	Turre/Mojácar	244330078	1	1	0,0
51	Velez Blanco	243860005	12	10	-16,7
52	Velez Rubio	243860001	7	8	14,3
53	Vicar	224440165	24	20	-16,7
54	Vicar/Mojone/Ejido	224430184	2	3	50,0

**7.- BALANCE GENERAL DE LA CONTAMINACION POR**  
**COMPUESTOS NITROGENADOS DE LOS ABASTECIMIENTOS**  
**URBANOS DE LA PROVINCIA DE ALMERIA**

En este capítulo se hace un balance a nivel provincial de la problemática de la contaminación por compuestos nitrogenados (con énfasis especial en los nitratos) de los abastecimientos urbanos. Se considera, en primer lugar la representatividad de los resultados obtenidos y, en segundo lugar, el balance propiamente dicho, teniendo en cuenta el contexto global de la calidad del agua en la provincia, la existencia de deficiencias en la calidad natural del agua, el nº de habitantes de los núcleos afectados y el riesgo de contaminación de los considerados como vulnerables (con un contenido en nitratos entre 25 y 50 mg/l).

### **7.1.- REPRESENTATIVIDAD DE LOS RESULTADOS**

Teniendo en cuenta el balance general del abastecimiento urbano con aguas subterráneas en la provincia de Almería expuesto en el capítulo 3, se han comparado el nº de puntos de los que se ha tomado muestra en este proyecto, el nº de núcleos urbanos y población abastecida a los que afectan los resultados obtenidos, con el total provincial de captaciones, núcleos y habitantes que se abastecen con aguas subterráneas.

Los abastecimientos estudiados en este proyecto (54) representan el 16% del total de puntos que abastecen a la provincia. Por otra parte, los puntos muestreados abastecen a 47 núcleos de población, que suponen el 25%

del total de núcleos urbanos abastecidos total o parcialmente con aguas subterráneas. Además, los resultados obtenidos cubren al 74% de la población provincial que se abastece con este recurso.

Aunque el porcentaje de puntos muestreados sea bajo frente al total provincial, estos puntos están distribuidos en todos los sistemas acuíferos de la provincia de Almería, siendo más numerosos en los acuíferos detríticos del Campo de Dalías y Campo de Níjar que son los más explotados y los que pueden estar más afectados por la intensa actividad agrícola que sobre ellos se desarrolla.

Así pues, los resultados obtenidos en este estudio se pueden considerar representativos para toda la provincia.

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

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

Los resultados analíticos ponen de manifiesto la gran diversidad en la composición química de estas aguas, de modo que son fundamentalmente sulfatadas cálcico-magnésicas, cloruradas sódicas y bicarbonatadas cálcico-magnésicas, sin variaciones en ambas campañas de muestreo.

Considerando la calidad de estas aguas desde el punto de vista de su potabilidad, hay que destacar que el 72% de los abastecimientos muestreados superan los contenidos máximos permitidos por la Reglamentación Técnico-Sanitaria en algunos constituyentes mayoritarios del agua como el sulfato, sodio, magnesio y en menor medida en potasio (tablas 5 y 6). El 57% de los casos

incumplen la normativa para el sulfato, el 52% para el sodio, el 68% para el magnesio y el 24% para el potasio.

Los abastecimientos situados en el campo de Dalías son los más afectados, presentando peor calidad dado su elevado contenido en sodio, potasio y magnesio, mientras que los que explotan los acuíferos detríticos de Almería - Campo de Níjar, Cuevas de Almanzora y la Unidad Calizo-Marmórea de Los Gallardos son los que presentan mayores contenidos en sulfatos, llegando a superar los 1900 mg/l (siendo el máximo admisible de 250 mg/l).

Es evidente que, en general, la calidad natural del agua subterránea a nivel provincial no es buena, debido a la existencia de procesos de contaminación natural, y otros no relacionados con aquellos, que aportan compuestos nitrogenados al agua. Así, es importante el fenómeno de intrusión marina, que empeora la calidad del agua en zonas del Campo de Dalías. También hay que destacar el efecto litológico; particularmente, en el Campo de Níjar y Tabernas existe la influencia de materiales Pliocenos de origen marino y de materiales margosos y yesíferos (ríos Nacimiento y Bajo Andarax), respectivamente, mientras que en el acuífero de Los Gallardos, la presencia de altos contenidos en sulfatos puede estar relacionada con las mineralizaciones de sulfuros existentes en los mármoles.

#### **7.2.2.- PROBLEMATICA DE LOS COMPUESTOS NITROGENADOS**

Por lo que respecta a los compuestos nitrogenados, en el 7% de los abastecimientos (4) se observa un contenido en nitratos que supera los 50 mg/l, máximo permitido por la Reglamentación Técnico-Sanitaria para aguas de consumo público. En estos mismos puntos se observa un aumento de esta especie en la segunda campaña de muestreo. Se trata de los abastecimientos a

Overa, La Cañada y Almería (pozo nº 2343-6-0323 y sondeo nº 2244-3-0025), de los cuales el sondeo que abastece a La Cañada y del pozo nº 2343-6-0323 que abastece Almería, contienen más de 100 mg/l de nitratos (tablas 9 y 12).

Hay que destacar que todos ellos presentan mala calidad por otros constituyentes como los sulfatos, sodio, potasio y magnesio.

Este problema puede afectar a un elevado porcentaje de la población abastecida ya que está implicado el abastecimiento a Almería.

Por otra parte, tan sólo en 7 puntos (el 13% de los puntos muestreados) el contenido en nitratos está comprendido entre 25 y 50 mg/l y se incluyen, por tanto, en el grupo de riesgo, son 4 sondeos que abastecen a Almería y los abastecimientos a Balanegra, Alsodux y una urbanización en Roquetas del Mar.

Igual que en el caso anterior las aguas con estas características tienen mala calidad debida a otros constituyentes como el sulfato, sodio y magnesio.

La mayoría de estos puntos corresponden al acuífero detrítico del Campo de Dalías y marcarían una zona vulnerable a la contaminación por nitratos con peligro de empeoramiento de la calidad, dado que la naturaleza del acuífero condiciona una elevada permeabilidad y dado que es una región donde se desarrolla una intensa actividad agrícola.

Es mayor el nº de casos (18), (que suponen el 33% de los puntos muestreados), en los que el contenido en nitritos es igual o superior a 0,1 mg/l, que es el máximo permitido por la legislación, en la primera campaña; mientras

que en la segunda, los contenidos son bajos y en ningún caso se llega a este límite.

Con el amonio sucede lo contrario, en la primera campaña prácticamente todos los valores están por debajo de 0,5 mg/l, máximo permitido por la legislación, y sin embargo, en la segunda, se produce un aumento general de esta especie, superando en 13 abastecimientos (el 24% de los estudiados) el límite máximo permitido. Este hecho puede coincidir con un mayor aporte de compuestos nitrogenados al medio (ya que también aumenta el contenido en nitratos) y con un período más húmedo donde se produce un transporte más rápido del amonio, detectándose antes de que se transforme en las especies más oxidadas.

Tanto en el caso de los nitritos como del amonio, la problemática parece tener componentes temporal y puntual importantes.

En la siguiente tabla se resume el balance del contenido en compuestos nitrogenados de los abastecimientos estudiados:

CAMPAÑAS	RANGOS DE CONCENTRACION (mg/l)		
	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>
I	0-130	0,005-15	0,005-0,59
II	1-291	0,005-0,06	0,02-1,59

El nº de abastecimientos cuyo contenido en compuestos nitrogenados es igual o superior a los máximos establecidos por la Reglamentación Técnico - Sanitaria se resumen en la siguiente tabla:

CAMPAÑAS	Nº ABASTECIMIENTOS		
	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>
I	4	18	3
II	4	0	13

El grado de afección de los abastecimientos estudiados respecto al contenido en nitratos es bajo, ya que de los 54 puntos considerados, sólo 4 contienen más de 50 mg/l de nitratos (son dos puntos que abastecen a Almería, el abastecimiento a La Cañada y Overa); este contenido es mayor de 100 mg/l sólo en dos casos (el abastecimiento a La Cañada y el nº 2343-6-0323 de Almería).

En el plano 1 se representa gráficamente el estado de las aguas subterráneas respecto al contenido en compuestos nitrogenados en los abastecimientos considerados en ambas campañas. Se han representado los rangos de concentración para el contenido en nitratos con diferentes colores: verde, amarillo y rojo para los intervalos  $\leq 25$ , 25-50 y  $> 50$  mg/l respectivamente.



**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 5.550 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 cuáles corresponden al ITGE y las 9 restantes al Servicio Geológico:

<b>ITGE</b>		<b>SGOP</b>	
<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 (54 en el caso de Almería), 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 Junio-Julio/91 y Enero-Febrero/92.

En la primera campaña se tomó muestra en 54 abastecimientos y en la segunda se muestrearon 53 [se volvió a tomar muestras en los mismos puntos, excepto en uno (el abastecimiento a Cuevas de Almanzora)]. Durante la toma de muestras se midieron el pH, la  $T^\circ$  y la conductividad del agua, y en el laboratorio se analizaron los constituyentes mayoritarios, nitratos, nitritos y amonio, sílice, fosfatos y D.Q.O.

- Los abastecimientos seleccionados para este estudio pertenecen a los siguientes sistemas acuíferos: Calizo-dolomítico de las Sierras de Gador y Alhamilla (nº 42), Detrítico del Campo de Dalías (nº 43), Almería-Campo de Níjar-Campo de Tabernas (nº 44), Detrítico de Cuevas de Almanzora-Vera (nº 45), Calizo-marmórea de Los Gallardos-Macael (nº 46) y Calizo-Subbético de Murcia (nº 99).

- Los abastecimientos estudiados corresponden al 16% del total de abastecimientos con aguas subterráneas de la provincia de Almería, y el nº de núcleos involucrados es el 25% del total provincial que se abastece con este recurso.

- Los resultados analíticos ponen de manifiesto la gran diversidad en la composición química de las aguas subterráneas de abastecimiento en la provincia, de modo que son fundamentalmente sulfatadas cálcico-magnésicas, cloruradas sódicas y bicarbonatadas cálcico-magnésicas, sin variaciones en ambas campañas de muestreo.

- Considerando los constituyentes mayoritarios y la calidad natural del agua para el consumo humano, en 15 de los 54 abastecimientos estudiados, puede decirse que dicha calidad es buena; los 39 restantes no cumplen con lo establecido por la Reglamentación Técnico-Sanitaria en cuanto al contenido en sulfatos, sodio potasio y magnesio. La calidad mala o mediocre de estos abastecimientos se debe a la influencia litológica (Campo de Níjar) y a procesos de intrusión marina (Campo de Dalías).

- El contenido en nitratos en la Campaña I está, en el 79% de las muestras, por debajo de 25 mg/l (nivel guía), el 13% está entre 25 mg/l y 50 mg/l (límite admisible) y el 7% es superior al límite máximo aunque no se han observado contenidos mayores de 130 mg/l.

En la segunda campaña de toma de muestras el contenido en nitratos aumenta respecto a la primera, aunque para el 80% de los abastecimientos se mantiene el contenido menor de 25 mg/l, superándose en los mismos 4 puntos anteriores los 50 mg/l, aunque con valores más altos (se alcanzan 291 mg/l). Este incremento intercampaña es poco significativo en aquellos puntos que tienen valores bajos, y es importante en los que en la primera campaña superaron los

50 mg/l, (destaca el pozo n° 2343-6-0323 que abastece a Almería, con 291 mg/l).

En estos 4 casos la calidad del agua es mala debido a otros constituyentes como los sulfatos, sodio, potasio y magnesio.

En los puntos en los que el contenido en nitratos está comprendido entre 25 y 50 mg/l, también la calidad natural del agua es mediocre debido a los constituyentes mencionados anteriormente. La mayoría de estos abastecimientos están ubicados en el acuífero detrítico del Campo de Dalías y marcarían una zona vulnerable a la contaminación por nitratos.

- En 18 de los 54 abastecimientos muestreados en la campaña I el contenido en nitritos es igual o superior a 0,1 mg/l (límite máximo admisible), mientras que en la segunda los contenidos son bajos (varían entre 0,005 y 0,006 mg/l) y no se llega en ningún caso a este límite.

- El contenido en amonio en la campaña I es bajo, sólo en 3 abastecimientos se superan ligeramente los 0,5 mg/l establecidos como límite máximo admisible para un agua potable, mientras que en el 39% de los casos el contenido en esta especie es menor de 0,005 mg/l. Sin embargo, en la campaña II se aprecia un aumento generalizado del contenido en amonio, que llega a ser mayor de 0,5 mg/l en 13 abastecimientos (no obstante el valor máximo observado en esta campaña es de 1,59 mg/l).

- Mientras que el contenido en nitratos parece mantenerse de una campaña a otra, el contenido en nitritos y amonio presenta un componente temporal importante.

- Los valores de nitritos y amonio encontrados en este estudio se han de considerar con cautela, teniendo en cuenta que son especies muy inestables, y que la muestra fue tomada en origen, (es decir en el mismo sondeo o manantial), y por tanto, hay que pensar que antes del consumo, el agua sufre un tratamiento (aunque sea una simple oxigenación a través de la conducción y en el depósito), mediante el cual estas especies tienden a desaparecer. También es importante el hecho de que la aparición de  $\text{NO}_2^-$  y  $\text{NH}_4^+$  en el agua suele estar asociada a fenómenos muy puntuales tanto en el espacio como en el tiempo.

- 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).

**ANEXOS**

**ANEXO 1**  
**CENSO DE NUCLEOS ABASTECIDOS**



## NOTAS EXPLICATIVAS

### ALMERIA

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

Se han calculado mediante dos métodos:

- A. A partir del volumen suministrado y la población estable, cuando se dispone de estos datos.
- B. Aplicando la media de las dotaciones calculadas en el punto anterior, cuando no se dispone de valores de suministro.

#### 2.- VOLUMEN SUMINISTRADO

Se ha obtenido a partir de dos fuentes:

- A. Datos de consumo real ( $m^3/día$ ) en invierno.
- B. Datos de caudal disponible ( $m^3/día$ ) destinado a consumo humano (los valores máximo y de estiaje coinciden para todos los núcleos excepto para Alboloduy, Alsodux, Nacimiento y Santa Cruz de Marchena en que sólo se dispone del último).

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

Para núcleos urbanos pertenecientes a la misma red de abastecimiento, la información disponible sobre datos de suministro está referida al total de los mismos. Si bien en la ficha INAUAS se menciona expresamente esta circunstancia, en los listados del Censo se asigna a los núcleos en cuestión los

valores de población abastecida y volumen suministrado correspondientes al conjunto de los que integran la red. No obstante, a efectos de estadísticas provinciales, estos datos sólo se han contabilizado una vez por grupo. Los núcleos que presentan esta particularidad se agrupan en siete redes que se indican a continuación:

- |                           |                                                                                                                                      |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| T.M. Adra (003):          | <ul style="list-style-type: none"><li>● El Canal</li><li>● Cuatro Higueras</li><li>● Fuente Santilla</li><li>● Venta Nueva</li></ul> |
| T.M. Adra (003):          | <ul style="list-style-type: none"><li>● La Fuente del Ahijado</li><li>● Lance de la Virgen</li><li>● El Toril</li></ul>              |
| T.M. Berja (029):         | <ul style="list-style-type: none"><li>● Alcaudique</li><li>● Peñarrodada</li><li>● San Roque</li><li>● La Ventilla</li></ul>         |
| T.M. Los Gallardos (048): | <ul style="list-style-type: none"><li>● Los Gallardos</li><li>● La Perulaca</li></ul>                                                |
| T.M. Lubrín (059):        | <ul style="list-style-type: none"><li>● Alameda</li><li>● Lubrín</li></ul>                                                           |
| T.M. Tíjola (092):        | <ul style="list-style-type: none"><li>● Cela Estación</li><li>● Dalí</li><li>● Los Manolones</li><li>● Tíjola</li></ul>              |
| T.M. El Ejido (902):      | <ul style="list-style-type: none"><li>● La Molina</li><li>● Pampanico</li><li>● La Redonda</li></ul>                                 |

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

Termino municipal	Núcleo abastecido	Gestión del abastecimiento	Poblac. estable	Poblac. estacio.
-----				
003	Adra		14016	16016
003	Alqueria, La		589	589
003	Canal, El		165	165
003	Cuatro Higueras		250	250
003	Curva, La		733	900
003	Fuente Ahijado, La		100	100
003	Fuente Santillia		51	51
003	Lance de la Virgen		73	73
003	Puente del Rio		2076	2076
003	Toril, El		102	102
003	Venta Nueva		226	226
004	Albanchez		704	1300
004	Molinas. Los		61	124
005	Alboloduy		1060	1150
006	Albox		6535	7185
006	Aljambra		468	0
006	Aljara, La		89	0
006	Dirá, El		211	0
006	Llanos de los Oyeres		468	0
006	San Roque		131	0
006	Torreña. La		194	0
007	Alcolea		838	1088
008	Alcontar		213	363
008	Amarquilla		73	73
009	Alcudia de Monteagud		257	357
010	Alhabia		849	860
011	Alhama de Almería		3000	3600
012	Alicun		235	270
013	Almería		130661	153023
013	Cabo de Gata	Ayto	971	5500
013	Cañada, La		4986	6500
014	Almocita		209	300
015	Alsodux		140	230
016	Antas		890	1000
016	Real, El		435	525
017	Arboleas		513	588
017	Germán		79	79
018	Arnuña de Almanzora		368	468
019	Bacares		355	450
020	Bayarcal		256	750
021	Bayarque		283	560
022	Bedar		294	420
023	Beires		170	230
024	Benahadux		1781	2000
026	Benitagla		129	300
027	Benizalón		359	700

PROVINCIA DE ALMERIA  
ABASTECIMIENTO URBANO CON AGUA SUBTERRANEA  
DATOS GENERALES

-----

Término municipal	Núcleo abastecido	Gestión del abastecimiento	Poblac. estable	Poblac. estacio.
	-----	-----	-----	-----
027	Fuente Higuera, La		169	300
028	Bentarique		378	450
029	Alcaudique		768	0
029	Beneji		791	800
029	Berja		8143	8400
029	Peñarrodada		254	0
029	San Roque		414	0
029	Ventilla, La		351	0
030	Barriada de Alcora		80	280
030	Canjajar		2205	3205
032	Carboneras		2913	6000
032	Llano de Don Antonio		335	335
033	Castro de Filabres		251	300
034	Cobdar		436	536
036	Chercos Nuevo		341	390
037	Contador, El		287	0
037	Chirivel		1197	0
038	Celin		501	550
038	Dalias		3098	3598
039	Darrical		98	130
039	Lucainena		82	200
041	Enix		215	900
043	Félix		702	900
043	Mojonera, La		2613	3100
044	Fines		1113	0
046	Benecid		46	150
046	Fondon		705	1500
046	Fuente Victoria		218	350
047	Gador		2535	600
048	Gallardos, Los		1100	1336
048	Perulaca, La		69	69
049	Garrucha		3514	6000
051	Huecija		583	650
052	Huerca		3821	4500
053	Huércal Overa		5959	0
054	Illar		525	600
055	Instinción		676	796
056	Laroya		172	350
057	Laujar de Andarax		1892	4000
058	Lijar		572	700
059	Alameda		58	0
059	Lubrin		904	12000
060	Lucainena de Torres		559	675
061	Lucar		490	540
062	Macaol		5007	5218
063	Cañada de Canepia		290	0

PROVINCIA DE ALMERIA  
 ABASTECIMIENTO URBANO CON AGUA SUBTERRANEA  
 DATOS GENERALES

Término municipal	Núcleo abastecido	Gestión del abastecimiento	Poblac. estable	Poblac. estacio.
063	María		1503	0
064	Mojácar		2000	3500
064	Playa de Mojácar		1500	8000
065	Nacimiento		700	900
066	Atochares		329	329
066	Barranquete		409	409
066	Campohermoso		2047	2047
066	Huebro		64	0
066	Nijar		2316	2816
066	Puebloblanco		541	541
066	Pujaira		438	475
066	San Isidro		1896	1896
066	San José		174	2500
068	Olula de Castro		322	400
069	Huitar Mayor		153	153
069	Noria, La		140	140
069	Olula del Rio		4493	4493
070	Oria		809	1009
071	Padules		500	700
072	Partaloa		337	397
074	Pechina		1875	0
075	Campoys, Los		104	104
075	Convoy, El		374	374
075	Estación, La		262	262
075	Fuente, La		590	590
075	Pulpi		1620	1620
076	Purchena		1675	2175
077	Ragol		495	650
078	Rioja		1172	1372
079	Aguaduice		1060	3180
079	Barrio San Francisco		150	150
079	Campillo el Moro		1005	3000
079	Cortijada de Marín		1600	1600
079	Marinas, Las		625	625
079	Parador-Hortichuelas		2293	2751
079	Puerto, El		2496	7498
079	Roquetas de Mar		8912	9803
080	Sta Cruz de Marchena		288	400
081	Santa Fe		425	450
082	Senes		622	990
083	Collados, Los		55	55
083	Estación Férrea Serón		91	91
083	Serón		1716	2116
083	Venta Levita		57	57
083	Zollos, Los		234	234
084	Sierra		707	1207

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

Término municipal	Núcleo abastecido	Gestión del abastecimiento	Poblac. estable	Poblac. estacio.
-----				
085	Somontin		609	959
086	Sorbas		1373	1648
087	Sufli		222	0
088	Tabernas		3740	4940
089	Taberno		317	417
090	Benitorafe		95	300
090	Tahal		449	800
091	Terque		500	800
092	Cela Estación		203	203
092	Dali		70	70
092	Manolones, Los		53	53
092	Tijola		3044	3644
093	Turre		1841	2300
094	Turrillas		235	435
095	Uleila del Campo		976	1175
096	Urracal		402	502
097	Velefique		512	800
098	Solana, La		53	0
098	Topares		292	0
098	Vélez Blanco		1731	0
099	Casas, Las		60	0
099	Tonosas, Los		105	0
099	Vélez Rubio		4594	0
100	Marinas, Las		0	0
100	Vera		5400	6200
101	Viator		2600	3000
102	Barrio de Archilla		727	727
102	Canal, La		616	616
102	Congo, El		1381	1381
102	Corsario, El		359	359
102	Cortijos de Marín		962	962
102	Gangosa-Vista Sol		1560	1560
102	Llanos de Vicar		310	310
102	Puebla de Vicar		1439	1439
102	Venta Gutierrez		876	0
102	Vicar		170	250
103	Llanos, Los		53	0
902	Balerna		2666	3850
902	Canalillo, El		0	0
902	Ejido, El-Sto Domingo		16368	16368
902	Guardias Viejas		744	1244
902	Matagorda		1041	1041
902	Molina, La		181	0
902	Norias, Las		2434	2434
902	Pampanico		919	0
902	Redonda, La		0	0

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

Término municipal	Núcleo abastecido	Gestión del abastecimiento	Poblac. estable	Poblac. estacio.
-----	-----	-----	-----	-----
902	San Agustín		1001	1001
902	Sta María del Aguila		4444	4444

PROVINCIA DE ALMERIA  
 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)
003	Adra	Subterraneo	1319.90	14016	1319.90	14016	258
003	Alquería. La	Subterraneo	31.00	589	31.00	589	144
003	Canal, El	Subterraneo	37.10	738	37.10	738	138
003	Cuatro Higueras	Subterraneo	37.10	738	37.10	738	138
003	Curva, La	Subterraneo	45.40	733	45.40	733	170
003	Fuente Ahijado, La	Subterraneo	15.80	301	15.80	301	144
003	Fuente Santilla	Subterraneo	37.10	738	37.10	738	138
003	Lance de la Virgen	Subterraneo	15.80	301	15.80	301	144
003	Puente del Rio	Subterraneo	145.60	2076	145.60	2076	192
003	Toril, El	Subterraneo	15.80	301	15.80	301	144
003	Venta Nueva	Subterraneo	37.10	738	37.10	738	138
004	Albanchez	Subterraneo	55.50	704	55.50	704	216
004	Molinas. Los	Subterraneo	4.80	61	4.80	61	216
005	Alboloduy	Subterraneo	83.90	1150	83.90	1150	200
006	Albox	Subterraneo	515.20	6535	515.20	6535	216
006	Aljambra	Subterraneo	36.90	468	36.90	468	216
006	Aljara, La	Subterraneo	7.00	89	7.00	89	216
006	Dirá, El	Subterraneo	16.60	211	16.60	211	216
006	Llanos de los Overes	Subterraneo	36.90	468	36.90	468	216
006	San Roque	Subterraneo	10.30	131	10.30	131	216
006	Torreta, La	Subterraneo	15.30	194	15.30	194	216
007	Alcolea	Subterraneo	12.80	838	12.80	838	42
008	Alcontar	Subterraneo	16.80	213	16.80	213	216
008	Amarquilla	Subterraneo	5.80	73	5.80	73	216
009	Alcudia de Monteagud	Subterraneo	20.30	257	20.30	257	216
010	Alhabia	Subterraneo	89.10	849	89.10	849	288
011	Alhama de Almeria	Subterraneo	395.10	3000	395.10	3000	361
012	Alicun	Subterraneo	29.60	235	29.60	235	345
013	Almería	Subterraneo	10301.30	130661	10301.30	130661	216
013	Cabo de Gata	Subterraneo	76.60	971	76.60	971	216
013	Cañada, La	Subterraneo	393.10	4986	393.10	4986	216
014	Almocita	Subterraneo	15.80	209	15.80	209	207
015	Alsodux	Subterraneo	16.80	230	16.80	230	200
016	Antas	Subterraneo	83.90	890	83.90	890	258
016	Real, El	Subterraneo	18.20	435	18.20	435	115
017	Arboleas	Subterraneo	40.40	513	40.40	513	216
017	Germán	Subterraneo	6.20	79	6.20	79	216
018	Armuña de Almanzora	Subterraneo	29.00	368	29.00	368	216
019	Bacares	Subterraneo	28.00	355	28.00	355	216
020	Bavarcál	Subterraneo	20.20	256	20.20	256	216
021	Bayarque	Subterraneo	22.30	283	22.30	283	216
022	Bedar	Subterraneo	9.10	294	9.10	294	85
023	Beires	Subterraneo	15.80	170	15.80	170	255
024	Benahadux	Subterraneo	140.40	1781	140.40	1781	216
026	Benitagla	Subterraneo	10.20	129	10.20	129	216
027	Benizalón	Subterraneo	28.30	359	28.30	359	216



PROVINCIA DE ALMERIA  
 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)
027	Fuente Higuera, La	Subterraneo	7.30	169	7.30	169	118
028	Bentarique	Subterraneo	18.20	378	18.20	378	132
029	Alcaudique	Subterraneo	147.50	1533	147.50	1533	264
029	Beneji	Subterraneo	82.10	791	82.10	791	284
029	Berja	Subterraneo	1168.00	8143	1168.00	8143	393
029	Peñarrodada	Subterraneo	147.50	1533	147.50	1533	264
029	San Roque	Subterraneo	147.50	1533	147.50	1533	264
029	Ventilla, La	Subterraneo	147.50	1533	147.50	1533	264
030	Barriada de Alcora	Subterraneo	2.00	80	2.00	80	68
030	Canjayar	Subterraneo	179.20	2205	179.20	2205	223
032	Carboneras	Subterraneo	311.00	2913	311.00	2913	293
032	Llano de Don Antonio	Subterraneo	16.40	335	16.40	335	134
033	Castro de Filabres	Subterraneo	19.80	251	19.80	251	216
034	Cobdar	Subterraneo	34.40	436	34.40	436	216
036	Chercos Nuevo	Subterraneo	26.90	341	26.90	341	216
037	Contador, El	Subterraneo	22.60	287	22.60	287	216
037	Chirivel	Subterraneo	94.40	1197	94.40	1197	216
038	Celin	Subterraneo	19.90	501	19.90	501	109
038	Dalias	Subterraneo	207.30	3098	207.30	3098	183
039	Darrical	Subterraneo	7.70	98	7.70	98	216
039	Lucainena	Subterraneo	6.50	82	6.50	82	216
041	Enix	Subterraneo	17.10	215	17.10	215	218
043	Félix	Subterraneo	63.10	702	63.10	702	246
043	Mojonera, La	Subterraneo	205.10	2613	205.10	2613	215
044	Fines	Subterraneo	87.70	1113	87.70	1113	216
046	Benecid	Subterraneo	5.00	46	5.00	46	298
046	Fondon	Subterraneo	47.40	705	47.40	705	184
046	Fuente Victoria	Subterraneo	36.50	218	36.50	218	459
047	Gador	Subterraneo	182.50	2535	182.50	2535	197
048	Gallardos, Los	Subterraneo	67.50	1169	67.50	1169	158
048	Perulaca, La	Subterraneo	67.50	1169	67.50	1169	158
049	Garrucha	Subterraneo	353.00	3514	353.00	3514	275
051	Huecija	Subterraneo	20.60	583	20.60	583	97
052	Huerca	Subterraneo	301.20	3821	301.20	3821	216
053	Huércal Overa	Subterraneo	469.80	5959	469.80	5959	216
054	Illar	Subterraneo	42.10	525	42.10	525	220
055	Instinción	Subterraneo	34.50	676	34.50	676	140
056	Laroya	Subterraneo	13.60	172	13.60	172	216
057	Laujar de Andarax	Subterraneo	222.00	1892	222.00	1892	321
058	Lijar	Subterraneo	45.10	572	45.10	572	216
059	Alameda	Subterraneo	73.00	960	73.00	960	208
059	Lubrin	Subterraneo	73.00	960	73.00	960	208
060	Lucainena de Torres	Subterraneo	24.50	559	24.50	559	120
061	Lucar	Subterraneo	38.60	490	38.60	490	216
062	Macael	Subterraneo	394.80	5007	394.80	5007	216
063	Cañada de Canepla	Subterraneo	32.00	290	32.00	290	302

PROVINCIA DE ALMERIA  
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)
-----							
063	María	Subterraneo	118.50	1503	118.50	1503	216
064	Mojácar	Subterraneo	164.20	2000	164.20	2000	225
064	Playa de Mojácar	Subterraneo	242.70	1500	242.70	1500	443
065	Nacimiento	Subterraneo	67.50	900	67.50	900	205
066	Atochares	Subterraneo	25.90	329	25.90	329	216
066	Barranquete	Subterraneo	14.60	409	14.60	409	98
066	Campohermoso	Subterraneo	70.40	2047	70.40	2047	94
066	Huebro	Subterraneo	5.00	64	5.00	64	216
066	Nijar	Subterraneo	239.10	2316	239.10	2316	283
066	Puebloblanco	Subterraneo	42.70	541	42.70	541	216
066	Pujaire	Subterraneo	34.50	438	34.50	438	216
066	San Isidro	Subterraneo	137.20	1896	137.20	1896	198
066	San José	Subterraneo	120.80	174	120.80	174	1902
068	Olula de Castro	Subterraneo	25.40	322	25.40	322	216
069	Huitar Mayor	Subterraneo	12.10	153	12.10	153	216
069	Noria, La	Subterraneo	11.00	140	11.00	140	216
069	Olula del Río	Subterraneo	354.20	4493	354.20	4493	216
070	Oria	Subterraneo	63.80	809	63.80	809	216
071	Padules	Subterraneo	15.80	500	15.80	500	87
072	Partaloo	Subterraneo	26.60	337	26.60	337	216
074	Pechina	Subterraneo	147.80	1875	147.80	1875	216
075	Campoys, Los	Subterraneo	8.20	104	8.20	104	216
075	Convoy, El	Subterraneo	29.50	374	29.50	374	216
075	Estación, La	Subterraneo	20.70	262	20.70	262	216
075	Fuente, La	Subterraneo	46.50	590	46.50	590	216
075	Pulpi	Subterraneo	127.70	1620	127.70	1620	216
076	Purchena	Subterraneo	132.10	1675	132.10	1675	216
077	Ragol	Subterraneo	25.50	495	25.50	495	141
078	Rioja	Subterraneo	92.40	1172	92.40	1172	216
079	Aquadulce	Subterraneo	82.30	1060	82.30	1060	213
079	Barrio San Francisco	Subterraneo	3.60	150	3.60	150	66
079	Campillo el Moro	Subterraneo	78.20	1005	78.20	1005	213
079	Cortijada de Marín	Subterraneo	119.40	1600	119.40	1600	204
079	Marinas, Las	Subterraneo	41.20	625	41.20	625	181
079	Parador-Mortichuelas	Subterraneo	157.10	2293	157.10	2293	188
079	Puerto, El	Subterraneo	187.20	2496	187.20	2496	205
079	Roquetas de Mar	Subterraneo	752.30	8912	752.30	8912	231
080	Sta Cruz de Marchena	Subterraneo	29.50	400	29.50	400	202
081	Santa Fe	Subterraneo	36.50	425	36.50	425	235
082	Senes	Subterraneo	49.00	622	49.00	622	216
083	Collados, Los	Subterraneo	4.30	55	4.30	55	216
083	Estción Férrea Serón	Subterraneo	7.20	91	7.20	91	216
083	Serón	Subterraneo	135.30	1716	135.30	1716	216
083	Venta Levita	Subterraneo	4.50	57	4.50	57	216
083	Zoilos. Los	Subterraneo	18.40	234	18.40	234	216
084	Sierro	Subterraneo	55.70	707	55.70	707	216

PROVINCIA DE ALMERIA  
 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/dia)
085	Somontin	Subterraneo	48.00	609	48.00	609	216
086	Sorbas	Subterraneo	114.80	1373	114.80	1373	229
087	Sufli	Subterraneo	17.50	222	17.50	222	216
088	Tabernas	Subterraneo	151.10	3740	151.10	3740	111
089	Taberno	Subterraneo	25.00	317	25.00	317	216
090	Benitorafe	Subterraneo	7.50	95	7.50	95	216
090	Tahal	Subterraneo	35.40	449	35.40	449	216
091	Terque	Subterraneo	36.50	500	36.50	500	200
092	Cela Estación	Subterraneo	401.50	3390	401.50	3390	324
092	Dali	Subterraneo	401.50	3390	401.50	3390	324
092	Manolones, Los	Subterraneo	401.50	3390	401.50	3390	324
092	Tijola	Subterraneo	401.50	3390	401.50	3390	324
093	Turre	Subterraneo	76.60	1841	76.60	1841	114
094	Turrillas	Subterraneo	5.50	235	5.50	235	64
095	Uleila del Campo	Subterraneo	36.50	976	36.50	976	102
096	Urracal	Subterraneo	31.70	402	31.70	402	216
097	Veleftique	Subterraneo	40.40	512	40.40	512	216
098	Solana, La	Subterraneo	4.20	53	4.20	53	216
098	Topares	Subterraneo	55.00	292	55.00	292	516
098	Vélez Blanco	Subterraneo	136.50	1731	136.50	1731	216
099	Casas, Las	Subterraneo	4.70	60	4.70	60	216
099	Tonosas, Los	Subterraneo	8.30	105	8.30	105	216
099	Vélez Rubio	Subterraneo	362.20	4594	362.20	4594	216
100	Marinas, Las	Subterraneo	353.00	3514	353.00	3514	275
100	Vera	Subterraneo	437.20	5400	437.20	5400	222
101	Viator	Subterraneo	205.00	2600	205.00	2600	216
102	Barrio de Archilla	Subterraneo	34.20	727	34.20	727	129
102	Canal, La	Subterraneo	30.30	616	30.30	616	135
102	Congo, El	Subterraneo	76.40	1381	76.40	1381	152
102	Corsario, El	Subterraneo	14.20	359	14.20	359	108
102	Cortijos de Marín	Subterraneo	15.70	1272	15.70	1272	34
102	Gangosa-Vista Sol	Subterraneo	91.70	1560	91.70	1560	161
102	Llanos de Vicar	Subterraneo	15.70	1272	15.70	1272	34
102	Puebla de Vicar	Subterraneo	80.80	1439	80.80	1439	154
102	Venta Gutierrez	Subterraneo	69.10	876	69.10	876	216
102	Vicar	Subterraneo	10.20	170	10.20	170	164
103	Llanos, Los	Subterraneo	4.20	53	4.20	53	216
902	Balerma	Subterraneo	229.20	2666	229.20	2666	236
902	Canalillo, El	Subterraneo	0.00	0	0.00	0	216
902	Ejido,El-Sto Domingo	Subterraneo	1338.20	16368	1338.20	16368	224
902	Guardias Viejas	Subterraneo	51.10	744	51.10	744	188
902	Matagorda	Subterraneo	64.20	1041	64.20	1041	169
902	Molina, La	Subterraneo	73.90	1204	73.90	1204	168
902	Norias, Las	Subterraneo	147.50	2434	147.50	2434	166
902	Panoanico	Subterraneo	73.90	1204	73.90	1204	168
902	Redonda, La	Subterraneo	73.90	1204	73.90	1204	168

PROVINCIA DE ALMERIA  
 ABASTECIMIENTO URBANO CON AGUA SUBTERRANEA  
 CARACTERISTICAS DEL SUMINISTRO  
 -----

TM	Núcleo abastecido	Origen del agua	Vol.anuai a.sub(Dm3)	Pob.abast. con a.sub.	Vol.anuai total(Dm3)	Pob.total abastecida	Dotación (l/hab/día)
-----							
902	San Agustin	Subterraneo	82.10	1001	82.10	1001	225
902	Sta Maria del Aguila	Subterraneo	298.40	4444	298.40	4444	184

PROVINCIA DE ALMERIA  
 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
003	Adra	Galería				
003	Adra	Sondeo				
003	Adra	Manantial				
003	Adra	Galería				
003	Alquería, La	Manantial		Sulfatos		
003	Canal, El	Sondeo				
003	Cuatro Higueras	Sondeo				
003	Curva, La	Sondeo				
003	Fuente Ahijado, La	Sondeo				
003	Fuente Ahijado, La	Manantial		Sulfatos		
003	Fuente Santilla	Sondeo				
003	Lance de la Virgen	Sondeo				
003	Lance de la Virgen	Manantial		Sulfatos		
003	Puente del Río	Sondeo				
003	Toril, El	Sondeo				
003	Toril, El	Manantial		Sulfatos		
003	Venta Nueva	Sondeo				
004	Albanchez	Sondeo				
004	Molinas, Los	Pozo				Cloración man.
005	Alboloduy	Manantial				Cloración dpto
006	Albox	Sondeo				Cloración
006	Albox	Pozo				Cloración
006	Aljambra	Sondeo				Cloración
006	Aljara, La	Sondeo				Cloración
006	Dirá, El	Sondeo				Cloración
006	Llanos de los Oyeres	Pozo				Cloración
006	San Roque	Pozo				Cloración
006	Torreta, La	Sondeo				Cloración
007	Alcolea	Sondeo				
007	Alcolea	Manantial				
008	Alcontar	Manantial				Cloración
008	Amarquilla	Manantial				Cloración
009	Alcudia de Monteagud	Sondeo				Cloración
009	Alcudia de Monteagud	Sondeo				Cloración
010	Alhabia	Sondeo				
011	Alhama de Almería	Sondeo				
012	Alicun	Sondeo				
013	Almería	Sondeos				
013	Almería	Sondeo				
013	Almería	Pozo				
013	Almería	Pozo				
013	Almería	Pozo	No potab			
013	Almería	Pozo				
013	Almería	Pozo	No potab			
013	Almería	Pozo				
013	Cabo de Gata	Pozo				

PROVINCIA DE ALMERIA  
 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
013	Cañada, La	Pozo				
013	Cañada, La	Sondeo				
014	Almocita	Galería				
014	Almocita	Galería				
014	Almocita	Galería				
014	Almocita	Sondeo				
015	Alsodux	Pozo				Cloración dpto
016	Antas	Sondeo				
016	Antas	Sondeo				
016	Antas	Sondeo				
016	Antas	Sondeo				
016	Real, El	Sondeo				Cloración
016	Real, El	Sondeo				Cloración
016	Real, El	Sondeo				Cloración
016	Real, El	Sondeo				Cloración
017	Arboleas	Pozo-galería				Cloración
017	Arboleas	Sondeo				
017	Germán	Pozo-galería				Cloración
017	Germán	Sondeo				
018	Armuña de Almanzora	Pozo con galería		Sulfatos		Cloración
019	Bacares	Manantial				Cloración
019	Bacares	Manantial				Cloración
020	Bayarcal	Manantial				
021	Bayarque	Manantial				Cloración
022	Bedar	Sondeo				Cloración dpto
023	Beires	Galería				
023	Beires	Galería				
023	Beires	Galería				
024	Benahadux	Galería				Cloración dpto
024	Benahadux	Sondeo				Cloración dpto
024	Benahadux	Sondeo				Cloración dpto
024	Benahadux	Sondeo				Cloración dpto
024	Benahadux	Sondeo				Cloración dpto
024	Benahadux	Sondeo				Cloración dpto
026	Benitagla	Sondeo				
027	Benizalón	Sondeo				
027	Benizalón	Galería				
027	Benizalón	Galería				
027	Fuente Higuera, La	Pozo				
028	Bentarique	Sondeo				
029	Alcaudique	Sondeo				
029	Alcaudique	Galería				
029	Alcaudique	Galería				
029	Beneji	Sondeo				
029	Beneji	Galería				
029	Beneji	Galería				

PROVINCIA DE ALMERIA  
 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
029	Berja	Sondeo				
029	Berja	Galería				
029	Berja	Galería				
029	Peñarrodada	Sondeo				
029	Peñarrodada	Galería				
029	Peñarrodada	Galería				
029	San Roque	Sondeo				
029	San Roque	Galería				
029	San Roque	Galería				
029	Ventilla, La	Sondeo				
029	Ventilla, La	Galería				
029	Ventilla, La	Galería				
030	Barriada de Alcora	Galería				
030	Canjayar	Sondeo				
030	Canjayar	Sondeo				
030	Canjayar	Galería				
032	Carboneras	Sondeo				
032	Llano de Don Antonio	Sondeo				
033	Castro de Filabres	Manantial				
034	Cobdar	Pozo				
036	Chercos Nuevo	Pozo				Cloración man.
036	Chercos Nuevo	Pozo-sondeo				Cloración man.
036	Chercos Nuevo	Galería				
037	Contador, El	Sondeo				
037	Chirivel	Sondeo				
037	Chirivel	Pozo				
037	Chirivel	Sondeo				
038	Celin	Galería				
038	Dalias	Galería				
039	Darrical	Manantial				
039	Lucainena	Manantial				
041	Enix	Pozo con galería				
041	Enix	Galería				
041	Enix	Galería				
043	Félix	Manantial				
043	Mojonera, La	Sondeo				
043	Mojonera, La	Sondeo				
044	Fines	Sondeo				
046	Benecid	Galería				
046	Fondon	Galería				
046	Fondon	Sondeo				
046	Fuente Victoria	Sondeo				
047	Bador	Sondeo				
048	Ballardos, Los	Sondeo				Cloración
048	Perulaca, La	Sondeo				Cloración
049	Garrucha	Sondeo				Cloración

PROVINCIA DE ALMERIA  
 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
049	Garrucha	Sondeo				Cloración
051	Huecija	Sondeo				
051	Huecija	Sondeo				
052	Huercaí	Pozo				Cloración dpto
052	Huercaí	Pozo				Cloración dpto
052	Huercaí	Pozo				Cloración dpto
053	Huercaí Overa	Sondeo				
054	Illar	Sondeo				
055	Instinción	Sondeo				
056	Larova	Manantial				
057	Laujar de Andarax	Galería				
057	Laujar de Andarax	Sondeo				
058	Lijar	Galería				
059	Alameda	Sondeo				Cloración
059	Lubrin	Sondeo				Cloración
060	Lucainena de Torres	Sondeo				
060	Lucainena de Torres	Galería				
061	Lucar	Pozo-sondeo				Cloración
062	Macaes	Sondeo				
062	Macaes	Galería				
062	Macaes	Manantial				
063	Cañada de Canepia	Sondeo				
063	Maria	Sondeo				
063	Maria	Manantial				
064	Mojácar	Sondeo				Cloración
064	Mojácar	Sondeo				
064	Playa de Mojácar	Sondeo				Cloración
064	Playa de Mojácar	Sondeo				
065	Nacimiento	Galería				Cloración dpto
066	Atochares	Sondeo				
066	Barranquete	Sondeo				
066	Barranquete	Sondeo				
066	Campohermoso	Sondeo				
066	Campohermoso	Sondeo				
066	Huebro	Manantial				
066	Níjar	Sondeo				
066	Puebloblanco	Sondeo				
066	Pujairé	Pozo				
066	San Isidro	Sondeo				
066	San José	Pozo				
066	San José	Sondeo				
066	San José	Sondeo				
068	Oliva de Castro	Manantial				
068	Oliva de Castro	Manantial				
069	Huitar Mayor	Sondeo				Cloración
069	Noria, La	Sondeo				Cloración



PROVINCIA DE ALMERIA  
 ABASTECIMIENTO URBANO CON AGUA SUBTERRANEA  
 CALIDAD DEL AGUA  
 -----

TM	Nucleo abastecido	Tipo captación	Calibreo del agua en origen	Contaminantes	Origen de la contaminación	Tratamiento previo al consumo
069	Ojula del Río	Sondeo				Cloración
070	Oria	Galeria				Cloración
070	Oria	Sondeo				Cloración
071	Padules	Galeria				
071	Padules	Galeria				
071	Padules	Galeria				
071	Padules	Sondeo				
072	Partaloa	Manantial-galeria				Cloración
074	Pechina	Manantial				
074	Pechina	Manantial				Cloración dpto
074	Pechina	Manantial				Cloración dpto
074	Pechina	Pozo				
074	Pechina	Sondeo				
075	Campoys. Los	Sondeo				Cloración
075	Convoy. El	Sondeo				Cloración
075	Estación. La	Sondeo				Cloración
075	Fuente. La	Sondeo				Cloración
075	Pulpi	Sondeo				Cloración
076	Purchena	Manantial-galeria				Cloración
076	Purchena	Pozo con galeria				Cloración
077	Ragol	Galeria				
077	Ragol	Sondeo				
078	Rioja	Pozo-sondeo				
079	Aguadulce	Sondeo				
079	Barrio San Francisco	Pozo				
079	Campillo el Moro	Sondeo				
079	Cortijada de Marín	Sondeo				
079	Cortijada de Marín	Sondeo				
079	Marinas, Las	Sondeo				
079	Marinas, Las	Sondeo				
079	Parador-Hortichuelas	Sondeo				
079	Parador-Hortichuelas	Sondeo				
079	Fuerto, El	Sondeo				
079	Puerto, El	Sondeo				
079	Roquetas de Mar	Sondeo				
079	Roquetas de Mar	Sondeo				
080	Sta Cruz de Marchena	Pozo				Cloración dpto
081	Santa Fe	Galeria				
081	Santa Fe	Pozo y sondeo				
082	Senes	Galeria				
083	Collados. Los	Manantial				Cloración
083	Collados. Los	Sondeo				Cloración
083	Collados. Los	Manantial				Cloración
083	Estación Férrea Serón	Manantial				Cloración
083	Estación Férrea Serón	Sondeo				Cloración
083	Estación Férrea Serón	Manantial				Cloración

PROVINCIA DE ALMERIA  
 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
083	Berón	Manantial				Cloración
083	Berón	Sondeo				Cloración
083	Berón	Manantial				Cloración
083	Venta Levita	Manantial				Cloración
083	Venta Levita	Sondeo				Cloración
083	Venta Levita	Manantial				Cloración
083	Zollos, Los	Manantial				Cloración
083	Zollos, Los	Sondeo				Cloración
083	Zollos, Los	Manantial				Cloración
084	Sierro	Galería				
084	Sierro	Manantial				
085	Somontín	Manantial				Cloración
086	Sorbás	Galería				Cloración
086	Sorbás	Sondeo				Cloración
087	Sufli	Sondeo				
088	Tabernas	Sondeo				Cloración dpto
088	Tabernas	Sondeo				Cloración dpto
088	Tabernas	Sondeo				
089	Taberno	Sondeo				Cloración
089	Taberno	Manantial				Cloración
090	Benitorafe	Manantial				
090	Tahal	Pozo				
090	Tahal	Galería				
090	Tahal	Sondeo				
091	Terque	Galería				
092	Cela Estación	Manantial				Cloración
092	Cela Estación	Sondeo				Cloración
092	Cela Estación	Sondeo				
092	Dali	Manantial				Cloración
092	Dali	Sondeo				
092	Dali	Sondeo				
092	Manolones, Los	Manantial				Cloración
092	Manolones, Los	Sondeo				Cloración
092	Manolones, Los	Sondeo				
092	Tijola	Manantial				Cloración
092	Tijola	Sondeo				
092	Tijola	Sondeo				
093	Turre	Sondeo				
093	Turre	Sondeo				Cloración
093	Turre	Galería				
094	Turrillas	Galería				
094	Turrillas	Sondeo				
095	Uleila del Campo	Sondeo				Cloración
095	Uleila del Campo	Sondeo				Cloración
096	Urracal	Manantial				Cloración
097	Velefique	Manantial				

PROVINCIA DE ALMERIA  
 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
098	Solana, La	Manantial				
098	Topares	Sondeo				
098	Vélez Blanco	Sondeo				
098	Vélez Blanco	Galería				
099	Casas, Las	Manantial				
099	Tonosas, Los	Manantial				
099	Vélez Rubio	Manantial				
099	Vélez Rubio	Manantial				
100	Marinas, Las	Sondeo				Cloración
100	Marinas, Las	Sondeo				Cloración
100	Vera	Sondeo				Cloración
101	Viator	Pozo				
101	Viator	Sondeo				
101	Viator	Sondeo				
102	Barrio de Archilla	Sondeo				
102	Barrio de Archilla	Sondeo				
102	Canal, La	Sondeo				
102	Congo, El	Sondeo				
102	Corsario, El	Sondeo				
102	Cortijos de Marín	Sondeo				
102	Gangosa-Vista Sol	Sondeo				
102	Gangosa-Vista Sol	Sondeo				
102	Llanos de Vicar	Sondeo				
102	Puebla de Vicar	Sondeo				
102	Puebla de Vicar	Sondeo				
102	Venta Gutierrez	Sondeo				
102	Venta Gutierrez	Sondeo				
102	Vicar	Sondeo				
103	Llanos, Los	Sondeo				
902	Baierma	Sondeo				
902	Canalillo, El	Sondeo				
902	Ejido, El-Sto Domingo	Sondeo				
902	Ejido, El-Sto Domingo	Sondeo				
902	Ejido, El-Sto Domingo	Sondeo				
902	Ejido, El-Sto Domingo	Sondeo				
902	Guardias Viejas	Sondeo				
902	Matagorda	Sondeo				
902	Molina, La	Sondeo				
902	Molina, La	Sondeo				
902	Moliná, La	Sondeo				
902	Molina, La	Sondeo				
902	Molina, La	Sondeo				
902	Molina, La	Sondeo				
902	Norias, Las	Sondeo				
902	Norias, Las	Sondeo				
902	Norias, Las	Sondeo				



PROVINCIA DE ALMERIA  
 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
003	Adra	214430071	Adra			21-44		Sur
003	Adra	214430074	Adra			21-44		Sur
003	Adra	214430106	Berja	659700	248600	21-44		Sur
003	Adra	0	Adra					
003	Aiquería, La	214430106	Berja	659700	248600	21-44		Sur
003	Canal, El	214430074	Adra			21-44		Sur
003	Cuatro Higueras	214430074	Adra					Sur
003	Curva, La	214430074	Adra			21-44		Sur
003	Fuente Ahijado, La	214430074	Adra			21-44		Sur
003	Fuente Ahijado, La	214430106	Berja	659700	248600	21-44		Sur
003	Fuente Santilia	214430074	Adra			21-44		Sur
003	Lance de la Virgen	214430074	Adra			21-44		Sur
003	Lance de la Virgen	214430106	Berja	659700	248600	21-44		Sur
003	Puente del Rio	214430074	Adra			21-44		Sur
003	Toril, El	214430074	Adra			21-44		Sur
003	Toril, El	214430106	Berja	659700	248600	21-44		Sur
003	Venta Nueva	214430074	Adra			21-44		Sur
004	Albanchez	0						Sur
004	Molinas, Los	0						Sur
005	Alboloduy	0						Sur
006	Albox	0				24-40		Sur
006	Albox	0				24-40		Sur
006	Aljambra	0				24-40		Sur
006	Aljara, La	0				24-40		Sur
006	Dirá, El	0				24-40		Sur
006	Llanos de los Oyeres	0				24-40		Sur
006	San Roque	0				24-40		Sur
006	Torreta, La	0				24-40		Sur
007	Alcolea	0	Alcolea					Sur
007	Alcolea	0	Alcolea	664900	264375	21-43		Sur
008	Alcontar	0	Alcontar					Sur
008	Amarguilla	0	Alcontar					Sur
009	Alcudia de Monteagud	234180501	Alcudia de Monteagud	726150	294300	23-41	46	Sur
009	Alcudia de Monteagud	234180502	Alcudia de Monteagud	726350	294550	23-41	46	Sur
010	Alhabia	224340121	Alhabia	699750	266800	22-43		Sur
011	Alhama de Almería	224340135	Alhama de Almería	537450	4089400	22-43	42	Sur
012	Alicun	0	Alicun	696975	263040	22-43	42	Sur
013	Almería	0					43	Sur
013	Almería	0					43	Sur
013	Almería	0						Sur
013	Almería	0						Sur
013	Almería	234350112	Almería			23-43		Sur
013	Almería	234360124	Almería			23-43		Sur
013	Almería	0						Sur
013	Almería	0						Sur
013	Cabo de Gata	0						Sur

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

TM	Núcleo abastecido	Nºregistro	Situación captación (Termino municipal)	Coord. X	Coord. Y	hoja 1:50000 SA	Unidad	Cuenca hidrográfica
013	Cañada, La	0	Almeria			23-43		Sur
013	Cañada, La	234360388				23-43		Sur
014	Almocita	0	Beires			22-42		Sur
014	Almocita	0	Beires	679500	269950	22-42		Sur
014	Almocita	0	Beires	677480	271875	22-42		Sur
014	Almocita	0						Sur
015	Alsodux	0						Sur
016	Antas	0	Antas			24-41		Sur
016	Antas	0	Antas			24-41		Sur
016	Antas	244130033	Antas			24-41		Sur
016	Antas	244130034	Antas			24-41		Sur
016	Real, El	0	Antas			24-41		Sur
016	Real, El	0	Antas			24-41		Sur
016	Real, El	244130033	Antas			24-41		Sur
016	Real, El	244130034	Antas			24-41		Sur
017	Arboleas	0	Arboleas			24-40		Sur
017	Arboleas	244065006	Arboleas	742250	308900	24-40	46	Sur
017	Germán	0				24-40		Sur
017	Germán	244065006	Arboleas	742250	308900	24-40	46	Sur
018	Armuña de Almanzora	0	Armuña de Almanzora			23-40		Sur
019	Bacares	0						Sur
019	Bacares	0						Sur
020	Bayarcal	0	Bayarcal	662818	272500	21-42		Sur
021	Bayarque	0						Sur
022	Bedar	244170116	Bedar			24-41		Sur
023	Beires	0	Beires			22-42		Sur
023	Beires	0	Beires	679500	269950	22-42		Sur
023	Beires	0	Beires	677480	271875	22-42		Sur
024	Benahadux	0						Sur
024	Benahadux	0						Sur
024	Benahadux	0						Sur
024	Benahadux	0						Sur
024	Benahadux	234350201	Benahadux			23-43	42	Sur
026	Benitagia	0						Sur
027	Benizaion	234165004	Benizaion	728350	291950	23-41	46	Sur
027	Benizaion	0						Sur
027	Benizaion	0						Sur
027	Fuente Higuera, La	0						Sur
028	Bentarique	224330093	Bentarique	694300	265600	22-43	42	Sur
029	Aicaudique	214370137	Berja	664660	250760	21-43	44	Sur
029	Aicaudique	214380006	Berja	667060	251975	21-43		Sur
029	Aicaudique	214380010	Berja			21-43		Sur
029	Beneji	214370137	Berja	664600	250760	21-43	44	Sur
029	Beneji	214380006	Berja	667060	251975	21-43		Sur
029	Beneji	214380010	Berja			21-43		Sur

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

TM	Núcleo abastecido	Nºregistro	Situación captación (Termino municipal)	Coord. X	Coord. Y	Hoja 1:50000	SA Unidad	Cuenca hidrográfica
029	Berja	214370137	Berja	664600	250760	21-43	44	Sur
029	Berja	214380006	Berja	667060	251975	21-43		Sur
029	Berja	214380010	Berja			21-43		Sur
029	Peñarrodada	214370137	Berja	664600	250760	21-43		Sur
029	Peñarrodada	214380006	Berja	667060	251975	21-43		Sur
029	Peñarrodada	214380010	Berja			21-43		Sur
029	San Roque	214370137	Berja	664660	250760	21-43	44	Sur
029	San Roque	214380006	Berja	667060	251975	21-43		Sur
029	San Roque	214380010	Berja			21-43		Sur
029	Ventilla, La	214370137	Berja	664660	250760	21-43	44	Sur
029	Ventilla, La	214380006	Berja	667060	251975	21-43		Sur
029	Ventilla, La	214380010	Berja			21-43		Sur
030	Barriada de Aicora	224320017	Canjajar	683980	266100	22-43	42	Sur
030	Canjajar	224250042	Canjajar	681700	270250	22-42	42	Sur
030	Canjajar	224260070	Canjajar			22-42	42	Sur
030	Canjajar	0	Canjajar	682275	270250	22-42		Sur
032	Carboneras	244330067	Nijar			24-43		Sur
032	Llano de Don Antonio	244330067	Nijar			24-43		Sur
033	Castro de Filabres	0						Sur
034	Cobdar	0						Sur
036	Chercos Nuevo	234145003	Chercos	726850	297950	23-41	46	Sur
036	Chercos Nuevo	0						Sur
036	Chercos Nuevo	0						Sur
037	Contador, El	233920013	Chirivel	716900	333400	23-39		Segura
037	Chirivel	233940017	Chirivel	564700	4160100	23-39		Segura
037	Chirivel	233945001	Chirivel	728450	334350	23-39		Segura
037	Chirivel	233935001	Chirivel	725400	333900	23-39		Segura
038	Celin	0	Dalias					Sur
038	Dalias	0	Dalias					Sur
039	Darrical	0	Darrical	658550	259250	21-43		Sur
039	Lucainena	0	Darrical	659000	261050	21-43		Sur
041	Enix	224370026	Enix	696050	255300	22-43	42	Sur
041	Enix	224370028	Enix			22-43	42	Sur
041	Enix	0						Sur
043	Félix	224370046	Félix			22-43		Sur
043	Mojonera, La	0	Dalias				43	Sur
043	Mojonera, La	224420013	Félix	689230	244720	22-44	43	Sur
044	Fines	234075003	Fines	724650	307700	23-40	46	Sur
046	Benecio	224250020	Fondon	674700	268000	22-42		Sur
046	Fondon	0	Fondon	674100	262775	21-43		Sur
046	Fondon	214340006	Fondon	672000	265675	21-43		Sur
046	Fuente Victoria	214340006	Fondon	672000	265675	21-43		Sur
047	Bador	0	Bador	705250	263705	23-43		Sur
048	Gallardos, Los	244130083	Gallardos, Los			24-41		Sur
048	Perulaca, La	244130083	Gallardos, Los			24-41		Sur
049	Garrucha	244230076	Bedar			24-42		Sur

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

TM	Nucleo abastecido	Nºregistro	Situación captacion		Hoja		Cuenca hidrográfica
			(Termino municipal)	Coord. X	Coord. Y	1:50000	
049	Barrucna	244230077	Bedar	753000	286550	24-42	Sur
051	Huecija	0	Huecija	695175	263750	22-43	42
051	Huecija	0	Huecija	696050	263050	22-43	42
052	Huercal	0					42
052	Huercal	0					42
052	Huercal	0					42
053	Huércal Overa	244075001	Huércal Overa	753850	313050	24-40	45
054	Illar	0					42
055	Instinción	224330079	Instincion	691000	266730	22-43	42
056	Laroya	0					Sur
057	Laujar de Andarax	214220033	Laujar de Andarax	671075	268075	21-42	42
057	Laujar de Andarax	0	Laujar de Andarax	671160	268525	21-42	42
058	Lijar	0					Sur
059	Alameda	0	Lubrin			24-41	Sur
059	Lubrin	0	Lubrin			24-41	Sur
060	Lucainena de Torres	0	Lucainena de Torres				Sur
060	Lucainena de Torres	0	Lucainena de Torres			23-42	Sur
061	Lucar	0	Lucar			23-40	Sur
062	Macaes	0					Sur
062	Macaes	0					Sur
062	Macaes	0					Sur
063	Cañada de Canepla	233830006	Maria	723675	35647	23-38	06
063	Maria	243850007	Maria	572860	4173250	24-38	6D
063	Maria	243850017	Maria	574030	4174125	24-38	6D
064	Mojácar	244230076	Bedar			24-42	Sur
064	Mojácar	244230077	Bedar	753000	286550	24-42	Sur
064	Playa de Mojácar	244230076	Bedar			24-42	Sur
064	Playa de Mojácar	244230077	Bedar	753000	286555	24-42	Sur
065	Nacimiento	0					Sur
066	Atochares	244310054	Nijar			24-43	Sur
066	Barranquete	234440003	Nijar			23-44	Sur
066	Barranquete	234440080	Nijar			23-44	Sur
066	Campohermoso	244310064	Nijar			24-43	Sur
066	Campohermoso	244310085	Nijar			24-43	Sur
066	Huebro	234340004	Nijar	729870	267210	23-43	Sur
066	Nijar	234340012	Nijar			23-43	Sur
066	Puebloblanco	244350010	Nijar			24-43	Sur
066	Pujaira	0					Sur
066	San Isidro	244310064	Nijar			24-43	Sur
066	San José	244410023	Nijar			24-44	Sur
066	San José	244410024	Nijar			24-44	Sur
066	San José	244420041	Nijar			24-44	Sur
068	Olivia de Castro	0					Sur
068	Olivia de Castro	0					Sur
069	Huitar Mayor	0	Olivia del Rio			23-40	Sur
069	Noria, La	0				23-40	Sur



PROVINCIA DE PLMERIA  
 ABASTECIMIENTO URBANO CON AGUA SUBTERRANEA  
 SITUACION DE LAS CARTACIONES

TM	Núcleo abastecido	Nºregistro	Situación captación (Término municipal)	Coord. X	Coord. Y	Hoja 1:50000	SA Unidad	Cuenca hidrográfica
069	Olula del Río	0	Olula del Río					Sur
070	Oria	0	Oria			23-40		Sur
070	Oria	0				23-40		Sur
071	Padules	0	Beires			22-42		Sur
071	Padules	0	Beires	679500	269950	22-42		Sur
071	Padules	0	Beires	677480	271675	22-42		Sur
071	Padules	0						Sur
072	Partalga	0	Partalga			23-40		Sur
074	Pechina	0						Sur
074	Pechina	0						Sur
074	Pechina	0						Sur
074	Pechina	0						Sur
074	Pechina	0						Sur
075	Dambovs, Los	0	Pulpi			25-40		Sur
075	Convoy, El	0	Pulpi			25-40		Sur
075	Estación, La	0	Pulpi			25-40		Sur
075	Fuente, La	0	Pulpi			25-40		Sur
075	Pulpi	0	Pulpi			25-40		Sur
076	Purchena	0	Purchena			23-40		Sur
076	Purchena	0	Purchena			23-40		Sur
077	Ragol	224320023	Ragol	688700	267300	22-43		Sur
077	Ragol	224320031	Ragol	688750	266580	22-43	42	Sur
078	Rioja	0	Gaor					Sur
079	Aquadulce	224440153	Rocuetas de Mar			22-44	43	Sur
079	Barrio San Francisco	224440166	Rocuetas de Mar			22-44	43	Sur
079	Camilio el Moro	224440153	Rocuetas de Mar			22-44	43	Sur
079	Cortijada de Marín	0	Vicar			22-44	43	Sur
079	Cortijada de Marín	0	Vicar			22-44	43	Sur
079	Marinas, Las	0	Dalias				43	Sur
079	Marinas, Las	224420013	Felix	689230	244720	22-44	43	Sur
079	Parador-Hortichuelas	224440153	Rocuetas de Mar			22-44	43	Sur
079	Parador-Hortichuelas	0	Vicar			22-44		Sur
079	Puerto, El	0	Vicar			22-44	43	Sur
079	Puerto, El	0	Vicar			22-44		Sur
079	Rocuetas de Mar	0	Vicar			22-44	43	Sur
079	Rocuetas de Mar	0	Vicar			22-44	43	Sur
080	Sta Cruz de Marchena	0						Sur
081	Santa Fe	0						Sur
081	Santa Fe	224340052	Santa Fe	702500	264350	22-43	44	
082	Senes	0						Sur
083	Collados, Los	0				23-40		Sur
083	Collados, Los	0	Berón	703700	305450	23-40	46	Sur
083	Collados, Los	0				23-40		Sur
083	Estación Ferrea Berón	0				23-40		Sur
083	Estación Ferrea Berón	234050501	Berón	703700	305450	23-40	46	Sur
083	Estación Ferrea Berón	0				23-40		Sur

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

TM	Nucleo abastecido	Nºregistro	Situación captación (Termino municipal)	Coord. X	Coord. Y	Hoja (1:50000) SA	Unidad	Cuenca hidrografica
083	Serón	0				23-40		Sur
083	Serón	234050501	Serón	703700	305450	23-40	46	Sur
083	Serón	0				23-40		Sur
083	Venta Levita	0				23-40		Sur
083	Venta Levita	234050501	Serón	703700	305450	23-40	46	Sur
083	Venta Levita	0				23-40		Sur
083	Zoilos, Los	0				23-40		Sur
083	Zoilos, Los	234050501	Serón	703700	305450	23-40	46	Sur
083	Zoilos, Los	0				23-40		Sur
084	Sierro	0						Sur
084	Sierro	0						Sur
085	Somontán	0	Somontán			23-40		Sur
086	Sorbas	0	Sorbas			24-42		Sur
086	Sorbas	0	Sorbas			24-42		Sur
087	Sufii	234125001	Sufii	715300	305050	23-41	46	Sur
088	Tabernas	234240056	Tabernas	726925	260080	23-42		Sur
088	Tabernas	234260006	Tabernas			23-42	44	Sur
088	Tabernas	234260007	Tabernas	718160	276500	23-42	44	Sur
089	Taberno	0	Taberno					Sur
089	Taberno	0	Taberno					Sur
090	Benitorafé	0						Sur
090	Tahal	0						Sur
090	Tahal	0						Sur
090	Tahal	234170501	Tahal	724200	293500	23-41	46	Sur
091	Teraque	224340013	Teraque			22-43		Sur
092	Cela Estación	0	Tijola			23-40		Sur
092	Cela Estación	0	Tijola				46	Sur
092	Cela Estación	234055002	Tijola			23-40	46	Sur
092	Dali	0	Tijola			23-40		Sur
092	Dali	0				23-40	46	Sur
092	Dali	234055002	Tijola			23-40	46	Sur
092	Mandiones, Los	0	Tijola			23-40		Sur
092	Mandiones, Los	0	Tijola			23-40	46	Sur
092	Mandiones, Los	234055002	Tijola			23-40	46	Sur
092	Tijola	0	Tijola			23-40		Sur
092	Tijola	0	Tijola			23-40	46	Sur
092	Tijola	234055002	Tijola			23-40	46	Sur
093	Turre	244230076	Begar			24-42		Sur
093	Turre	244230077	Begar	753000	266550	24-42		Sur
093	Turre	244240102	Turre			24-42		Sur
094	Turrillas	0	Turrillas			23-42		Sur
094	Turrillas	0	Turrillas			23-42		Sur
095	Ueilla del Campo	234180100	Ueilla del Campo	731250	289200	23-41		Sur
095	Ueilla del Campo	0	Ueilla del Campo			23-41		Sur
096	Urracal	0				23-40		Sur
097	Uelefogue	0						Sur

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

TM	Nucleo abastecido	Nºregistro	Situacion captacion (Término municipal)	Coord. X	Coord. Y	Hoja 1:50000	SA Unidad	Cuenca hidrográfica
098	Solana, La	243865001	Vélez Blanco	744600	345400	24-38		Segura
098	Topares	233780006	Vélez Blanco	566250	4192900	23-37	08	Guadalquivir
098	Vélez Blanco	243850004	Vélez Blanco	577350	4172425	24-38	60	Segura
098	Vélez Blanco	243860014	Vélez Blanco	579700	4172650	24-38	60	Segura
099	Casas, Las	243915002	Vélez Rubio	733350	338900	24-39		Segura
099	Tonosas, Los	243920007	Vélez Rubio	584120	4161580	24-39	46	Segura
099	Vélez Rubio	243860001	Vélez Blanco	580050	4170000	24-38	00	Segura
099	Vélez Rubio	243860027	Vélez Blanco	580690	4169980	24-38	60	Segura
100	Marinas, Las	244230076	Bedar			24-42		Sur
100	Marinas, Las	244230077	Bedar	753000	286550	24-42		Sur
100	Vera	0	Antas			24-41		Sur
101	Viator	0						Sur
101	Viator	0						Sur
101	Viator	234360479	Viator			23-43	44	Sur
102	Barrio de Archilla	0	Vicar					Sur
102	Barrio de Archilla	0	Vicar					Sur
102	Canal, La	224430180	Felix	689625	243225	22-44		Sur
102	Congo, El	0						Sur
102	Corsario, El	0	Dalias					Sur
102	Cortijos de Marín	224430180	Felix	689625	243225	22-44		Sur
102	Gangosa-Vista Sol	0	Vicar					Sur
102	Gangosa-Vista Sol	0	Vicar					Sur
102	Llanos de Vicar	224430180	Felix	689625	243225	22-44		Sur
102	Puebla de Vicar	0	Dalias					Sur
102	Puebla de Vicar	0	Vicar					Sur
102	Venta Gutierrez	0	Vicar					Sur
102	Venta Gutierrez	0	Vicar					Sur
102	Vicar	0	Vicar					Sur
103	Llanos, Los	244025004	Zurgena	745250	314850	24-40	46	Sur
902	Baierma	214440035	Dalias	671320	240190	21-44		Sur
902	Canalillo, El	214440035	Dalias	671320	240190	21-44		Sur
902	Ejido,El-Sto Domingo	224410024	Dalias	675000	244280	22-44	43	Sur
902	Ejido,El-Sto Domingo	224410026	Dalias			22-44	43	Sur
902	Ejido,El-Sto Domingo	224410105	Dalias	676560	243220	22-44	43	Sur
902	Ejido,El-Sto Domingo	0					43	Sur
902	Guardias viejas	214440035	Dalias	671320	240190	21-44		Sur
902	Matagorda	214440035	Dalias	671320	240190	21-44		Sur
902	Molina, La	224420017	Dalias			22-44	43	Sur
902	Molina, La	224410022	Dalias			22-44		Sur
902	Molina, La	224410024	Dalias	675000	244280	22-44	43	Sur
902	Molina, La	224410026	Dalias			22-44		Sur
902	Molina, La	224410105	Dalias	676560	243220	22-44		Sur
902	Molina, La	0	Dalias				43	Sur
902	Norias, Las	224410024	Dalias	675000	244280	22-44	43	Sur
902	Norias, Las	224410026	Dalias			22-44	43	Sur
902	Norias, Las	224410105	Dalias	676560	243220	22-44	43	Sur

PROVINCIA DE ALMERIA  
 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
902	Norias, Las	0	Dalias				43	Sur
902	Pampanico	224420017	Dalias			22-44	43	Sur
902	Pampanico	224410022	Dalias			22-44	43	Sur
902	Pampanico	224410024	Dalias	675000	244280	22-44	43	Sur
902	Pampanico	224410026	Dalias			22-44	43	Sur
902	Pampanico	224410105	Dalias	676560	243220	22-44	43	Sur
902	Pampanico	0	Dalias				43	Sur
902	Redonda, La	224420017	Dalias			22-44		Sur
902	Redonda, La	224410022	Dalias			22-44	43	Sur
902	Redonda, La	224410024	Dalias	675000	244280	22-44	43	Sur
902	Redonda, La	224410026	Dalias			22-44	43	Sur
902	Redonda, La	224410105	Dalias	676560	243220	22-44	43	Sur
902	Redonda, La	0	Dalias				43	Sur
902	San Agustín	0	Dalias				43	Sur
902	San Agustín	224420013	Felix	689230	244720	22-44	43	Sur
902	Sta Maria del Aguila	224420017	Dalias			22-44	43	Sur
902	Sta Maria del Aguila	224410022	Dalias			22-44	43	Sur
902	Sta Maria del Aguila	224410024	Dalias	675000	244280	22-44	43	Sur
902	Sta Maria del Aguila	224410026	Dalias			22-44	43	Sur
902	Sta Maria del Aguila	224410105	Dalias	676560	243220	22-44	43	Sur
902	Sta Maria del Aguila	0	Dalias				43	Sur

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

---

TM	Núcleo abastecido	Naturaleza	Profundidad	Días/año funcion.	Volumen anual extraído(Dm <sup>3</sup> )	Caudal (l/s)	Perimetro de protección
003	Adra	Galeria	100.50	365	63.10	2.00	
003	Adra	Sondeo	50.00	365	2207.50	70.00	
003	Adra	Manantial	0.00	365	788.40	25.00	
003	Adra	Galeria	30.00	365	63.10	2.00	
003	Alqueria, La	Manantial	0.00	365	788.40	25.00	
003	Canal, El	Sondeo	50.00	365	2207.50	70.00	
003	Cuatro Higueras	Sondeo	50.00	365	2207.50	70.00	
003	Curva, La	Sondeo	50.00	365	2207.50	70.00	
003	Fuente Ahijado, La	Sondeo	50.00	365	2207.50	70.00	
003	Fuente Ahijado, La	Manantial	0.00	365	788.40	25.00	
003	Fuente Santilla	Sondeo	50.00	365	2207.50	70.00	
003	Lance de la Virgen	Sondeo	50.00	365	2207.50	70.00	
003	Lance de la Virgen	Manantial	0.00	365	788.40	25.00	
003	Puente del Rio	Sondeo	50.00	365	2207.50	70.00	
003	Toril, El	Sondeo	50.00	365	2207.50	70.00	
003	Toril, El	Manantial	0.00	365	788.40	25.00	
003	Venta Nueva	Sondeo	50.00	365	2207.50	70.00	
004	Albanchez	Sondeo	80.00	0	0.00	0.00	
004	Molinas, Los	Pozo	5.00	0	0.00	0.00	
005	Alboloduv	Manantial	0.00	0	0.00	12.00	
006	Albox	Sondeo	0.00	261	0.00	0.00	
006	Albox	Pozo	0.00	261	0.00	0.00	
006	Aljambra	Sondeo	0.00	261	0.00	0.00	
006	Aljara, La	Sondeo	0.00	261	0.00	0.00	
006	Dirá, El	Sondeo	0.00	261	0.00	0.00	
006	Llanos de los Oyeres	Pozo	0.00	261	0.00	0.00	
006	San Roque	Pozo	0.00	261	0.00	0.00	
006	Torreta, La	Sondeo	0.00	261	0.00	0.00	
007	Alcolea	Sondeo	61.00	90	0.00	12.00	
007	Alcolea	Manantial	0.00	365	12.70	0.40	
008	Alcontar	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
008	Amarquilla	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
009	Alcudia de Monteagud	Sondeo	80.00	0	0.00	0.20	
009	Alcudia de Monteagud	Sondeo	95.00	0	0.00	0.25	
010	Alhabia	Sondeo	280.00	0	89.10	5.00	
011	Alhama de Almeria	Sondeo	250.00	0	1533.50	90.00	
012	Alicun	Sondeo	450.00	0	0.00	90.00	
013	Almeria	Sondeos	0.00	0	0.00	200.00	
013	Almeria	Sondeo	0.00	0	0.00	175.00	
013	Almeria	Pozo	0.00	0	0.00	0.00	
013	Almeria	Pozo	0.00	0	0.00	0.00	
013	Almeria	Pozo	0.00	0	0.00	22.22	
013	Almeria	Pozo	0.00	0	0.00	13.89	
013	Almeria	Pozo	0.00	0	0.00	0.00	
013	Almeria	Pozo	0.00	0	0.00	0.00	
013	Cabo de Gata	Pozo	32.00	365	0.00	15.00	

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

---

TM	Núcleo abastecido	Naturaleza	Profundidad	Días/año funcion.	Volumen anual extraído(Dm <sup>3</sup> )	Caudal (l/s)	Perímetro de protección
013	Cañada, La	Pozo	30.00	0	0.00	14.00	
013	Cañada, La	Sondeo	50.00	0	0.00	30.00	
014	Almócita	Galería	0.00	0	0.00	1.00	
014	Almócita	Galería	0.00	0	0.00	0.50	
014	Almócita	Galería	0.00	0	0.00	0.50	
014	Almócita	Sondeo	0.00	90	0.00	0.00	
015	Alsodux	Pozo	23.00	0	0.00	0.00	
016	Antas	Sondeo	200.00	365	429.00	40.00	
016	Antas	Sondeo	106.00	365	0.00	12.00	
016	Antas	Sondeo	200.00	0	0.00	0.00	
016	Antas	Sondeo	220.00	0	0.00	0.00	
016	Real, El	Sondeo	200.00	365	429.00	40.00	
016	Real, El	Sondeo	106.00	365	0.00	12.00	
016	Real, El	Sondeo	200.00	0	0.00	0.00	
016	Real, El	Sondeo	220.00	0	0.00	0.00	
017	Arboleas	Pozo-galería	0.00	0	0.00	0.00	
017	Arboleas	Sondeo	117.00	0	0.00	0.00	
017	Germán	Pozo-galería	0.00	0	0.00	0.00	
017	Germán	Sondeo	117.00	0	0.00	0.00	
018	Armuña de Almanzora	Pozo con galería	0.00	0	0.00	0.00	
019	Bacares	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
019	Bacares	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
020	Bayarcal	Manantial	0.00	0	0.00	0.26	
021	Bayarque	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
022	Bedar	Sondeo	82.00	0	0.00	5.75	
023	Beires	Galería	0.00	0	0.00	1.00	
023	Beires	Galería	0.00	0	0.00	0.50	
023	Beires	Galería	0.00	0	0.00	0.50	
024	Benahadux	Galería	0.00	0	0.00	0.00	
024	Benahadux	Sondeo	0.00	0	0.00	0.00	
024	Benahadux	Sondeo	0.00	0	0.00	0.00	
024	Benahadux	Sondeo	0.00	0	0.00	0.00	
024	Benahadux	Sondeo	0.00	0	0.00	0.00	
024	Benahadux	Sondeo	130.00	313	4.00	2.00	
026	Benitagla	Sondeo	60.00	0	0.00	0.00	
027	Benizalón	Sondeo	115.00	0	0.00	7.00	
027	Benizalón	Galería	50.00	0	0.00	0.00	
027	Benizalón	Galería	0.00	0	0.00	0.00	
027	Fuente Higuera, La	Pozo	20.00	0	0.00	0.00	
028	Bentarique	Sondeo	650.00	0	400.00	0.00	
029	Alcaudique	Sondeo	215.00	365	0.00	51.00	
029	Alcaudique	Galería	185.00	365	630.70	20.00	
029	Alcaudique	Galería	0.00	365	0.00	20.00	
029	Beneji	Sondeo	215.00	365	0.00	51.00	
029	Beneji	Galería	185.00	365	630.70	20.00	
029	Beneji	Galería	0.00	365	0.00	20.00	

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

---

TM	Núcleo abastecido	Naturaleza	Profundidad	Días/año funcion.	Volumen anual extraído(Dm <sup>3</sup> )	Caudal (l/s)	Perimetro de protección
029	Berja	Sondeo	215.00	365	0.00	51.00	
029	Berja	Galeria	185.00	365	630.70	20.00	
029	Berja	Galeria	0.00	365	0.00	20.00	
029	Peñarrodada	Sondeo	215.00	365	0.00	51.00	
029	Peñarrodada	Galeria	185.00	365	630.60	20.00	
029	Peñarrodada	Galeria	0.00	365	0.00	20.00	
029	San Roque	Sondeo	215.00	365	0.00	51.00	
029	San Roque	Galeria	185.00	365	630.70	20.00	
029	San Roque	Galeria	0.00	365	0.00	20.00	
029	Ventilla, La	Sondeo	215.00	365	0.00	51.00	
029	Ventilla, La	Galeria	185.00	365	630.70	20.00	
029	Ventilla, La	Galeria	0.00	365	0.00	20.00	
030	Barriada de Alcora	Galeria	200.00	0	0.00	7.00	
030	Canjajar	Sondeo	150.00	0	0.00	40.00	
030	Canjajar	Sondeo	160.00	365	146.00	5.00	
030	Canjajar	Galeria	100.00	0	0.00	0.50	
032	Carboneras	Sondeo	114.00	0	0.00	15.00	
032	Llano de Don Antonio	Sondeo	114.00	0	0.00	15.00	
033	Castro de Filabres	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
034	Cobdar	Pozo	7.60	0	0.00	0.00	
036	Chercos Nuevo	Pozo	19.00	0	0.00	0.50	
036	Chercos Nuevo	Pozo-sondeo	60.00	0	0.00	0.00	
036	Chercos Nuevo	Galeria	0.00	0	0.00	0.00	
037	Contador, El	Sondeo	93.00	365	20.00	0.00	
037	Chirivel	Sondeo	114.00	365	135.00	8.00	
037	Chirivel	Pozo	15.00	0	0.00	0.00	
037	Chirivel	Sondeo	123.00	0	0.00	8.00	
038	Delin	Galeria	58.00	365	378.40	12.00	
038	Dalias	Galeria	58.00	365	378.40	12.00	
039	Sarrical	Manantial	0.00	0	0.00	0.42	
039	Lucainena	Manantial	0.00	0	0.00	0.31	
041	Enix	Pozo con galeria	92.00	365	11.00	0.35	
041	Enix	Galeria	0.00	0	0.00	0.45	
041	Enix	Galeria	0.00	0	0.00	0.55	
043	Félix	Manantial	0.00	365	0.00	21.00	
043	Mojonera, La	Sondeo	653.00	365	351.00	29.00	
043	Mojonera, La	Sondeo	230.00	0	289.00	26.00	
044	Fines	Sondeo	86.00	0	0.00	9.00	
046	Benedid	Galeria	0.00	0	0.00	0.70	
046	Fondon	Galeria	55.00	365	0.00	0.00	
046	Fondon	Sondeo	76.00	0	175.00	60.00	
046	Fuente Victoria	Sondeo	76.00	0	175.00	60.00	
047	Gador	Sondeo	100.00	0	0.00	50.00	
048	Bailardos, Los	Sondeo	120.00	0	0.00	60.00	
048	Perulaca, La	Sondeo	120.00	0	0.00	60.00	
049	Sarrucha	Sondeo	360.00	0	0.00	75.00	

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

---

TM	Núcleo abastecido	Naturaleza	Profundidad	Días/año funcion.	Volumen anual extraído(Dm <sup>3</sup> )	Caudal (l/s)	Perimetro de protección
049	Garrucha	Sondeo	314.00	0	0.00	45.00	
051	Huecija	Sondeo	124.00	0	0.00	80.00	
051	Huecija	Sondeo	275.00	0	0.00	80.00	
052	Huerca	Pozo	150.00	0	0.00	0.00	
052	Huerca	Pozo	150.00	0	0.00	0.00	
052	Huerca	Pozo	150.00	0	0.00	0.00	
053	Huércal Overa	Sondeo	100.00	0	0.00	3.00	
054	Illar	Sondeo	285.00	0	0.00	60.00	
055	Instinción	Sondeo	150.00	0	0.00	5.00	
056	Laroya	Manantial	0.00	365	0.00	0.47	
057	Laujar de Andarax	Galeria	16.00	0	0.00	50.00	
057	Laujar de Andarax	Sondeo	133.00	0	0.00	15.00	
058	Lijar	Galeria	30.00	0	0.00	0.00	
059	Alameda	Sondeo	115.00	0	0.00	11.00	
059	Lubrin	Sondeo	115.00	0	0.00	11.00	
060	Lucainena de Torres	Sondeo	122.00	0	0.00	3.00	
060	Lucainena de Torres	Galeria	0.00	0	0.00	0.30	
061	Lucar	Pozo-sondeo	0.00	0	0.00	0.00	
062	Macael	Sondeo	65.00	0	0.00	0.00	
062	Macael	Galeria	0.00	0	0.00	0.00	
062	Macael	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
063	Cañada de Canepia	Sondeo	180.00	365	32.00	0.00	No
063	Maria	Sondeo	55.00	360	64.00	0.56	No
063	Maria	Manantial	0.00	365	9.00	0.00	
064	Mojácar	Sondeo	360.00	0	0.00	75.00	
064	Mojácar	Sondeo	314.00	0	0.00	45.00	
064	Playa de Mojácar	Sondeo	360.00	0	0.00	75.00	
064	Playa de Mojácar	Sondeo	314.00	0	0.00	45.00	
065	Nacimiento	Galeria	0.00	0	0.00	0.00	
066	Atocharés	Sondeo	129.00	0	0.00	0.00	
066	Barranquete	Sondeo	65.00	0	0.00	0.00	
066	Barranquete	Sondeo	65.00	0	0.00	0.00	
066	Campohermoso	Sondeo	129.00	0	0.00	0.00	
066	Campohermoso	Sondeo	110.00	0	0.00	46.00	
066	Huebro	Manantial	0.00	0	0.00	3.80	
066	Nijar	Sondeo	100.00	0	0.00	0.00	
066	Puebloblanco	Sondeo	112.00	0	0.00	0.00	
066	Pujaire	Pozo	32.00	365	0.00	15.00	
066	San Isidro	Sondeo	129.00	0	0.00	0.00	
066	San José	Pozo	9.60	0	0.00	0.00	
066	San José	Sondeo	60.00	0	0.00	0.00	
066	San José	Sondeo	15.00	0	0.00	0.00	
068	Olula de Castro	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
068	Olula de Castro	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
069	Huitar Mayor	Sondeo	0.00	0	0.00	0.00	
069	Noria, La	Sondeo	0.00	0	0.00	0.00	



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

---

TM	Núcleo abastecido	Naturaleza	Profundidad	Dias/año funcion. extraido	Volumen anual (Dm3)	Caudal (l/s)	Perimetro de protección
069	Olula del Río	Sondeo	0.00	0	0.00	0.00	
070	Oria	Galeria	0.00	0	0.00	0.00	
070	Oria	Sondeo	0.00	0	0.00	0.00	
071	Padules	Galeria	0.00	0	0.00	1.00	
071	Padules	Galeria	0.00	0	0.00	0.50	
071	Padules	Galeria	0.00	0	0.00	0.50	
071	Padules	Sondeo	0.00	90	0.00	0.00	
072	Partaloa	Manantial-galeria	0.00	0	0.00	0.00	
074	Pechina	Manantial	0.00	0	0.00	7.00	
074	Pechina	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
074	Pechina	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
074	Pechina	Pozo	0.00	0	0.00	10.00	
074	Pechina	Sondeo	120.00	0	0.00	0.00	
075	Campoys, Los	Sondeo	0.00	0	0.00	0.00	
075	Convoy, El	Sondeo	0.00	0	0.00	0.00	
075	Estación, La	Sondeo	0.00	0	0.00	0.00	
075	Fuente, La	Sondeo	0.00	0	0.00	0.00	
075	Pulpi	Sondeo	0.00	0	0.00	0.00	
076	Purchena	Manantial-galeria	0.00	0	0.00	0.00	
076	Purchena	Pozo con galeria	0.00	0	0.00	0.00	
077	Ragol	Galeria	250.00	0	0.00	40.00	
077	Ragol	Sondeo	200.00	0	0.00	55.00	
078	Rioja	Pozo-sondeo	0.00	0	0.00	0.00	
079	Aguaduce	Sondeo	114.00	365	0.00	163.00	
079	Barrio San Francisco	Pozo	25.00	365	24.00	4.00	No
079	Campillo el Moro	Sondeo	114.00	365	0.00	163.00	
079	Cortijada de Marín	Sondeo	100.00	365	1219.00	58.00	
079	Cortijada de Marín	Sondeo	101.00	90	233.80	45.00	
079	Marinas, Las	Sondeo	653.00	365	351.00	29.00	
079	Marinas, Las	Sondeo	230.00	0	289.00	26.00	
079	Parador-Hortichuelas	Sondeo	114.00	365	0.00	163.00	
079	Parador-Hortichuelas	Sondeo	250.00	365	51.10	39.00	
079	Puerto, El	Sondeo	100.00	365	1219.10	58.00	
079	Puerto, El	Sondeo	101.00	90	233.20	45.00	
079	Roquetas de Mar	Sondeo	100.00	365	1219.10	58.00	
079	Roquetas de Mar	Sondeo	101.00	90	233.20	45.00	
080	Sta Cruz de Marchena	Pozo	23.00	0	0.00	0.00	
081	Santa Fe	Galeria	1750.00	0	0.00	72.50	
081	Santa Fe	Pozo y sondeo	150.00	0	336.00	50.00	
082	Senes	Galeria	250.00	0	0.00	0.00	
083	Collados, Los	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
083	Collados, Los	Sondeo	99.00	90	0.00	12.00	
083	Collados, Los	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
083	Estción Férrea Serón	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
083	Estción Férrea Serón	Sondeo	99.00	90	0.00	12.00	
083	Estción Férrea Serón	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	

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

---

TM	Núcleo abastecido	Naturaleza	Profundidad	Días/año funcion.	Volumen anual extraido(Dm3)	Caudal (l/s)	Perimetro de protección
083	Serón	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
083	Serón	Sondeo	99.00	90	0.00	12.00	
083	Serón	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
083	Venta Levita	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
083	Venta Levita	Sondeo	99.00	90	0.00	12.00	
083	Venta Levita	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
083	Zoilos, Los	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
083	Zoilos, Los	Sondeo	99.00	90	0.00	12.00	
083	Zoilos, Los	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
084	Sierro	Galeria	60.00	0	0.00	0.00	
084	Sierro	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
085	Somontin	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
086	Sorbas	Galeria	0.00	0	0.00	10.00	
086	Sorbas	Sondeo	120.00	0	0.00	10.00	
087	Sufli	Sondeo	100.00	0	0.00	7.00	
088	Tabernas	Sondeo	171.60	365	0.00	10.00	
088	Tabernas	Sondeo	50.00	288	0.00	0.75	
088	Tabernas	Sondeo	50.00	325	394.00	2.50	
089	Taberno	Sondeo	0.00	0	0.00	0.00	
089	Taberno	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
090	Benitorafe	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
090	Tahal	Pozo	15.00	0	0.00	0.00	
090	Tahal	Galeria	10.00	0	0.00	0.00	
090	Tahal	Sondeo	80.00	0	0.00	0.50	
091	Terque	Galeria	100.00	0	0.00	15.00	
092	Cela Estación	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
092	Cela Estación	Sondeo	0.00	0	0.00	0.00	
092	Cela Estación	Sondeo	100.00	0	0.00	0.00	
092	Dali	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
092	Dali	Sondeo	0.00	0	0.00	0.00	
092	Dali	Sondeo	100.00	0	0.00	0.00	
092	Manolones, Los	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
092	Manolones, Los	Sondeo	0.00	0	0.00	0.00	
092	Manolones, Los	Sondeo	100.00	0	0.00	0.00	
092	Tijola	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
092	Tijola	Sondeo	0.00	0	0.00	0.00	
092	Tijola	Sondeo	100.00	0	0.00	0.00	
093	Turre	Sondeo	360.00	0	0.00	75.00	
093	Turre	Sondeo	314.00	0	0.00	45.00	
093	Turre	Galeria	0.00	0	0.00	0.50	
094	Turrillas	Galeria	0.00	0	0.00	0.00	
094	Turrillas	Sondeo	110.00	0	0.00	0.50	
095	Uleila del Campo	Sondeo	105.00	0	0.00	2.00	
095	Uleila del Campo	Sondeo	98.00	0	0.00	1.50	
096	Urracal	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
097	Veleftique	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	

PROVINCIA DE ALMERIA  
 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
098	Solana, La	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
098	Topares	Sondeo	130.00	365	55.00	0.00	
098	Vélez Blanco	Sondeo	154.00	365	135.00	15.00	No
098	Vélez Blanco	Galería	0.00	365	13.00	0.40	No
099	Casas, Las	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
099	Tonosas, Los	Manantial	0.00	0	0.00	0.00	
099	Vélez Rubio	Manantial	0.00	365	1419.00	0.00	No
099	Vélez Rubio	Manantial	0.00	365	63.00	2.00	No
100	Marinas, Las	Sondeo	360.00	0	0.00	75.00	
100	Marinas, Las	Sondeo	314.00	0	0.00	45.00	
100	Vera	Sondeo	114.00	0	0.00	20.00	
101	Viator	Pozo	0.00	0	0.00	0.00	
101	Viator	Sondeo	0.00	0	0.00	0.00	
101	Viator	Sondeo	0.00	0	0.00	0.00	
102	Barrio de Archilla	Sondeo	212.00	365	0.00	39.00	
102	Barrio de Archilla	Sondeo	190.00	365	533.00	41.00	
102	Canal, La	Sondeo	138.00	365	0.00	15.00	
102	Congo, El	Sondeo	653.10	365	351.00	29.00	
102	Corsario, El	Sondeo	653.10	365	351.00	29.00	
102	Cortijos de Marín	Sondeo	138.00	365	0.00	15.00	
102	Gangosa-Vista Sol	Sondeo	212.00	365	0.00	39.00	
102	Gangosa-Vista Sol	Sondeo	190.00	365	533.00	41.00	
102	Llanos de Vicar	Sondeo	138.00	365	0.00	15.00	
102	Puebla de Vicar	Sondeo	653.10	365	351.00	29.00	
102	Puebla de Vicar	Sondeo	375.00	365	0.00	74.00	
102	Venta Gutierrez	Sondeo	212.00	365	0.00	39.00	
102	Venta Gutierrez	Sondeo	190.00	365	533.00	41.00	
102	Vicar	Sondeo	130.00	365	0.00	12.00	
103	Llanos, Los	Sondeo	100.00	0	0.00	1.50	
902	Balerna	Sondeo	210.00	365	371.00	49.00	
902	Canalillo, El	Sondeo	210.00	365	371.00	49.00	
902	Ejido,El-Sto Domingo	Sondeo	249.00	365	606.00	65.00	
902	Ejido,El-Sto Domingo	Sondeo	200.00	365	578.00	34.00	
902	Ejido,El-Sto Domingo	Sondeo	235.00	365	1976.00	100.00	
902	Ejido,El-Sto Domingo	Sondeo	300.00	365	0.00	101.00	
902	Guardias Viejas	Sondeo	210.00	365	371.00	49.00	
902	Matagorda	Sondeo	210.00	365	371.00	49.00	
902	Molina, La	Sondeo	248.00	0	0.00	49.00	
902	Molina, La	Sondeo	248.00	0	288.00	39.00	
902	Molina, La	Sondeo	249.00	365	606.00	65.00	
902	Molina, La	Sondeo	200.00	365	578.00	34.00	
902	Molina, La	Sondeo	235.00	365	1976.00	100.00	
902	Molina, La	Sondeo	300.00	365	0.00	101.00	
902	Norias, Las	Sondeo	249.00	365	606.00	65.00	
902	Norias, Las	Sondeo	200.00	365	578.00	34.00	
902	Norias, Las	Sondeo	235.00	365	1976.00	100.00	

PROVINCIA DE ALMERIA  
 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
902	Norias, Las	Sondeo	300.00	365	0.00	101.00	
902	Pampanico	Sondeo	248.00	0	0.00	49.00	
902	Pampanico	Sondeo	248.00	0	288.00	39.00	
902	Pampanico	Sondeo	249.00	365	606.00	65.00	
902	Pampanico	Sondeo	200.00	365	578.00	34.00	
902	Pampanico	Sondeo	235.00	365	1976.00	100.00	
902	Pampanico	Sondeo	300.00	365	0.00	101.00	
902	Redonda, La	Sondeo	248.00	0	0.00	49.00	
902	Redonda, La	Sondeo	248.00	0	288.00	39.00	
902	Redonda, La	Sondeo	249.00	365	606.00	65.00	
902	Redonda, La	Sondeo	200.00	365	578.00	34.00	
902	Redonda, La	Sondeo	235.00	365	1976.00	100.00	
902	Redonda, La	Sondeo	300.00	365	0.00	101.00	
902	San Agustín	Sondeo	653.00	365	351.00	29.00	
902	San Agustín	Sondeo	230.00	0	289.00	26.00	
902	Sta Maria del Aquila	Sondeo	248.00	0	0.00	49.00	
902	Sta Maria del Aquila	Sondeo	248.00	0	288.00	39.00	
902	Sta Maria del Aquila	Sondeo	249.00	365	606.00	65.00	
902	Sta Maria del Aquila	Sondeo	200.00	365	578.00	34.00	
902	Sta Maria del Aquila	Sondeo	235.00	365	1976.00	100.00	
902	Sta Maria del Aquila	Sondeo	300.00	365	0.00	101.00	

**ANEXO 2**  
**INFORMACION COMPLEMENTARIA**

**I.T.G.E.**

Documento 1

CODIGO 30507  
AÑO 1975  
TITULO ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE LA CUENCA SUR ALMERIA INFORME TECNICO N VI CUENCA DEL ANDARAX ANEJOS INVENTARIO I Y II NIVELACION ANALISIS QUIMICOS PLANOS TOMOS I II Y IV

Documento 2

CODIGO 30504  
AÑO 1975  
TITULO ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE LA CUENCA SUR ALMERIA INFORME TECNICO N III DEMANDA DE AGUAS PIAS

Documento 3

CODIGO 30578  
AÑO 1975  
TITULO INFORME FINAL DE LOS TRABAJOS DE CAPTACION DE AGUAS, REALIZADOS EN LOS MUNICIPIOS DE ARBOLEAS, ABRUCENA, ARMUNA DE ALMANZORA Y PURCHENA (PROV. DE ALMERIA) Y DAMNIFICADOS POR LA RIADA DE 1973

Documento 4

CODIGO 30522  
AÑO 1976  
TITULO INFORME SOBRE LAS POSIBILIDADES DE MEJORA DEL ABASTECIMIENTO DE BERJA (ALMERIA)

Documento 5

CODIGO 33011  
AÑO 1976  
TITULO PNGCAS. REGION SURESTE CUENCAS DEL SEGURA ALTO JUCAR Y COSTERAS DE ALICANTE ABASTECIMIENTO URBANOS INFORME BIENIO 1976-77

Documento 6

CODIGO 30523  
AÑO 1976  
TITULO INFORME DEL SONDEO 219 RM DE ABASTECIMIENTO DEL MUNICIPIO DE ROQUETAS DEL MAR

Documento 7

CODIGO 30518  
AÑO 1977  
TITULO PIAS. ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE LA CUENCA SUR ALMERIA. INFORME FINAL. (CAMPO DE DALIAS. CUENCA DEL ANDARAX. CUENCA DEL ALMANZORA. CUENCA DEL ANTAS. CUENCA DEL AGUAS. CUENCA DEL ADRA. CAMPO DE NIJAR).

Documento 3

CODIGO 30559  
AÑO 1978  
TITULO INFORME FINAL DEL SONDEO DE ABASTECIMIENTO DE OLULA DEL RIO. ALMERIA

Documento 2

CODIGO 30543  
AÑO 1979  
TITULO CUENCA SUR DE ESPAÑA PARTE ORIENTAL. ALMERIA I) INVESTIGACION HIDROGEOLOGICA II) INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA  
III) CONTROL PIEZOMETRICO IV) CALIDAD QUIMICA DEL AGUA V) ASESORAMIENTO TECNICO VI) OBRAS EN GENERAL Y  
ENSAYOS DE BOMBEO



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

- IGME (1981-84) *"Proyecto de ejecución de la 1ª etapa del estudio para el abastecimiento de agua a los núcleos urbanos deficitarios de la Comarca del Valle del Andarax"*.

- IGME (1983-84) *"Estudio de los abastecimientos urbanos de los núcleos de población del SW de la provincia de Almería"*.

- Excma. Diputación Provincial de Almería (1981-83). Convenio Marco de Asistencia técnica con el Instituto Geológico y Minero de España:

*"Proyecto de investigación para la mejora del abastecimiento de agua a los núcleos urbanos de la zona central de Los Filabres"*.

*"Investigación para la mejora del abastecimiento de agua a los núcleos urbanos de la Cuenca del Almanzora y Comarca de los Vélez (Almería)"*.

*"Informe de la 1ª etapa del estudio sobre la comarca de Níjar-Carboneras para el abastecimiento de sus núcleos urbanos deficitarios"*.

*"Estudio hidrogeológico de la comarca de Los Vélez (1988)"*.

**ANEXO 3**  
**FICHAS DE CAMPO**

**CAMPAÑA I**

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

DATOS DE CAMPO (1ª Campaña)

PCIA. DE ALMERIA

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª (°C)	COND. (µS/cm)	N.P. (cm)	CONTACTO	OBSERVACIONES
NISAR	Sau Isidro	26/6/91		Sondeo	AL-N-1	2443-1-0064	Los Montes	7.0	26.3	2370			
NISAR	Campohermoso	26/6/91		Sondeo	AL-N-2	2443-1-0082		7.4	27.7	2210			
NISAR	Pueblo Blanco	26/6/91		Sondeo	AL-N-3	2443-5-0010		7.0	26.2	3860			
NISAR	Sau José	26/6/91		Sondeo	AL-N-4	2443-5-0135	Los Rubiales	7.5	25.5	3740			
NISAR	Pujaires	26/6/91		Sondeo	AL-N-5	2344-4-0111		7.3	23.0	9710			
EL EJIDO	Reserva Ejido	27/6/91		Sondeo	AL-N-6	2244-1-0022	El Tomillar	8.1	20.4	716			
EL EJIDO	El Ejido	27/6/91		Sondeo	AL-N-7	2244-1-0129	Panpanico	7.7	24.9	1092			

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

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE ALMERIA

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª. (°C)	COND. (µ/m)	N.P. (µm)	CONTACTO	OBSERVACIONES
ADRA	Adra	27/6/91		Sondeo	AL-N-8	2144-3-0074	Puente del Rio	7.3	19.0	1768			
BERJA	Berja	27/6/91		Sondeo	AL-N-9	2143-1-0163	Rambla Jurbi- na	7.5	20.6	762			
ADRA	Adra	27/6/91		Manantial	AL-N-10	2144-3-0106	Fte Mattella	7.5	23.7	2800			
MOJONERA	Mojonera/Uicar/ El Ejido	28/6/91		Sondeo	AL-N-11	2244-3-0184	Venta del Uiso	7.9	19.3	497			
TABERNAS	Tabernas	1/7/91		Sondeo	AL-N-12	2342-6-0007	Retamares	7.3	21.9	3470			
TABERNAS	Tabernas	1/7/91		Sondeo	AL-N-13	2342-4-2056	Alpargatero Finca Ruedas	7.9	25.4	1630			
SORBAS	Sorbás	1/7/91		Sondeo	AL-N-14	2442-1-0076	Lago de Larache	7.2	21.3	2630			

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

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE ALMERIA

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª. (°C)	COND. (µS/cm)	N.P. (µM)	CONTACTO	OBSERVACIONES
CUEVAS DE ALMAZORA	Cuevas de Almazora	1/7/91		Sondeo	AL-N-15	2441-4-0236	La Ballabona	7.9	22.7	1605			
MOJACAR	Mojácar	1/7/91		Manantial	AL-N-16	2542-1-0066	Lavadero	8.0	20.9	662			
HUECAL OVERA	Overa	2/7/91		Pozo	AL-N-17	2440-7-0061	Llanos de Overa	7.3	20.2	3090			
VELEZ RUBIO	Vélez Rubio	2/7/91		Manantial	AL-N-18	2438-6-0001	Rio Maimon	8.0	14.8	311			
VELEZ BLANCA	Vélez Blanca	2/7/91		Manantial	AL-N-19	2438-6-0005	Cauos de Caravaca	7.7	14.8	388			
CHIRIVEL	Chirivel	2/7/91		Sondeo	AL-N-20	2339-4-0017	Abasto. Chirivel	7.5	16.9	801			
ORIA	Oria	2/7/91		Sondeo	AL-N-21	2340-3-0114	Barrauco de Treifa	7.8	16.8	436			

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

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE ALMERIA

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª. (°C)	COND. (µS/cm)	N.P. (m)	CONTACTO	OBSERVACIONES
CANTORIA	Cantoria	2/7/91		Sondeo	AL-N-22	2340-8-0039	Torrobra	7.1	21.1	2860			
OLULA DEL RIO	Olula del Rio	4/7/91		Sondeo	AL-N-23	2340-7-0117		7.2	26.6	3220			
TIJOLA	Tijola	4/7/91		Sondeo	AL-N-24	2340-5-0127		7.5	18.6	848			
BEDAS	Torre Mojácar	3/7/91		Sondeo	AL-N-25	2443-3-0077	Barranco de las Minas del Pinar	7.4	24.8	1665			
BEDAS	Torre Mojácar	3/7/91		Sondeo	AL-N-26	2443-3-0078	Minas del Pinar	7.3	26.3	3780			
CUEVAS DE ALMANZORA	Vera y Cuevas	3/7/91		Embalse	AL-N-27	—		8.0	23.1	2210			
HUERCAL OVEA	Huercal Ovea	3/7/91		Sondeo	AL-N-28	2440-4-0132	El Saltador	6.4	26.1	2800			



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

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE ALMERIA

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª (°C)	COND. (µS/cm)	N.P. (m)	CONTACTO	OBSERVACIONES
ALBOX	Albox	3/7/91		Sondeo	AL-N-30	2440-5-0109	Saliente	6.6	26.3	3360			
MACAEL	Macael	3/7/91		Sondeo	AL-N-31	2341-3-0025	Rio Laroya	7.9	17	567			
PURCHENA	Purchena	4/7/91		Galeria	AL-N-32	2340-6-0124	Sau Gued's	7.9	15.3	1220			
PULPI	Pulpi	4/7/91		Sondeo	AL-N-33	2540-6-0151	Finca San Carlos	7.2	26.2	4380			
PULPI	Pulpi	4/7/91		Sondeo	AL-N-34	2540-6-0150	Carretera Pulpi - Terreros	7.3	26.8	3570			
ALMERIA	La Cañada	17/7/91		Sondeo	AL-N-35	2343-6-0388	Junto a Iglesia de la Cañada	7.2	22.2	5080			
ALMERIA	Almería	8/7/91		Sondeo	AL-N-36	2343-5-0112	Cortijo Baeza	7.4	24.8	2440			

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

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE ALMERIA

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª. (°C)	COND. (µS/cm)	N.P. (m)	CONTACTO	OBSERVACIONES
ROQUETAS	Urb. Aguadulce	9/7/91		Sondeo	AL-N-37	2244-4-0138	Urb. Aguadulce	7.6	21.2	2260			
ROQUETAS	Aguadulce	9/7/91		Sondeo	AL-N-38	2244-4-0153	Cementerio Aguadulce	7.5	21.3	2830			
ALMERIA	Almeria	9/7/91		Sondeo	AL-N-39	2244-3-0050	Barranco del Pintor	7.4	25.0	7850			
VICAR	Urb. Roquetas	9/7/91		Sondeo	AL-N-40	2244-3-0213	Carretera "Pescao Frito"	7.7	22.8	2780			
VICAR	Vicar	9/7/91		Sondeo	AL-N-41	2244-4-0165		7.6	18.9	1240			
ALMERIA	Almeria	9/7/91		Sondeo	AL-N-42	2244-3-0025	Haza del coto Caugosa	7.4	24.3	5190			
ALMERIA	Almeria	9/7/91		Sondeo	AL-N-43	2244-3-0026	Haza del coto	7.2	24.4	7690			

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

DATOS DE CAMPO

PCIA. DE ALMERIA

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª. (°C)	COND. (µS/cm)	N.P. (cm)	CONTACTO	OBSERVACIONES
ALMERIA	Almería	10/7/91		Sondeo	AL-N-44	2244-3-0019		7.3	21.9	7830			
ALMERIA	Almería	10/7/91		Sondeo	AL-N-45	2244-3-0199	Cementerio Radar	7.3	22.0	9180			
STA FE DE MONDUJAR	Sta Fe de Mondújar	10/7/91		Sondeo	AL-N-46	2243-1-0264	La Calderona	7.5	25.3	1420			
ALHAMA DE ALMERIA	Alhama de Almería	10/7/91		Sondeo	AL-N-47	2243-4-0135		7.5	23.8	1048			
ALSODUX	Alsodux	10/7/91		Pozo	AL-N-48	2243-8-0012	Casta de Bentarique	7.3	17.9	2410			
CANJAYAR	Caujayar	10/7/91		Manantial	AL-N-49	2242-6-0005	Bº Juli	8.5	19.9	328			
LAUJAR	Laujar	10/7/91		Manantial	AL-N-50	2142-8-0033	Nacimiento	7.9	15.0	313			



**CAMPAÑA II**

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

DATOS DE CAMPO (2ª Campaña)

PCIA. DE ALMERIA

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª (°C)	COND. (µS/cm)	N.P. (m)	CONTACTO	OBSERVACIONES
NISAR	S. Isidro	4/2/92		Sondeo	AL-N-1	2443-1-0064	los Montes	7.3	25.6	2130	84		Q: 25 l/s 7 horas funcionamiento.
NISAR	Campohermoso	4/2/92		Sondeo	AL-N-2	2443-1-0082		8.2	26.9	1870	94		Q: 40 l/s 6 horas funcionamiento.
Nijar	Pueblo Blanco	4/2/92		Sondeo	AL-N-3	2443-5-0010		7.3	25.7	4050	54		Q: 70 l/s 3 horas funcionamiento.
NISAR	S. José	29/1/92		Sondeo	AL-N-4	2443-5-0135	Los Rubiales	7.9	25.2	3160	-		Q: 12 l/s 1/2 hora funcionamiento.
NIJAR	Pujaires	4/2/92		Sondeo	AL-N-5	2344-4-0111		7.6	22.6	9340	24		Q: 12 l/s 1 hora funcionamiento.
EL EJIDO	Reserva Ejido	30/1/92		Sondeo	AL-N-6	2244-1-0022	El Tomillar	8.2	20.8	682	-		Q: 70 l/s Funcionam.: 5 h.
EL EJIDO	El Ejido	30/1/92		Sondeo	AL-N-7	2244-1-0129	Panpanico	8.1	24.0	935	-		Q: 90 l/s Func. 12 h.

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

DATOS DE CAMPO (2ª Campaña)

PCIA. DE ALMERIA

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOponimia	pH	Tª. (°C)	COND. (µS/cm)	N.P. (m)	CONTACTO	OBSERVACIONES
ADRA	Adra	30/1/92		Sondeo	AL-N-8	2144-3-0074	Puente del Río	7.6	18.1	1885	-		Q: 50 l/s Funcionam: 22 h.
BERJA	Berja	30/1/92		Sondeo	AL-N-9	2143-1-0163	Ranbla Jurbina	7.7	18.4	730	113		Q: 65 l/s Funcion.: 12 h
ADRA	Adra	30/1/92		Manual	AL-N-10	2144-3-0106	Fte Marbella	7.6	21.5	2760	-		
MOJONERA	Mojonera/Vico / El Ejido	1/2/92		Sondeo	AL-N-11	2244-3-0184	Venta del Viso	7.8	19.1	577	-		Q: 25 l/s Funcion: 3 h.
TABERNAS	Tabernas	7/2/92		Sondeo	AL-N-12	2342-6-0007	Retamares	7.8	21.7	3040	-		Q: 6 l/s Func.: 1/2 h.
TABERNAS	Tabernas	7/2/92		Sondeo	AL-N-13	2342-4-0056	Alpargaters Finca Ruedas	8.1	18.3	1460	-		Q: 10 l/s
SORBAS	Sorbás	17/2/92		Sondeo	AL-N-14	2442-1-0076	Pago de Larache	7.6	19.7	2540	70		Q: ~ 4 l/s Func.: 16 h.

PROYECTO NO<sub>3</sub><sup>-</sup> ABTOS.DATOS DE CAMPO (2<sup>o</sup> Campaña)

PCIA. DE ALMERIA

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª (°C)	COND. (µS/cm)	N.P. (m)	CONTACTO	OBSERVACIONES
CUEVAS DE ALMANZORA	Cuevas de Almanzora			Sondeo		2441-4-0236	La Ballabona						No funciona (desmontado)
MOJACAR	Mojácar	17/2/92		Manual	AL-N-16	2342-1-0066	Lavadero	8.0	20.6	661	-		Q ~ 14 l/s
HUERCAL OVEA	Ovea	20/2/92		Pozo	AL-N-17	2440-7-0061	Uanos de Ovea	7.5	19.9	2970	45		Q : 50 l/s Funcion.: 1/2 h.
VELEZ RUBIO	Velez Rubio	18/2/92		Manual	AL-N-18	2438-6-0001	Rio Naimon	8.1	14.2	335	-		
VELEZ BLANCO	Velez Blanco	19/2/92		Manual	AL-N-19	2438-6-0005	Cajos de Caravaca	7.8	14.2	416	-		Q : 14 l/s
CHIRIVEL	Chirivel	18/2/92		Sondeo	AL-N-20	2339-4-0017		7.8	16.6	863	-		Q : 4 l/s Func. : 24 h.
ORIA	Oria	18/2/92		Sondeo	AL-N-21	2340-3-0114	Barranco de Treila	8.0	14.6	453	65		Q : 10 l/s Func. 2 h.



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

DATOS DE CAMPO (2ª Campaña)

PCIA. DE ALMERIA

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª. (°C)	COND. (µ/cm)	N.P. (m)	CONTACTO	OBSERVACIONES
CANTORIA	Cantoria	19/2/92		Sondeo	AL-N-22	2340-8-0039	Torrobra	7.6	19.4	2700	22		Q: 35 l/s Func.: 6 h.
OLULA DEL RIO	Olula del Rio	19/2/92		Sondeo	AL-N-23	2340-7-0117		7.6	25.6	3050	-		Q: 16 l/s
TIJOLA	Tijola	18/2/92		Sondeo	AL-N-24	2340-5-0127		7.7	17.9	913	-		Q: 55 l/s Func.: 3 h.
BEDAS	Torre Mojacas	19/2/92		Sondeo	AL-N-25	2443-3-0077	Barrauca de las Minas del Pinar	7.6	24.3	1480	-		Q: 40 l/s Func.: 11 h.
BEDAS	Torre Mojacas	19/2/92		Sondeo	AL-N-26	2443-3-0078	Minas del Pinar	7.2	24.8	3370	-		Q: 70 l/s Func.: 11 h.
HUERCAL OVEA	Huercal Ovea	19/2/92		Sondeo	AL-N-28	2440-4-0132	El Saltador	6.5	25.7	2480	128		Q: 20 l/s
ALBOX	Albox	29/2/92		Sondeo	AL-N-30	2440-5-0109	Saliente	7.2	20.6	4560	-		Q: 25 l/s

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

DATOS DE CAMPO (2ª Campaña)

PCIA. DE ALMERIA

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª. (°C)	COND. (µS/cm)	N.P. (m)	CONTACTO	OBSERVACIONES
MACAEL	Macael	17/2/92		Sondeo	AL-N-31	2341-3-0025	Rio Laroya	8.0	16.2	531	7		Q: 14 l/s
PURCHENA	Purchena	18/2/92		Galería	AL-N-32	2340-6-0124	S. Ginés	7.9	14.8	1192			
PULPI	Pulpi	17/2/92		Sondeo	AL-N-33	2540-6-0151	Fincas S. Carlos	7.3	26.2	4170	158		Q: 30 l/s
PULPI	Pulpi	17/2/92		Sondeo	AL-N-34	2540-6-0150	Carretera Pulpi-Terreros	7.5	25.3	3240	180		Q: 7 l/s
ALMERIA	La Cañada	4/2/92		Sondeo	AL-N-35	2343-6-0388	Junto a Iglesia de la Cañada	7.2	20.6	5020	38		Q: 30 l/s Func.: 2h.
ALMERIA	Almería	5/2/92		Sondeo	AL-N-36	2343-5-0112	Cortijo Baza	7.4	25.6	2080	—		Q: 35 l/s
ROQUETAS	Urb. Aguadulce	5/2/92		Sondeo	AL-N-37	2244-4-0138	Urb. Aguadulce	7.5	20.7	3660	35		Q: 80 l/s Func.: 2h

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

DATOS DE CAMPO (2ª Campaña)

PCIA. DE ALMERIA

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª (°C)	COND. (µS/cm)	N.P. (m)	CONTACTO	OBSERVACIONES
ROQUETAS	Aguadulce	6/2/92		Sondeo	AL-N-38	2244-4-0153	Cementerio Aguadulce	7.5	21.2	3070	88		Q: 85 l/s Func.: 4 h
ALMERIA	Almería	30/1/92		Sondeo	AL-N-39	2244-3-0050	Barranco del Pindor	7.4	24.7	7560	80		Q: 60 l/s
VICAR	Urb. Roquetas	6/2/92		Sondeo	AL-N-40	2244-3-0213	Carretera "Pescado Frito"	7.8	21.6	2660	—		Q: 45 l/s Func.: 11 h.
VICAR	Vicar	6/2/92		Sondeo	AL-N-41	2244-4-0165		7.7	18.1	1276	—		Q: 14 l/s Func.: 1/2 h
ALMERIA	Almería	30/1/92		Sondeo	AL-N-42	2244-3-0025	Haza del Coto Gangosa	7.5	22.5	4950	74		Q: 60 l/s
ALMERIA	Almería	30/1/92		Sondeo	AL-N-43	2244-3-0026	Haza del Coto	7.3	23.2	9060	79		Q: 80 l/s
ALMERIA	Almería	6/2/92		Sondeo	AL-N-44	2244-3-0019		7.3	21.6	8230	78		Q: 60 l/s

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

DATOS DE CAMPO (2ª Campaña)

PCIA. DE ALMERIA

TERMINO MUNICIPAL	NUCLEO URBANO ABASTECIDO	FECHA	HORA	TIPO DE CAPTACION	Nº DE MUESTRA	Nº REGISTRO ITGE	TOPONIMIA	pH	Tª. (°C)	COND. (µS/cm)	N.P. (cm)	CONTACTO	OBSERVACIONES
ALMERIA	Almeria	30/1/92		Sondeo	AL-N-45	2244-3-0199	Cementerio Parador	7.3	20.5	9550	7.8		Q: 100 l/s
STA FE DE MONDUIJAR	Sta Fe de Mondujar	3/2/92		Sondeo	AL-N-46	2243-1-0264	La Calderona	7.6	24.1	1360	115		Q: 52 l/s Func: 26 h.
ALHAMA DE ALMERIA	Alhama de Almeria	5/2/92		Sondeo	AL-N-47	2243-4-0135		7.4	20.8	864	—		Q: 60 l/s. Func.: 2 h.
ALSODUX	Alsodux	3/2/92		Pozo	AL-N-48	2243-8-0012	Cuesta de Bentarique	7.2	17.7	2890	9		Q: 10 l/s
CANJAYAR	Canjayar	3/2/92		Manantial	AL-N-49	2242-6-0005	Bco Jali	8.2	15.1	353	—		
LAUJAR	Laujar	3/2/92		Manantial	AL-N-50	2142-8-0033	Nacimiento	7.9	13.2	386			
BERJA	Balanegra	30/1/92		Sondeo	AL-N-51	2144-4-0058	Rancho El Sultador	7.9	23.1	1092	—		Q: 20 l/s Func.: 1 h.

