



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

**"ESTUDIO DEL NIVEL DE RIESGO DE CONTAMINACION
DE LOS ABASTECIMIENTOS URBANOS. 1ª FASE.
CENSO DE POBLACIONES ABASTECIDAS CON AGUAS
SUBTERRANEAS EN ESPAÑA. (1990-91-92)."**

MEMORIA (VOL. I)



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

37054

SUPER PROYECTO	AGUAS SUBTERRANEAS		Nº	9005
PROYECTO AGREGADO	ESTUDIOS DE CONTAMINACION DE ACUIFEROS POR ACTIVIDADES AGRICOLAS, INDUSTRIALES Y URBANAS.		Nº	320
TITULO PROYECTO:				
ESTUDIO DEL NIVEL DE RIESGO DE CONTAMINACION DE LOS ABASTECIMIENTOS URBANOS. 1º FASE. CENSO DE POBLACIONES ABASTECIDAS CON AGUAS SUBTERRANEAS EN ESPAÑA. (1990-91-92).				
Nº PLANIFICACION			Nº DIVISION AGUAS, G.A.	11/90
FECHA EJECUCION	INICIO	12/07/90	FINALIZACION	12/04/92

INFORME (Título):	
MEMORIA	
CUENCA(S) HIDROGRAFICA(S)	TODAS
COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S)	TODAS
PROVINCIA(S)	TODAS

INDICE

- VOL. I -

	<u>Pág.</u>
1.- <u>INTRODUCCION</u>	1
2.- <u>OBJETIVOS DEL ESTUDIO</u>	5
3.- <u>METODOLOGIA DE TRABAJO</u>	7
3.1.- <u>PLANTEAMIENTO Y DESARROLLO DEL ESTUDIO</u>	8
3.2.- <u>FUENTES DE INFORMACION</u>	12
4.- <u>CENSO DE ABASTECIMIENTOS URBANOS CON AGUAS</u>	
<u>SUBTERRANEAS</u>	17
4.1.- <u>ANDALUCIA</u>	18
4.1.1.- <u>Almeria</u>	18
4.1.2.- <u>Cádiz</u>	23
4.1.3.- <u>Córdoba</u>	31
4.1.4.- <u>Granada</u>	37
4.1.5.- <u>Huelva</u>	42
4.1.6.- <u>Jaén</u>	48
4.1.7.- <u>Málaga</u>	54
4.1.8.- <u>Sevilla</u>	60
4.1.9.- <u>Síntesis General</u>	66
4.1.10.- <u>Conclusiones</u>	70
4.2.- <u>ARAGON</u>	74
4.2.1.- <u>Huesca</u>	74
4.2.2.- <u>Teruel</u>	81
4.2.3.- <u>Zaragoza</u>	87
4.2.4.- <u>Síntesis General</u>	92
4.2.5.- <u>Conclusiones</u>	99

	<u>Pág.</u>
4.3.- PRINCIPADO DE ASTURIAS.....	101
4.3.1.- <u>Fuentes de información</u>	101
4.3.2.- <u>Resultados obtenidos</u>	102
4.3.3.- <u>Conclusiones</u>	108
4.4.- ISLAS BALEARES.....	112
4.4.1.- <u>Fuentes de información</u>	112
4.4.2.- <u>Resultados obtenidos</u>	112
4.4.3.- <u>Conclusiones</u>	118
4.5.- CANARIAS.....	123
4.5.1.- <u>Las Palmas</u>	123
4.5.2.- <u>Santa Cruz de Tenerife</u>	128
4.5.3.- <u>Síntesis y conclusiones</u>	136
4.6.- CANTABRIA.....	139
4.6.1.- <u>Fuentes de información</u>	139
4.6.2.- <u>Resultados obtenidos</u>	140
4.6.3.- <u>Conclusiones</u>	146
4.7.- CASTILLA Y LEON.....	150
4.7.1.- <u>Avila</u>	150
4.7.2.- <u>Burgos</u>	157
4.7.3.- <u>León</u>	163
4.7.4.- <u>Palencia</u>	168
4.7.5.- <u>Salamanca</u>	175
4.7.6.- <u>Segovia</u>	180
4.7.7.- <u>Soria</u>	186
4.7.8.- <u>Valladolid</u>	193
4.7.9.- <u>Zamora</u>	199
4.7.10.- <u>Síntesis General</u>	205
4.7.11.- <u>Conclusiones</u>	212

- VOL. II -

	<u>Pág.</u>
4.8.- CASTILLA - LA MANCHA.....	217
4.8.1.- <u>Albacete</u>	217
4.8.2.- <u>Ciudad Real</u>	222
4.8.3.- <u>Cuenca</u>	230
4.8.4.- <u>Guadalajara</u>	237
4.8.5.- <u>Toledo</u>	243
4.8.6.- <u>Síntesis General</u>	249
4.8.7.- <u>Conclusiones</u>	256
4.9.- CATALUÑA.....	259
4.9.1.- <u>Barcelona</u>	259
4.9.2.- <u>Gerona</u>	266
4.9.3.- <u>Lérida</u>	272
4.9.4.- <u>Tarragona</u>	279
4.9.5.- <u>Síntesis General</u>	285
4.9.6.- <u>Conclusiones</u>	292
4.10.- EXTREMADURA.....	295
4.10.1.- <u>Badajoz</u>	295
4.10.2.- <u>Cáceres</u>	300
4.10.3.- <u>Síntesis General</u>	308
4.10.4.- <u>Conclusiones</u>	313
4.11.- GALICIA.....	315
4.11.1.- <u>La Coruña</u>	315
4.11.2.- <u>Lugo</u>	321
4.11.3.- <u>Orense</u>	327
4.11.4.- <u>Pontevedra</u>	333
4.11.5.- <u>Síntesis General</u>	339
4.11.6.- <u>Conclusiones</u>	343

	<u>Pág.</u>
4.12.- COMUNIDAD DE MADRID.....	348
4.12.1.- <u>Fuentes de información</u>	348
4.12.2.- <u>Resultados obtenidos</u>	349
4.12.3.- <u>Conclusiones</u>	353
4.13.- REGION DE MURCIA.....	359
4.13.1.- <u>Fuentes de información</u>	359
4.13.2.- <u>Resultados obtenidos</u>	359
4.13.3.- <u>Conclusiones</u>	365
4.14.- COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA.....	368
4.14.1.- <u>Fuentes de información</u>	368
4.14.2.- <u>Resultados obtenidos</u>	370
4.14.3.- <u>Conclusiones</u>	376
4.15.- PAIS VASCO.....	379
4.15.1.- <u>Alava</u>	379
4.15.2.- <u>Guipúzcoa</u>	384
4.15.3.- <u>Vitoria</u>	391
4.15.4.- <u>Síntesis General</u>	396
4.15.5.- <u>Conclusiones</u>	402
4.16.- LA RIOJA.....	404
4.16.1.- <u>Fuentes de información</u>	404
4.16.2.- <u>Resultados obtenidos</u>	405
4.16.3.- <u>Conclusiones</u>	409
4.17.- COMUNIDAD VALENCIANA.....	415
4.17.1.- <u>Alicante</u>	415
4.17.2.- <u>Castellón</u>	422
4.17.3.- <u>Valencia</u>	428
4.17.4.- <u>Síntesis General</u>	435
4.17.5.- <u>Conclusiones</u>	440
5.- <u>SINTESIS A NIVEL NACIONAL</u>	443
6.- <u>CONCLUSIONES</u>	461

1.- INTRODUCCION

Entre los diversos usos del agua subterránea, el abastecimiento a núcleos urbanos es sin duda el más exigente en lo que respecta al control de calidad del agua, puesto que cualquier alteración de la misma representa un riesgo sanitario para la población.

Una parte importante de la actividad del Instituto Tecnológico GeoMinero de España ha sido canalizada hacia los problemas de abastecimiento a núcleos urbanos. Teniendo en cuenta 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-, se inició en 1986 una nueva etapa en los trabajos que permite avanzar en aspectos más concretos de protección y lucha contra la contaminación y asesoramiento en materia de aguas subterráneas.

Por otra parte, la elaboración de los Planes Hidrológicos requiere disponer de una información actual sobre la infraestructura de los abastecimientos, de cara a establecer líneas de gestión que prevengan y resuelvan problemas tales como la sobreexplotación de acuíferos, existencia de zonas con déficit de agua frente a otras excedentarias, degradación de la calidad natural, etc.

El primer paso para proteger los recursos destinados al abastecimiento es conocer las características y situación actual de los mismos: origen del agua, volúmenes extraídos, consumo, dotaciones, población abastecida, etc.. El estudio que se presenta -Censo Nacional de Poblaciones Abastecidas con Agua

Subterránea (CENPAS)- corresponde precisamente a esta primera fase. En él se ha recopilado, analizado y elaborado un cuantioso volumen de información procedente del propio ITGE, otros organismos oficiales (Confederaciones Hidrográficas, Gobiernos Autónomos, Entidades Municipales) y empresas estatales y privadas.

Con todo ello, dentro de las limitaciones que supone un estudio a nivel nacional donde la procedencia y temporalidad de los datos es claramente heterogénea, se ha elaborado una base de datos en la que se recoge toda la información relativa al CENPAS, que se analiza, comenta y sintetiza a nivel provincial, autonómico y nacional, en los correspondientes informes. La estructura de esta base de datos es totalmente versátil tanto a efectos de consulta como de actualización, constituyendo una valiosa herramienta para el estudio y planificación de los recursos subterráneos destinados al abastecimiento urbano.

El presente estudio ha sido realizado por la Empresa TECNOLOGIA Y RECURSOS DE LA TIERRA, bajo la supervisión del INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA, participando en él los siguientes técnicos:

Paloma Navarrete Martínez.	Química. Directora de Proyecto. ITGE.
Luis Ocaña Robles.	Químico. Responsable de ejecución. TRT.
Laura Sanz López.	Química. TRT.
José Sánchez Guzmán.	Ingeniero de Minas. TRT.
Raúl Gómez Nomaldía.	Geólogo. TRT.
Juan Carlos Romero Silva.	Geólogo. TRT.
Gemma Ventura Delgado.	Tratamiento de datos. TRT.
Emilio Sotillo Diez.	Tratamiento de datos. TRT.
Teresa García Martín.	Mecanografía y edición. TRT.

Asimismo ha participado en su ejecución el personal técnico de la totalidad de los Centros Regionales del ITGE y de la sede central de este Instituto en Madrid.

Por último, es importante destacar la valiosa colaboración prestada por diversos organismos y entidades públicas y privadas, que han proporcionado información fundamental para la realización de este Proyecto.

2.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El objetivo fundamental del presente estudio, claramente definido en el Pliego de Condiciones Técnicas, es la elaboración del Censo Nacional de Poblaciones Abastecidas con Aguas Subterráneas (CENPAS), complementado con una recopilación de datos relativa a informes hidrogeológicos, focos de contaminación, etc., que facilite el acceso a las fuentes de información cuya consulta sea necesaria para valorar la situación de los mencionados abastecimientos.

A través del CENPAS se pretende ofrecer una visión a diferentes escalas -local, provincial, autonómica y nacional- de la situación actual del abastecimiento urbano con aguas subterráneas, proporcionando en cada caso una valoración cuantitativa de sus características.

En tal sentido, la disponibilidad de un censo como el descrito encierra un interés evidente como documento de consulta previa a la planificación de actuaciones en materia de abastecimiento urbano, y como herramienta de trabajo en el desarrollo de estudios hidrogeológicos, de contaminación, y en general de cuantos estén relacionados con las aguas subterráneas.

Por último, si bien el CENPAS constituye en si mismo un objetivo, su ejecución abre también una nueva etapa: la actualización del Censo, impuesta por el propio dinamismo de la problemática del abastecimiento urbano con aguas subterráneas, y que sin duda resulta imprescindible para mantener su vigencia y obtener el máximo rendimiento a la labor realizada hasta el presente.

3.- METODOLOGIA DE TRABAJO

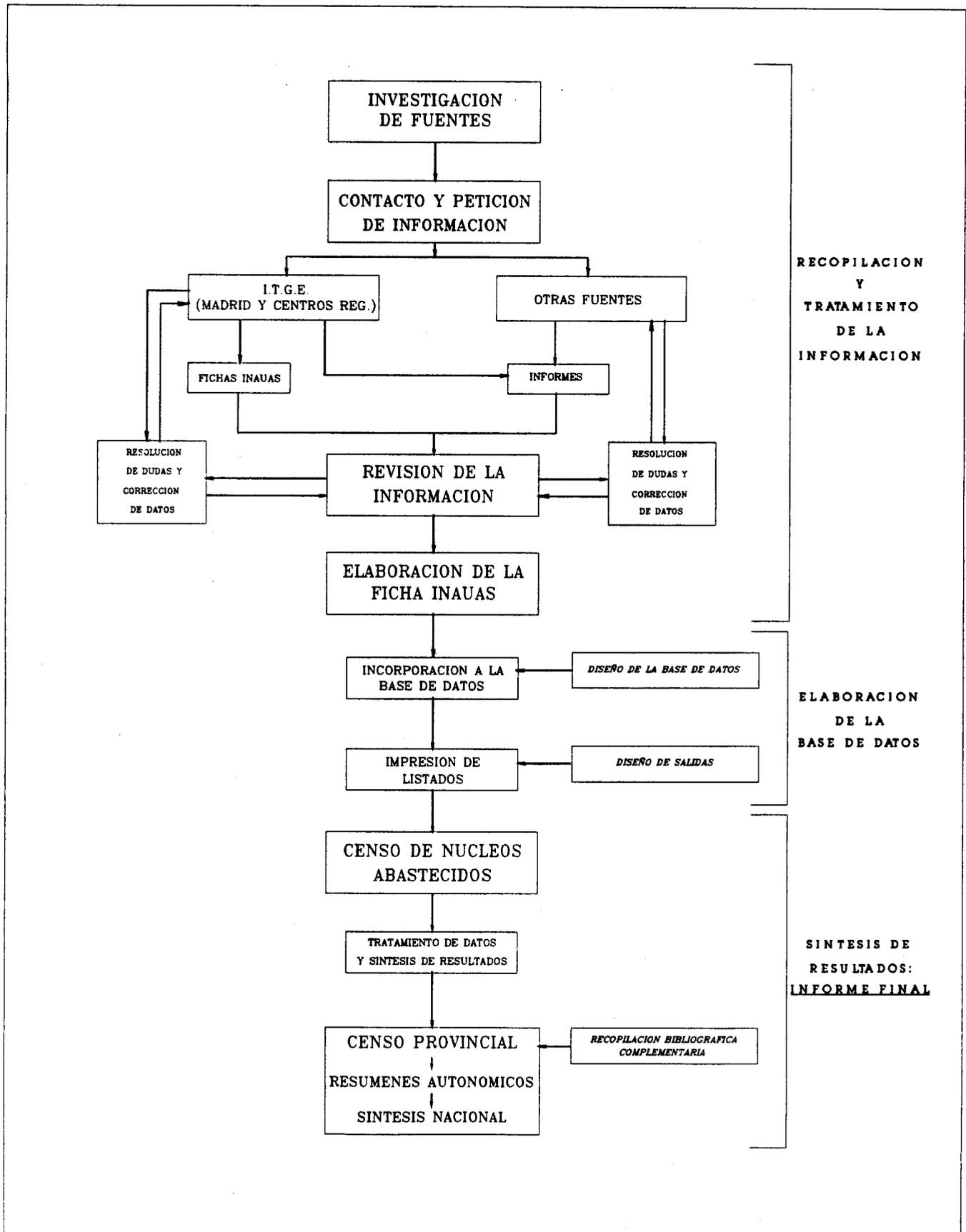
3.1.- PLANTEAMIENTO Y DESARROLLO DEL ESTUDIO

El esquema metodológico del Estudio se ha planteado conforme a las especificaciones señaladas en el Pliego de Condiciones Técnicas, así como a las variaciones introducidas durante su ejecución. La fig. 1 refleja los aspectos más característicos de la metodología de trabajo, con una descripción detallada de las diferentes etapas de su desarrollo.

La unidad básica de información que constituye el punto de partida para la elaboración del Censo es la captación de agua subterránea destinada al abastecimiento urbano. Los datos correspondientes a cada abastecimiento se integran en la denominada ficha INAUAS (Inventario Nacional de Abastecimientos Urbanos con Aguas Subterráneas), diseñada específicamente para este estudio. Esta ficha se compone de dos hojas (ver modelo en página siguiente): la primera recoge un conjunto de datos generales correspondientes al núcleo abastecido, y la segunda las principales características de la captación que lo abastece (tantas hojas como captaciones).

Una vez revisada y corregida, la información contenida en las fichas se incorporó a una base de datos, constituida por 31 campos correspondientes a los siguientes parámetros:

- * *Núcleo abastecido*
- * *Población estable*



METODOLOGIA DE TRABAJO

**INVENTARIO NACIONAL DE ABASTECIMIENTOS URBANOS
CON AGUA SUBTERRANEA¹
(INAUAS)**

DATOS GENERALES DEL NUCLEO URBANO ABASTECIDO

DENOMINACION NUCLEO: _____
 Nº HABITANTES: ESTABLES _____ ESTACIONALES _____
 TERMINO MUNICIPAL: _____
 PROVINCIA: _____ COM. AUTONOMA: _____
 GESTION DEL ABTO. (municipal, empresa concesionaria, etc.): _____

ORIGEN DEL AGUA

	VOLUMEN SUMINISTRADO/AÑO (Dm ³)	Nº HABITANTES ABASTECIDOS
SUBTERRANEO.....	_____	_____
MIXTO {	SUBTERRANEO.....	_____
	OTROS.....	_____

FECHA DE CUMPLIMENTACION DE ESTA HOJA: / /19

INSTRUIDA POR: _____

¹ La presente ficha se compone de 2 modelos de hojas. La primera corresponde a datos generales acerca del núcleo urbano abastecido, por lo que habrá de rellenarse una única hoja por cada uno de ellos. La segunda refleja las características particulares de cada una de las captaciones del citado núcleo, por lo que se rellenarán tantas como captaciones disponga este último.

NUCLEO URBANO: _____
 TERMINO MUNICIPAL: _____
 PROVINCIA: _____

**CARACTERISTICAS DE LA CAPTACION
(Nº REGISTRO ITGE¹:)**

SITUACION

TERMINO MUNICIPAL: _____
 COORD. GEOGRAFICAS: X _____ Y _____ HOJA 1:50000 Nº _____
 SISTEMA ACUIFERO Nº: _____ NOMBRE: _____
 UNIDAD Nº: _____ NOMBRE: _____
 NIVEL EXPLOTADO: SUPERIOR MEDIO INFERIOR
 LITOLOGIA DEL NIVEL/ES PRODUCTIVO/S: _____
 CUENCA HIDROGRAFICA: _____
 TOPONIMIA: _____

DESCRIPCION

NATURALEZA (sondeo, manantial, etc.): _____ PROF. (m): _____
 ANTIGÜEDAD (años): _____ Nº DIAS/AÑO DE FUNCIONAMIENTO: _____
 VOLUMEN ANUAL EXTRAIDO (Dm³): _____ CAUDAL ESPECIFICO (l/s/m): _____
 ¿DISPONE DE PERIMETRO DE PROTECCION?: _____
 ESTUDIO HIDROGEOLOGICO REALIZADO POR: ITGE OTROS FINANCIACION SONDEO ABTO.: ITGE OTROS

CALIDAD DEL AGUA EN ORIGEN

<input type="checkbox"/> TURBIA	CONTAMINADA POR:	ORIGEN DE LA CONTAMINACION:
<input type="checkbox"/> DURA	<input type="checkbox"/> CPTOS. NITROGENADOS	<input type="checkbox"/> AGRICOLA
<input type="checkbox"/> SALADA	<input type="checkbox"/> METALES PESADOS	<input type="checkbox"/> INDUSTRIAL
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> HIDROCARBUROS	<input type="checkbox"/> URBANA
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> BACTERIAS	<input type="checkbox"/> INTRUSION MARINA
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¿SE APLICA ALGUN TRATAMIENTO PREVIO AL CONSUMO?
 (cloración, filtración, etc., especificarlo): _____

¿EXISTE ALGUN FOCO DE CONTAMINACION PROXIMO?
 (vertedero, desagüe, etc., especificarlo): _____

¹ Caso de que la captación no disponga de ficha de inventario ITGE, se ruega rellenarla y adjuntarla a la presente hoja.

FECHA DE CUMPLIMENTACION DE ESTA HOJA: / /19
 INSTRUIDA POR: _____

- * *Población estacional*
- * *Municipio del núcleo abastecido*
- * *Gestión del abastecimiento*
- * *Origen del agua*
- * *Volumen anual suministrado de agua superficial y subterránea*
- * *Población total abastecida con agua superficial y subterránea*
- * *Volumen anual suministrado de agua subterránea*
- * *Población abastecida con agua subterránea*
- * *Dotación*
- * *Calidad del agua en origen*
- * *Contaminantes*
- * *Origen de la contaminación*
- * *Tratamiento previo al consumo*
- * *Número de orden de la captación*
- * *Número de registro ITGE*
- * *Municipio donde se encuentra situada la captación*
- * *Provincia donde se encuentra situada la captación*
- * *Coordenada X*
- * *Coordenada Y*
- * *Hoja 1:50.000*
- * *Cuenca hidrográfica*
- * *Sistema acuífero*
- * *Unidad*
- * *Naturaleza de la captación*
- * *Profundidad*
- * *Días/año de funcionamiento*
- * *Volumen anual extraído de la captación*
- * *Caudal*
- * *Disponibilidad o no de perímetro de protección*

La información almacenada supera el medio millón de datos, correspondientes a 16.744 captaciones. A partir de esta base de datos se elaboraron 5 modelos de listados, cuyos encabezamientos se reflejan en la página siguiente. Con ello finaliza la fase de recopilación, tratamiento e informatización del Censo de Abastecimientos, y se inicia la etapa de síntesis de resultados, cuyo objetivo es obtener un balance de los mismos en base a una estructura de tres niveles de información: provincial, autonómica y nacional. Cada una de ellos representa el balance y síntesis de los anteriores, para lo cual la información se integra en tablas y resúmenes, los resultados se exponen de forma gráfica y se introducen los comentarios pertinentes. El proceso culmina con la síntesis a nivel nacional, en la que se globalizan la totalidad de los resultados obtenidos.

3.2.- FUENTES DE INFORMACION

Las principales fuentes de información consultadas con objeto de recabar los datos necesarios para cumplimentar las fichas INAUAS y realizar el posterior tratamiento, se recogen en la siguiente relación:

- * Instituto Tecnológico GeoMinero de España (Madrid y centros regionales). Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.*
- * Dirección General de Obras Hidráulicas. Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT)*
- * Confederaciones Hidrográficas del Ebro, Guadiana, Júcar y Tajo. (MOPT)*
- * Servicio Geológico de Obras Públicas. (MOPT)*

DATOS GENERALES

Término municipal	Núcleo abastecido	Gestión del abastecimiento	Poblac. estable	Poblac. estacio.
-------------------	-------------------	----------------------------	-----------------	------------------

CARACTERISTICAS DEL SUMINISTRO

TM	Núcleo abastecido	Origen del agua	Vol. anual a. sub (Dm3) con a. sub.	Pob. abast. con a. sub.	Vol. anual total (Dm3)	Pob. total abastecida	Dotación (l/hab/día)
----	-------------------	-----------------	-------------------------------------	-------------------------	------------------------	-----------------------	----------------------

CALIDAD DEL AGUA

TM	Núcleo abastecido	Tipo captación	Calidad del agua en origen	Contaminantes	Origen de la contaminación	Tratamiento previo al consumo
----	-------------------	----------------	----------------------------	---------------	----------------------------	-------------------------------

SITUACION DE LAS CAPTACIONES

TM	Núcleo abastecido	Nº registro	Situación captación (Término municipal)	Coord. X	Coord. Y	Hoja 1:50000 SA	Unidad	Cuenca hidrográfica
----	-------------------	-------------	---	----------	----------	-----------------	--------	---------------------

CARACTERISTICAS DE LAS CAPTACIONES

TM	Núcleo abastecido	Naturaleza	Profundidad	Días/año funcion.	Volumen anual extraído (Dm3)	Caudal (l/s)	Perímetro de protección
----	-------------------	------------	-------------	-------------------	------------------------------	--------------	-------------------------

- * *Dirección General de Análisis Económico Territorial.
Ministerio para las Administraciones Públicas*
- * *Junta de Andalucía*
- * *Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha*
- * *Generalitat de Cataluña*
- * *Gobierno de la Región de Murcia*
- * *Gobierno de Navarra*
- * *Cabildo Insular de Tenerife*
- * *Excmas. Diputaciones Provinciales de Albacete, Alicante,
Cádiz, Castellón, Córdoba, Granada, Huelva, Jaén, Málaga,
Sevilla y Zaragoza*
- * *Diputación Foral de Guipúzcoa*
- * *Mancomunidad de la Comarca de Pamplona*
- * *Mancomunidad de Montejurra*
- * *Canal de Isabel II*
- * *Ayuntamientos*
- * *ENADIMSA, EPTISA, GEOAGUA, GEOCONSULTING, IGR, INYPSA y
otras empresas del sector.*
- * *Empresas de gestión del agua.*

Esta recopilación de información contempla una amplia gama de

informes hidrogeológicos, de contaminación de acuíferos, etc., una parte de los cuáles pertenece al ITGE; respecto a los restantes se ha procurado disponer de ejemplares siempre que ha sido posible, de los que se hace entrega a este Instituto tal como se había previsto en el Pliego de Condiciones Técnicas del Proyecto.

Las referencias detalladas de toda esta información se han clasificado por provincias e incorporado en forma de apartado a cada uno de los correspondientes informes provinciales, a efectos de facilitar el conocimiento de las fuentes consultadas en cada caso. Asimismo, como complemento a esta información se llevó a cabo una recopilación bibliográfica de los informes existentes en los fondos documentales del ITGE y del Servicio Geológico de Obras Públicas (MOPT), cuya relación se presenta a nivel provincial incorporada en forma de anexo posterior al de los correspondientes listados provinciales del Censo de Abastecimientos.

Las siguientes centros regionales del ITGE proporcionaron cumplimentadas las fichas INAUAS:

CENTRO REGIONAL	FICHAS INAUAS
GRANADA	Granada, Jaén y parte de Córdoba
SEVILLA	Sevilla, Huelva, Cádiz y parte de Córdoba
ZARAGOZA	Zaragoza
VALENCIA	Valencia, Castellón y Alicante
LAS PALMAS*	Las Palmas y Sta. Cruz de Tenerife

* A través de la empresa Geoagua.

Asimismo, la Centro Regional de Murcia seleccionó y remitió las fichas de inventario ITGE de esta Comunidad, las de Asturias y Baleares facilitaron información diversa sobre sus respectivas áreas de trabajo, y la de Almería proporcionó una serie de informes a personal del propio Instituto desplazado desde Madrid. Las fichas INAUAS de Cataluña y una fracción de Castilla-La Mancha fueron cumplimentadas en Madrid también por personal del ITGE.

Antes de ser procesadas, la totalidad de las fichas recibidas fueron revisadas exhaustivamente. Las dudas surgidas de esta revisión fueron puestas en conocimiento de las respectivas Centros Regionales y resueltas tras diversas consultas.

En lo que respecta a las restantes provincias (aproximadamente el 60% del total), las correspondientes fichas INAUAS fueron elaboradas en base a la información obtenida de las diversas fuentes antes mencionadas.

4.- CENSO DE ABASTECIMIENTOS URBANOS

CON AGUAS SUBTERRANEAS

En el presente capítulo se ofrece un resumen a nivel provincial y autonómico de los resultados obtenidos mediante la elaboración del Censo de Poblaciones Abastecidas con Aguas Subterráneas. Sus objetivos son básicamente exponer y valorar las fuentes de información utilizadas, y realizar una síntesis global de los datos proporcionados por estas últimas para cada provincia. Este tratamiento constituye la etapa previa al balance estadístico global de los datos a nivel nacional, en el que se integran la totalidad de los resultados obtenidos mediante la elaboración del CENPAS.

4.1.- ANDALUCIA

4.1.1.- ALMERIA

FUENTES DE INFORMACION

Se han utilizado las siguientes:

- ITGE (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"*.
- ITGE (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 entre el Instituto Geológico y Minero de España y la Excma. Diputación Provincial de Almería.
"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)".

A partir de estos estudios así como de un conjunto de fichas de inventario actualizadas por la Oficina Regional del ITGE de Almería y otras elaboradas por ENADIMSA, se confeccionaron las correspondientes fichas INAUAS (Inventario Nacional de Abastecimientos Urbanos con Aguas Subterráneas).

RESULTADOS OBTENIDOS

En los Anexos 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 abastecidos con aguas subterráneas se reflejan en la siguiente tabla.

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

¹ Calculada en base a datos proporcionados por el ITGE y sus oficinas regionales.

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 1, 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, ésta constituye la única fuente de suministro de agua en los mismos (información proporcionada por la Oficina Regional del ITGE de 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

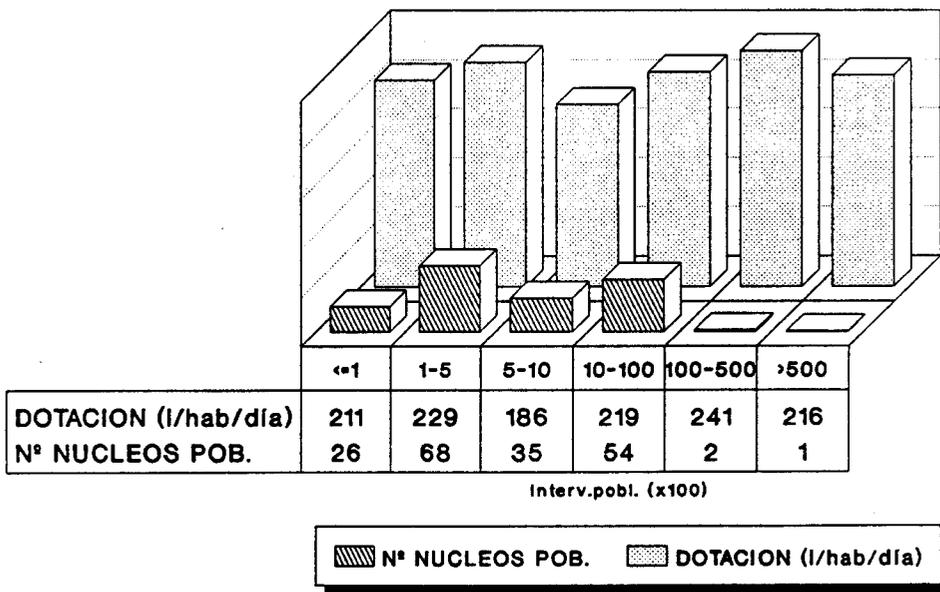
TABLA 1
POBLACION Y ABASTECIMIENTO URBANO

ANDALUCIA
PROVINCIA DE ALMERIA

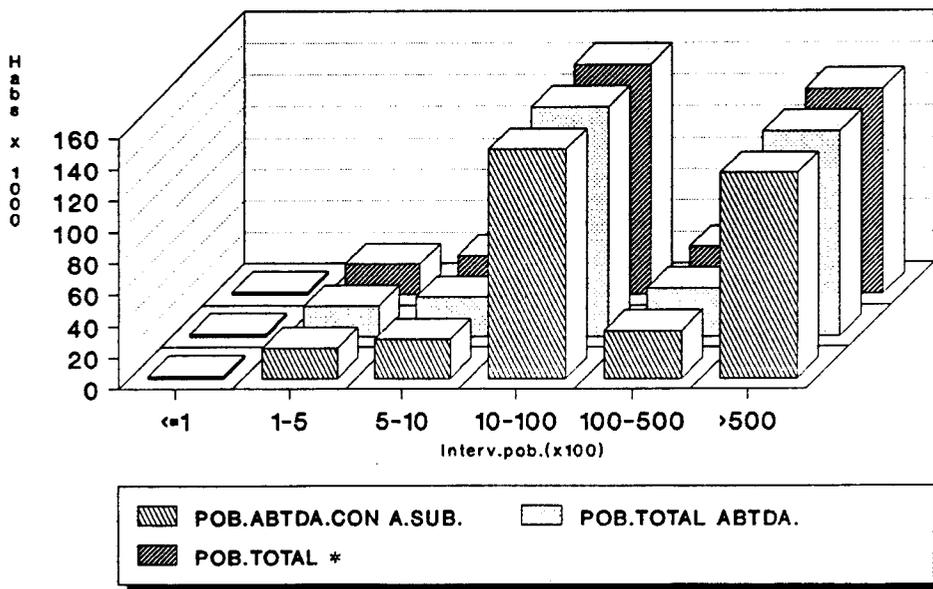
		DISTRIBUCION DE TERMINOS MUNICIPALES EN FUNCION DEL Nº DE HABITANTES						TOTAL
		≤100	101-500	501-1000	1001-10000	10001-50000	> 50000	
DISTRIBUCION GENERAL DE LA POBLACION (PADRON 1989)	Nº HABITANTES	-	9.005	14.373	132.889	145.640	159.330	461.237
	%	-	2	3,1	28,8	31,6	34,5	-
TERMINOS MUNICIPALES (PADRON 1989)	Nº	-	29	21	44	8	1	103
	%	-	28,1	20,4	42,7	7,8	1	-
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS CON AGUA SUBTERRANEA ¹	Nº	-	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

¹ 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

superficial (coincide con la anterior debido a que la totalidad de la población considerada dispone de red de abastecimiento), y finalmente la población que se abastece exclusivamente de agua subterránea, siempre en base a una distribución de los núcleos en intervalos de población. 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

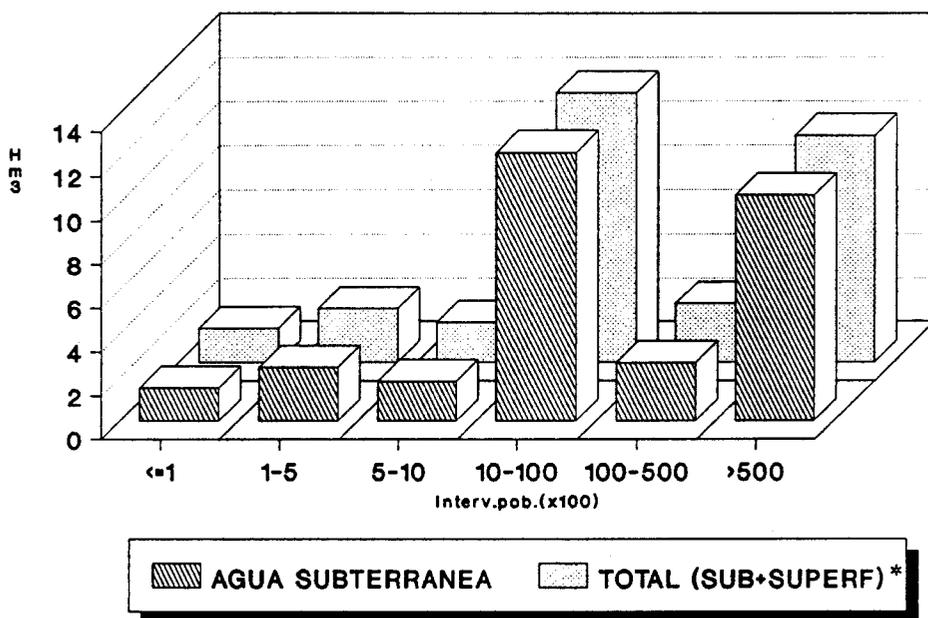
Por último, la información recopilada no contempla el tipo de gestión de los abastecimientos. En lo que respecta al tratamiento del agua previo al consumo, los datos disponibles se limitan a una fracción de estos últimos, por lo que no pueden extraerse conclusiones fiables a nivel provincial.

4.1.2.- CADIZ

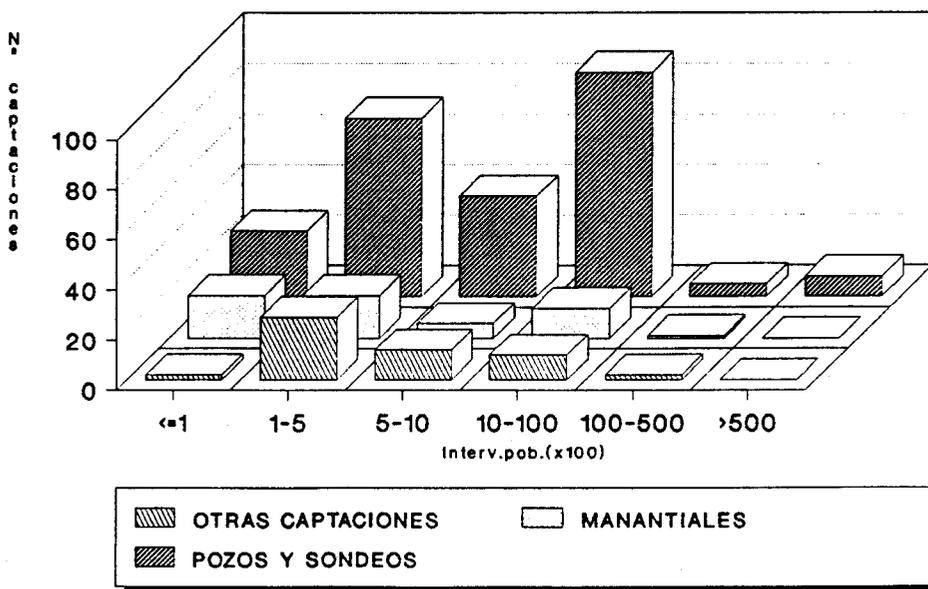
FUENTES DE INFORMACION

La información fue proporcionada por los siguientes organismos:

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

- ITGE-Oficina Regional de Sevilla. Elaboración de las fichas INAUAS.

- ENADIMSA-Oficina Regional de Málaga. Elaboración de las fichas INAUAS.

- Excma. Diputación Provincial de Cádiz. Area de Cooperación y Asistencia.
 - Información acerca de las obras de captación de aguas subterráneas en las que ha intervenido la Diputación de Cádiz (período 1988-90).
 - Censo de Población y Viviendas (año 1991). Provincia de Cádiz. Nomenclator I.N.E.

- MOPT. Dirección Gral. de Obras Hidráulicas.
 - Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. "*Plan Hidrológico (Ríos Barbate y Guadalete)*" (1989).
 - Confederación Hidrográfica del Sur. "*Plan Hidrológico*" (1989).

RESULTADOS OBTENIDOS

Los listados correspondientes al censo de abastecimientos de la provincia se recogen en los Anexos del presente informe. Los resultados obtenidos referidos exclusivamente a núcleos de población total o parcialmente abastecidos con aguas subterráneas, se resumen en la tabla siguiente.

NUCLEOS DE POBLACION ABASTECIDOS	49 (27 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (HABS.)	558.457
DOTACION MEDIA ¹ (l/hab/día)	160
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm ³)	18.237
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm ³)	18.237
Nº TOTAL DE CAPTACIONES	100

¹ Calculada en base a datos proporcionados por el ITGE y sus oficinas regionales.

De estos resultados se deduce que el **51,6%** de la población total de la provincia se abastece de aguas subterráneas. Según se observa en la tabla 2, el **64,3%** de los municipios emplean en alguna medida este tipo de abastecimiento, correspondiendo el mayor número a los comprendidos en el intervalo 1000-10000 habitantes. En lo que respecta a los núcleos de población abastecidos con aguas subterráneas, de acuerdo con la información contenida en las fichas INAUAS el suministro es exclusivamente de origen subterráneo, a excepción de un único núcleo de población del que no se dispone de datos (*Cabrahigos*, perteneciente al T.M. de Vejer de la Frontera). Su distribución en intervalos de población se representa en la gráfica superior de la fig. 3., junto con las respectivas dotaciones (rango 138-184 l/hab/día).

En la citada fig. 3 se incluye también una gráfica en la que se comparan la población estable de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea, la que en los mismos se abastece tanto de esta última como de

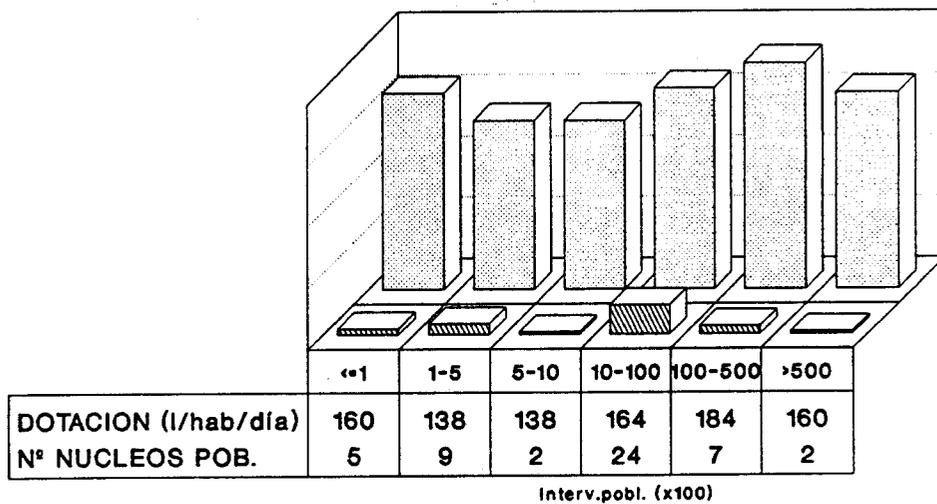
TABLA 2
POBLACION Y ABASTECIMIENTO URBANO

ANDALUCIA
PROVINCIA DE CADIZ

		DISTRIBUCION DE TERMINOS MUNICIPALES EN FUNCION DEL N° DE HABITANTES						
		≤100	101-500	501-1000	1001-10000	10001-50000	>50000	TOTAL
DISTRIBUCION GENERAL DE LA POBLACION (PADRON 1989)	N° HABITANTES	-	480	514	88.352	286.071	705.722	1.081.139
	%	-	=0	=0	8,2	26,5	65,3	-
TERMINOS MUNICIPALES (PADRON 1989)	N°	-	1	1	19	14	7	42
	%	-	2,4	2,4	45,2	33,3	16,7	-
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS CON AGUA SUBTERRANEA ¹	N°	-	1	1	15	8	2	27
	% RESP. AL TOTAL DE T.M. ABAST. CON AGUAS SUBT.	-	3,7	3,7	55,6	29,6	7,4	-
	% RESPECTO AL TOTAL DE TERMINOS MUNICIPALES	-	2,4	2,4	35,7	19	4,8	64,3

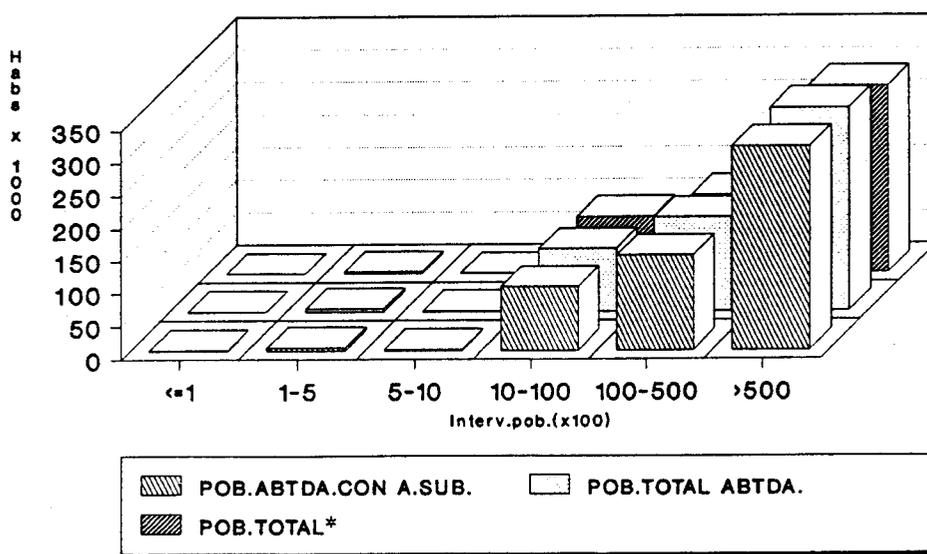
¹ Comprende los municipios que incluyen, al menos, un núcleo urbano total o parcialmente abastecido con agua subterránea.

CADIZ DISTRIBUCION DE NUCLEOS Y DOTACIONES



Nº NUCLEOS POB.
 DOTACION (l/hab/día)

CADIZ DISTRIBUCION DE LA POBLACION



Abto. referido a pobl. gatiacional, por lo que su valor supera al de pobl. total (estable)

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

FIG. 3

agua superficial, y finalmente la población que se abastece exclusivamente de agua subterránea, siempre en base a una distribución de los núcleos en intervalos de población. La primera de estas representaciones resulta ligeramente inferior a la segunda debido a que en una fracción de las fichas INAUAS considera la población estacional en lugar de la estable. Las dos últimas representaciones resultan idénticas debido a que no existen abastecimientos mixtos.

Es interesante destacar que la distribución de la población estable de la provincia (ver tabla 2), ofrece un gran paralelismo con la de la población abastecida con agua subterránea (ver fig. 3), apreciándose en ambos casos un claro predominio de los núcleos mayores de 1000 habitantes.

En la gráfica superior de la fig. 4 se compara el volumen de agua subterránea suministrado a los núcleos de población que en alguna medida se abastecen de aquélla, con el volumen total de agua (subt + superf) que reciben. Puesto que no existen abastecimientos de tipo mixto, la dimensión de las barras resulta idéntica en ambos casos.

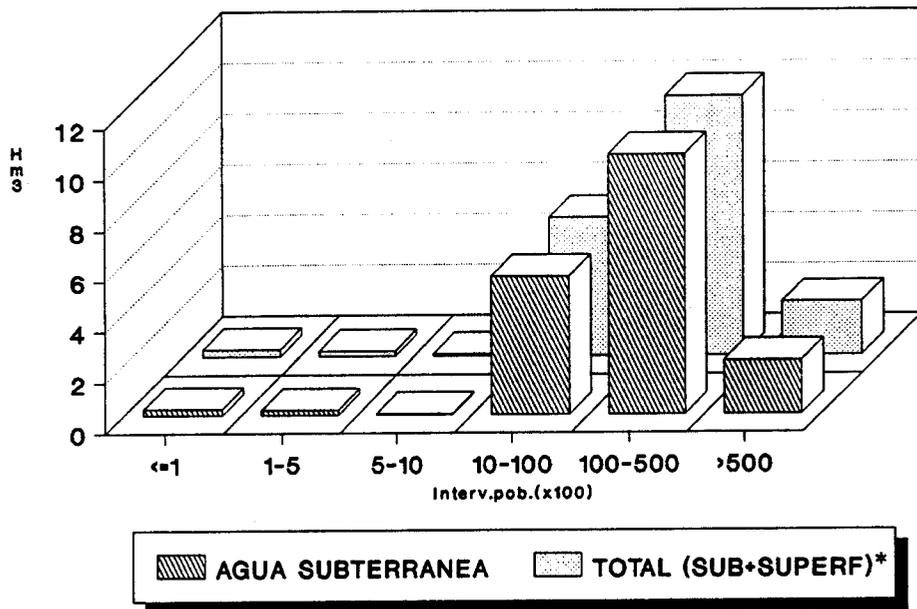
Las captaciones censadas se clasifican según el siguiente esquema:

POZOS Y SONDEOS.....	47
MANANTIALES.....	53
OTRAS CAPTACIONES.....	0

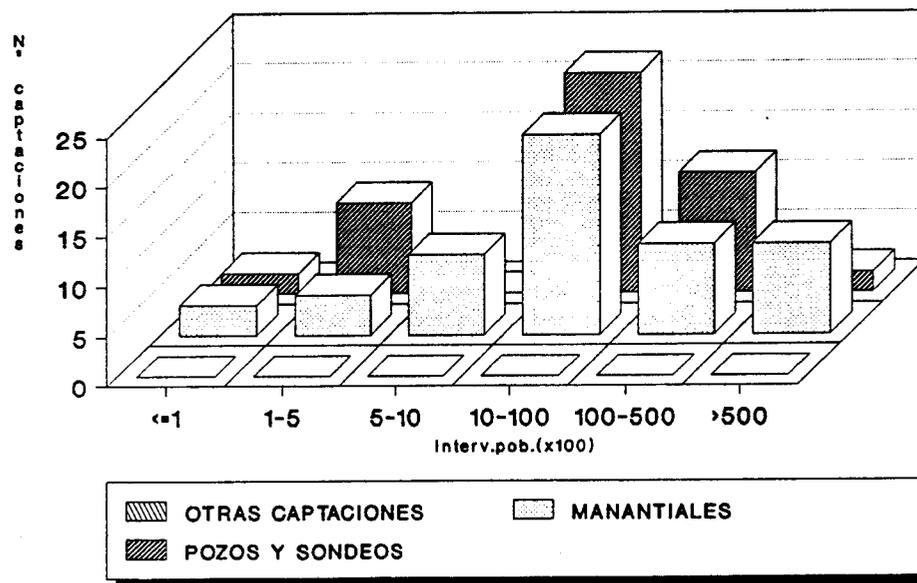
Su distribución en función de los diferentes segmentos de población en que se agrupan los respectivos núcleos a que dan servicio, se representa mediante un diagrama de barras en la fig. 4.

Por último, la información disponible indica que la gestión de los abastecimientos se encuentra muy compartida entre ayuntamientos y empresas de suministro. En lo que respecta al tratamiento del agua previo al consumo se

CADIZ VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



CADIZ DISTRIBUCION DE LAS CAPTACIONES



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

FIG. 4

observa que la gran mayoría de las captaciones dispone de este sistema.

4.1.3.- CORDOBA

FUENTES DE INFORMACION

Se han utilizado las siguientes:

- JUNTA DE ANDALUCIA. Consejería de Obras Públicas *"Plan Director de Infraestructura Sanitaria de la Provincia de Córdoba"*
- ITGE-Oficina Regional de Granada. Elaboración de las fichas INAUAS.
- ITGE-Oficina Regional de Sevilla. Elaboración de las fichas INAUAS (norte del Río Guadalquivir).
- MOPT. Dirección Gral. de Obras Hidráulicas. Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. *"Plan Hidrológico (Río Guadalquivir)"* (1989).

RESULTADOS OBTENIDOS

Como nota previa a efectos de valorar los resultados obtenidos en esta provincia es preciso poner de manifiesto que, al término del presente estudio, una fracción de la información sobre la misma no se hallaba aún disponible por encontrarse aún en fase de elaboración. En consecuencia los datos aportados acerca de núcleos y municipios abastecidos, volumen suministrado, población

abastecida y número de captaciones han de ser necesariamente inferiores a los reales.

En los Anexos 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 siguiente tabla.

Nº TOTAL NUCLEOS URBANOS ABASTECIDOS	60 (36 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (HABS.)	156.916
DOTACION MEDIA ¹ (l/hab/día)	137
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm ³)	9.905
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm ³)	15.301
Nº TOTAL DE CAPTACIONES	75

¹ Calculada en base a datos proporcionados por el ITGE y sus oficinas regionales.

De acuerdo con estos resultados, el **20,5%** de la población total de la provincia se abastece de aguas subterráneas. Según se observa en la tabla 3, el **48%** de los municipios emplea al menos de forma parcial este tipo de abastecimiento. En lo que respecta a los núcleos de población abastecidos con aguas subterráneas, de acuerdo con su origen se obtiene la siguiente clasificación:

TABLA 3
POBLACION Y ABASTECIMIENTO URBANO

ANDALUCIA
PROVINCIA DE CORDOBA

		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	-	-	6.050	229.129	225.558	304.780	765.517
	%	-	-	0,8	29,9	29,5	39,8	-
TERMINOS MUNICIPALES (PADRON 1989)	N°	-	-	9	53	12	1	75
	%	-	-	12	70,7	16	1,3	-
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS CON AGUA SUBTERRANEA ¹	N°	-	-	5	24	7	-	36
	% RESP. AL TOTAL DE T.M. ABAST. CON AGUAS SUBT.	-	-	13,9	66,7	19,4	-	-
	% RESPECTO AL TOTAL DE TERMINOS MUNICIPALES	-	-	6,7	32	9,3	-	48

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

	<u>Nº NUCLEOS</u>
ABTO.SUBTERRANEO.....	35
ABTO MIXTO (SUBT + SUPERF)....	25

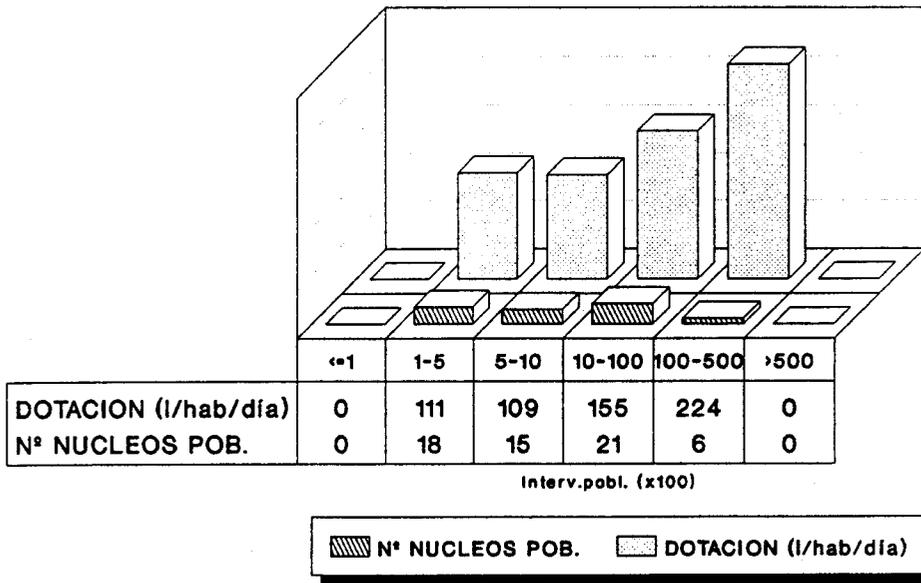
Su distribución en intervalos de población se refleja en la gráfica superior de la fig. 5., junto con las respectivas dotaciones (rango 109-224 l/hab/día). Asimismo en la fig. 5 se incluye una gráfica en la que se comparan la población estable de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea, la que en los mismos se abastece tanto de esta última como de agua superficial (coincide con la anterior debido a que la totalidad de la población considerada dispone de red de abastecimiento), y finalmente la población que se abastece exclusivamente de agua subterránea, siempre en base a una distribución de los núcleos en intervalos de población.

En la gráfica superior de la fig. 6 se compara el volumen de agua subterránea suministrado a los núcleos de población que en alguna medida se abastecen de aquella, con el volumen total de agua (subt + superf) que reciben. En ella se ponen claramente de manifiesto las diferencias inducidas por la existencia de abastecimientos de origen mixto. Respecto a la segunda de las gráficas de la fig. 6, se representa la distribución de los diferentes tipos de captaciones existentes en la provincia, basada en la siguiente clasificación:

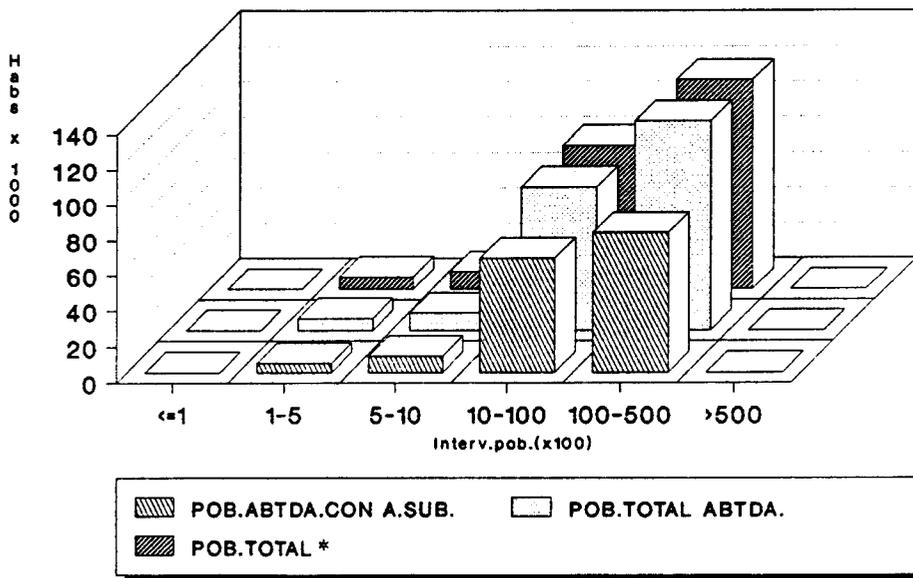
POZOS Y SONDEOS.....	33
MANANTIALES.....	41
OTRAS CAPTACIONES.....	1

Por último, la información recopilada acerca de la gestión de los abastecimientos indica que en la práctica totalidad de los casos aquella es asumida por los propios ayuntamientos. En lo que respecta al tratamiento del agua previo al consumo, su empleo se extiende a la mayor parte de las captaciones.

CORDOBA
DISTRIBUCION DE NUCLEOS Y DOTACIONES



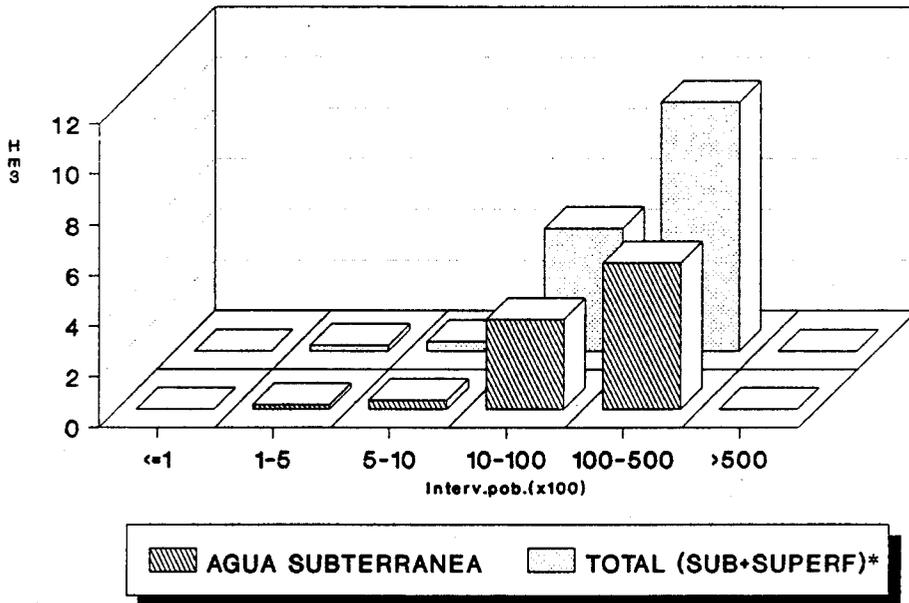
CORDOBA
DISTRIBUCION DE LA POBLACION



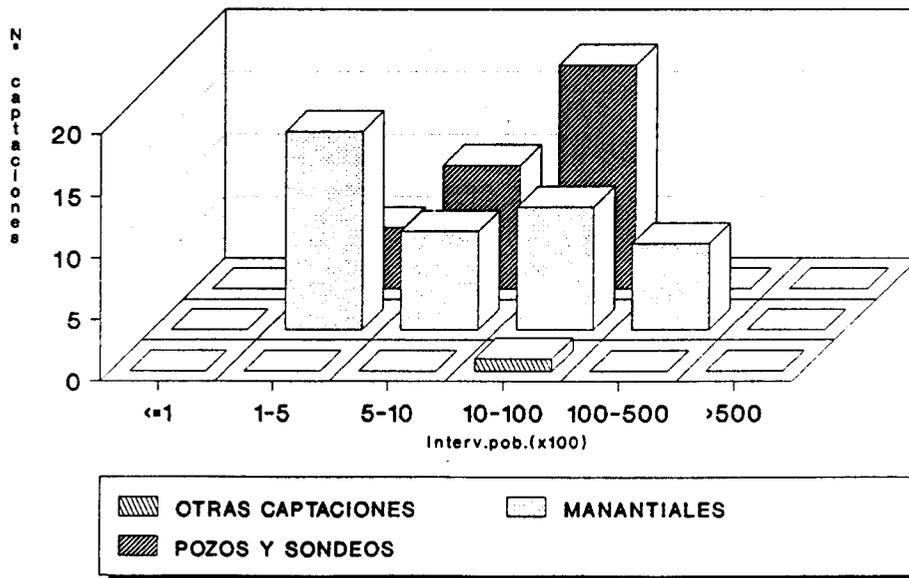
* Referida exclusivamente a la de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea

FIG. 5

CORDOBA
VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



CORDOBA
DISTRIBUCION DE LAS CAPTACIONES



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

FIG. 6

4.1.4.- GRANADA

FUENTES DE INFORMACION

La información fue proporcionada por los siguientes organismos:

- Excm. Diputación Provincial de Granada.
- ITGE-Oficina Regional de Granada.
 - Selección de fichas del inventario ITGE.
 - Elaboración de las fichas INAUAS.
- MOPT. Dirección Gral. de Obras Hidráulicas. Confederación Hidrográfica del Sur. "*Plan Hidrológico*" (1989).

RESULTADOS OBTENIDOS

Los listados correspondientes al censo de abastecimientos de la provincia se recogen en el Anexo 1 del presente informe. Los resultados obtenidos referidos exclusivamente a núcleos de población total o parcialmente abastecidos con aguas subterráneas, se resumen en la siguiente tabla.

NUCLEOS DE POBLACION ABASTECIDOS	230 (140 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (HABS.)	376.552
DOTACION MEDIA ¹ (l/hab/día)	173
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm ³)	28.236
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm ³)	34.669
Nº TOTAL DE CAPTACIONES	355

¹ Calculada en base a datos proporcionados por el ITGE y sus oficinas regionales.

De estos resultados se deduce que el **46,7%** de la población total de la provincia se abastece de aguas subterráneas. Según se observa en la tabla 4, el **83,3%** de los municipios emplean en alguna medida este tipo de abastecimiento, con un claro predominio de los comprendidos en el intervalo 1000-10000 habitantes (este es el intervalo con mayor nº de municipios según el padrón de 1989). En lo que respecta a los núcleos de población abastecidos con aguas subterráneas, de acuerdo con la información disponible el **86,9%** de los mismos dispone exclusivamente de este tipo de suministro, frente a un **10,9%** de origen mixto (subt + superf):

	<u>Nº NUCLEOS</u>
ABTO.SUBTERRANEO.....	200
ABTO.MIXTO (SUBT + SUPERF)..	25
SIN DATOS.....	5

Su distribución en intervalos de población se refleja en la gráfica superior de la fig. 7., junto con las respectivas dotaciones (rango 149-257 l/hab/día). En la misma figura 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 (prácticamente coincide con la anterior debido a que la totalidad de la población considerada dispone de red de abastecimiento) y finalmente la población que se abastece exclusivamente de agua subterránea, siempre en base a una distribución de los núcleos en intervalos de población. La existencia de abastecimientos de tipo mixto es responsable de las diferencias existentes entre estas dos últimas representaciones.

En la gráfica superior de la fig. 8 se compara el volumen de agua subterránea suministrado a los núcleos de población que en alguna medida se abastecen de aquélla, con el volumen total de agua (subt + superf) que reciben. Nuevamente la presencia de abastecimientos de tipo mixto se hace patente a

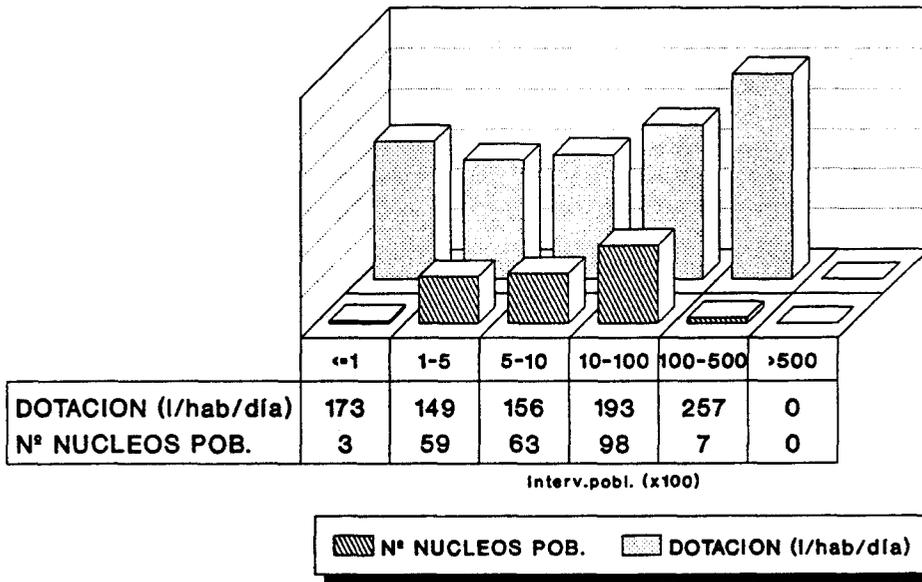
TABLA 4
POBLACION Y ABASTECIMIENTO URBANO

ANDALUCIA
PROVINCIA DE GRANADA

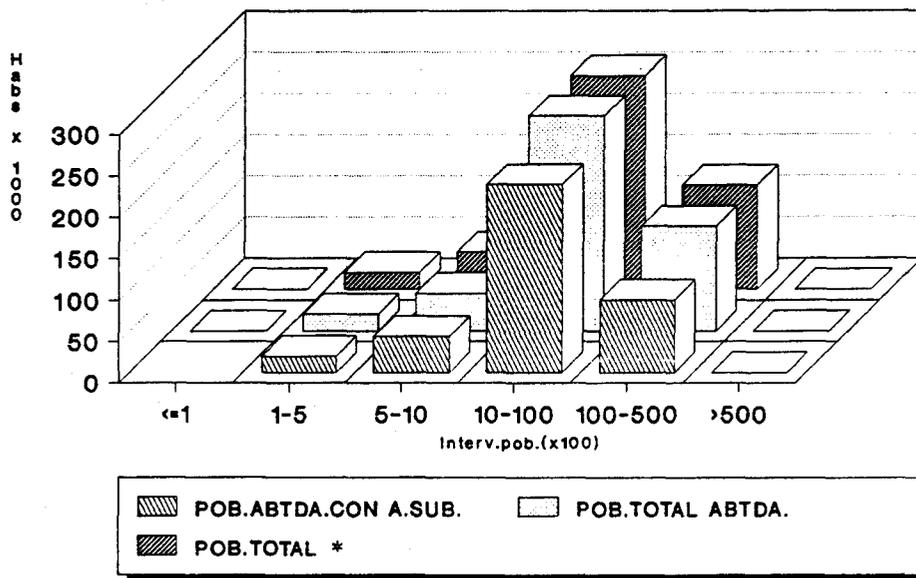
		DISTRIBUCION DE TERMINOS MUNICIPALES EN FUNCION DEL N° DE HABITANTES						TOTAL
		≤100	101-500	501-1000	1001-10000	10001-50000	> 50000	
DISTRIBUCION GENERAL DE LA POBLACION (PADRON 1989)	N° HABITANTES	-	6.918	20.338	306.085	207.800	265.265	806.406
	%	-	0,8	2,5	38	25,8	32,9	-
TERMINOS MUNICIPALES (PADRON 1989)	N°	-	19	27	109	12	1	168
	%	-	11,3	16,1	64,9	7,1	0,6	-
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS CON AGUA SUBTERRANEA ¹	N°	-	15	19	95	11	-	140
	% RESP. AL TOTAL DE T.M. ABAST. CON AGUAS SUBT.	-	10,7	13,6	67,8	7,9	-	-
	% RESPECTO AL TOTAL DE TERMINOS MUNICIPALES	-	8,9	11,3	56,5	6,6	-	83,3

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

GRANADA DISTRIBUCION DE NUCLEOS Y DOTACIONES



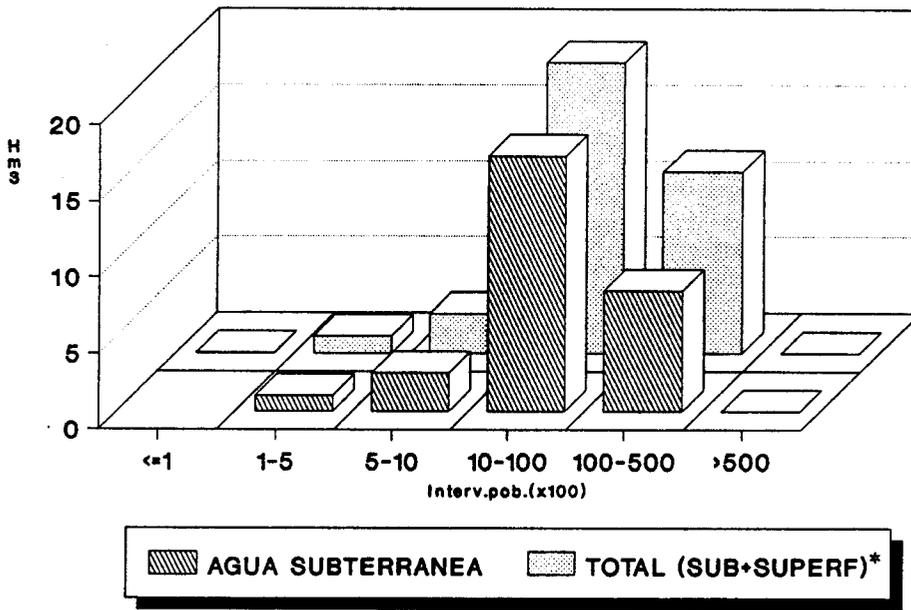
GRANADA DISTRIBUCION DE LA POBLACION



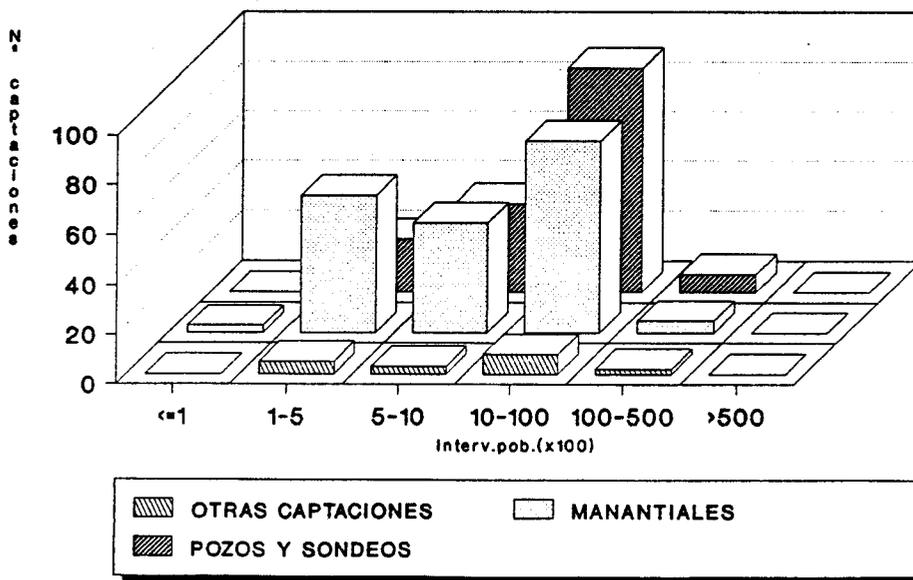
* Referida exclusivamente a la de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea

FIG. 7

**GRANADA
VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO**



**GRANADA
DISTRIBUCION DE LAS CAPTACIONES**



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

FIG. 8

través de las diferencias existentes entre ambas series de datos.

Las captaciones censadas se clasifican según el siguiente esquema:

POZOS Y SONDEOS.....	153
MANANTIALES.....	184
OTRAS CAPTACIONES.....	18

Su distribución en función de los diferentes segmentos de población en que se agrupan los respectivos núcleos a que dan servicio, se representa mediante un diagrama de barras en la fig. 8.

Por último, la información disponible indica que en la práctica totalidad de los casos la gestión de los abastecimientos es asumida por los propios ayuntamientos. En lo que respecta al tratamiento del agua previo al consumo se observa que la inmensa mayoría de las captaciones dispone de este sistema.

4.1.5.- HUELVA

FUENTES DE INFORMACION

Básicamente han sido las siguientes:

- Excma. Diputación Provincial de Huelva.
- ITGE-Oficina Regional de Sevilla. Elaboración de las fichas INAUAS.
- MOPT. Dirección Gral. de Obras Hidráulicas. Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. "*Plan Hidrológico (Río Guadalquivir)*" (1989).

RESULTADOS OBTENIDOS

En los Anexos 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 siguiente.

Nº TOTAL NUCLEOS URBANOS ABASTECIDOS	79 (53 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (HABS.)	177.584
DOTACION MEDIA ¹ (l/hab/día)	250
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm ³)	22.535
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm ³)	22.535
Nº TOTAL DE CAPTACIONES	112

¹Calculada en base a datos proporcionados por el ITGE y sus oficinas regionales.

De acuerdo con estos resultados, el **39,7%** de la población total de la provincia se abastece de aguas subterráneas. Según se observa en la tabla 5, el **67,1%** de los municipios emplea al menos de forma parcial este tipo de abastecimiento. En lo que respecta a los núcleos de población abastecidos con aguas subterráneas, de acuerdo con la información disponible el suministro es exclusivamente de origen subterráneo (no se tiene constancia de abastecimientos de tipo mixto). Su distribución en intervalos de población se refleja en la gráfica superior de la fig. 9., junto con las respectivas dotaciones (rango 221-301 l/hab/día).

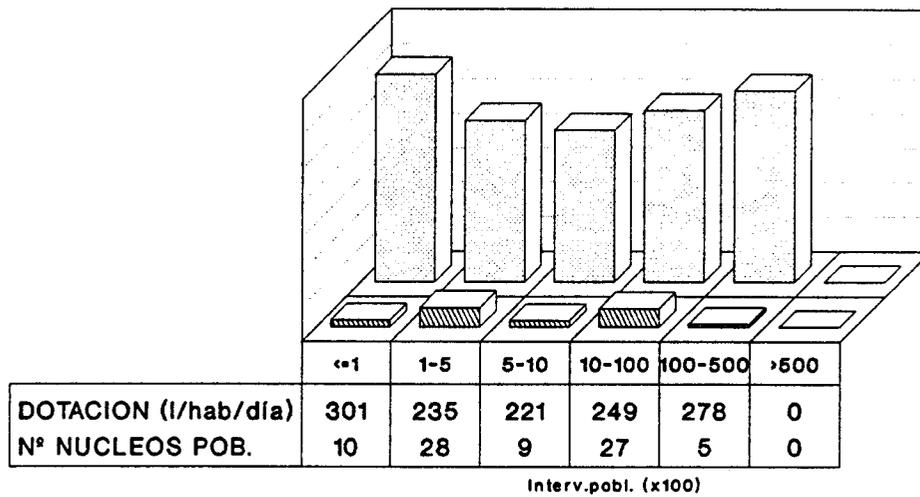
TABLA 5
POBLACION Y ABASTECIMIENTO URBANO

ANDALUCIA
PROVINCIA DE HUELVA

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

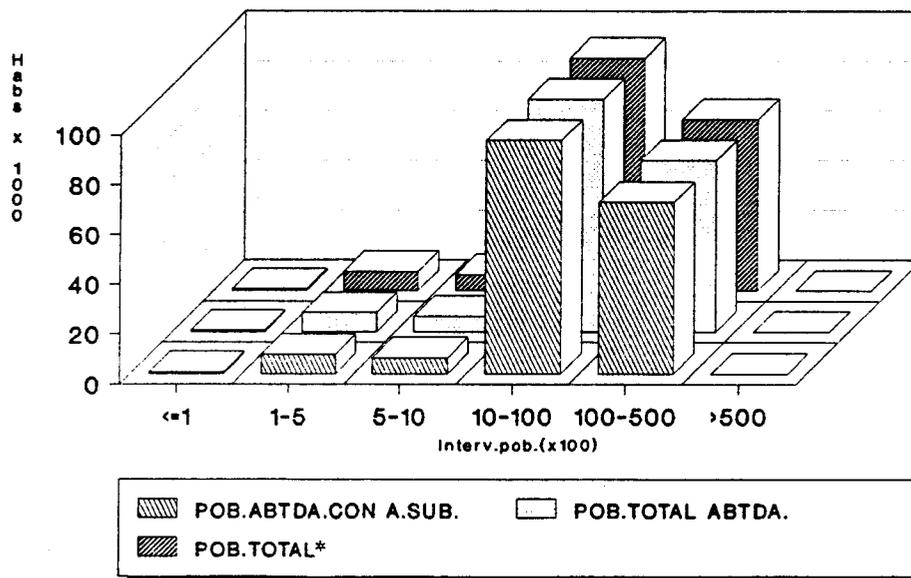
¹ Comprende los municipios que incluyen, al menos, un núcleo urbano total o parcialmente abastecido con agua subterránea.

HUELVA DISTRIBUCION DE NUCLEOS Y DOTACIONES



Nº NUCLEOS POB.
 DOTACION (l/hab/día)

HUELVA DISTRIBUCION DE LA POBLACION



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

FIG. 9

También en la fig. 9 se incluye una gráfica en la que se comparan la población estable de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea, la que en los mismos se abastece tanto de esta última como de agua superficial (coincide con la anterior debido a que la totalidad de la población considerada dispone de red de abastecimiento), y finalmente la población que se abastece exclusivamente de agua subterránea, siempre en base a una distribución de los núcleos en intervalos de población. La ausencia de abastecimientos de tipo mixto es la causa de que estas dos últimas representaciones sean también coincidentes. Asimismo respecto a la gráfica en cuestión conviene destacar que la población abastecida se concentra fundamentalmente en el segmento 1000-50000 hab..

En la gráfica superior de la fig. 10 se compara el volumen de agua subterránea suministrado a los núcleos de población que en alguna medida se abastecen de aquélla, con el volumen total de agua (subt + superf) que reciben. Puesto que no existen abastecimientos de origen mixto, ambas series ofrecen resultados idénticos.

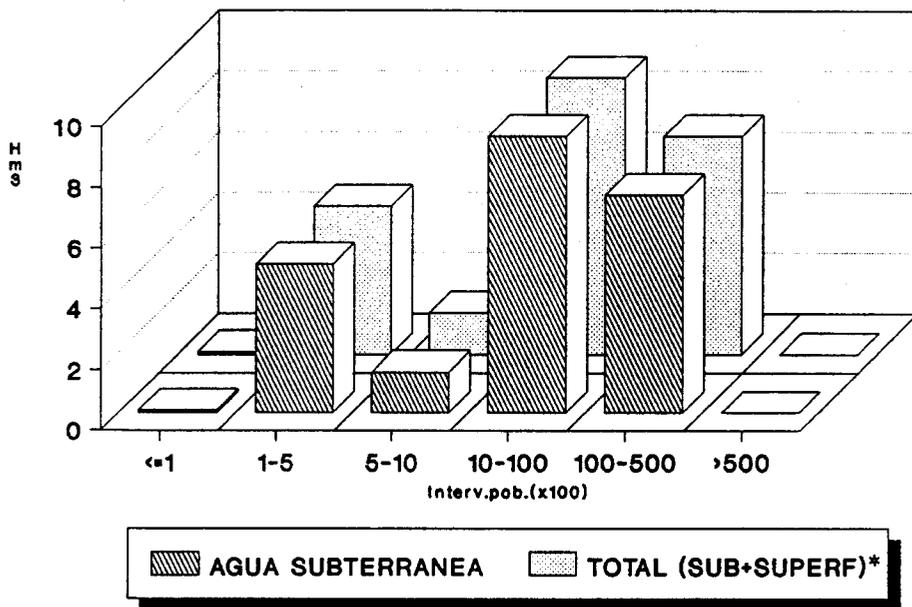
La segunda de las gráficas de la fig. 10, refleja la distribución de los diferentes tipos de captaciones existentes en la provincia, basada en la siguiente clasificación:

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

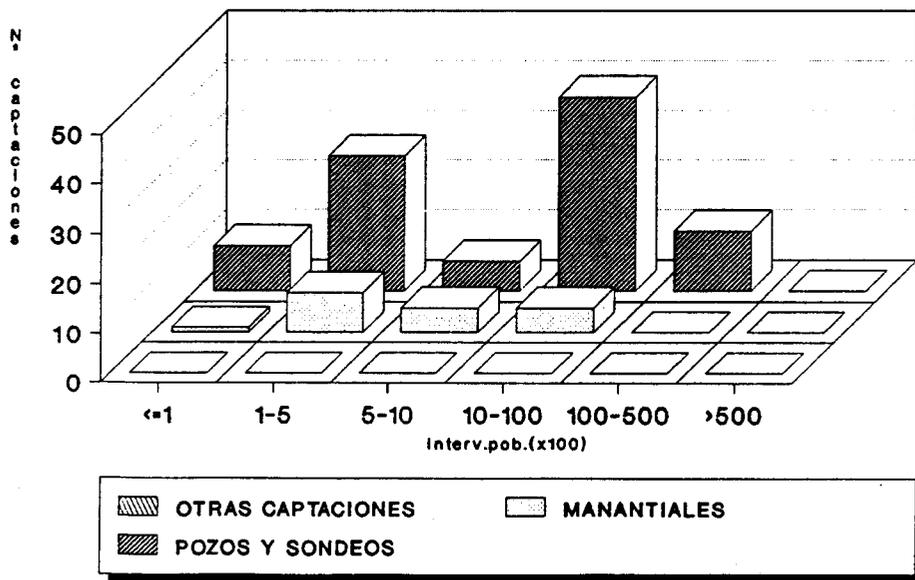
La mayoría de ellas dispone de sistemas de tratamiento.

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

HUELVA VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



HUELVA DISTRIBUCION DE LAS CAPTACIONES



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

FIG. 10

4.1.6.- JAEN

FUENTES DE INFORMACION

La información fue proporcionada por los siguientes organismos:

- Excma. Diputación Provincial de Jaén.0
- ITGE-Oficina Regional de Granada.
 - Selección de fichas del inventario ITGE.
 - Elaboración de las fichas INAUAS.
- JUNTA DE ANDALUCIA. Consejería de Obras Públicas *"Plan Director de Infraestructura Sanitaria de la Provincia de Jaén"* (1985).
- MOPT. Dirección Gral. de Obras Hidráulicas. Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. *"Plan Hidrológico (Río Guadalquivir)"* (1989).

RESULTADOS OBTENIDOS

Los listados correspondientes al censo de abastecimientos de la provincia se recogen en los Anexos del presente informe. Los resultados obtenidos referidos exclusivamente a núcleos de población total o parcialmente abastecidos con aguas subterráneas, se resumen en la siguiente tabla.

NUCLEOS DE POBLACION ABASTECIDOS	105 (63 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (HABS.)	318.319
DOTACION MEDIA ¹ (l/hab/día)	219
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm ³)	48.917
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm ³)	64.694
Nº TOTAL DE CAPTACIONES	160

¹ Fuente: Plan Hidrológico de la Cuenca del Guadalquivir.

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

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

Su distribución en intervalos de población se refleja en la gráfica superior de la fig. 11., junto con las respectivas dotaciones. Respecto a estas últimas, los valores

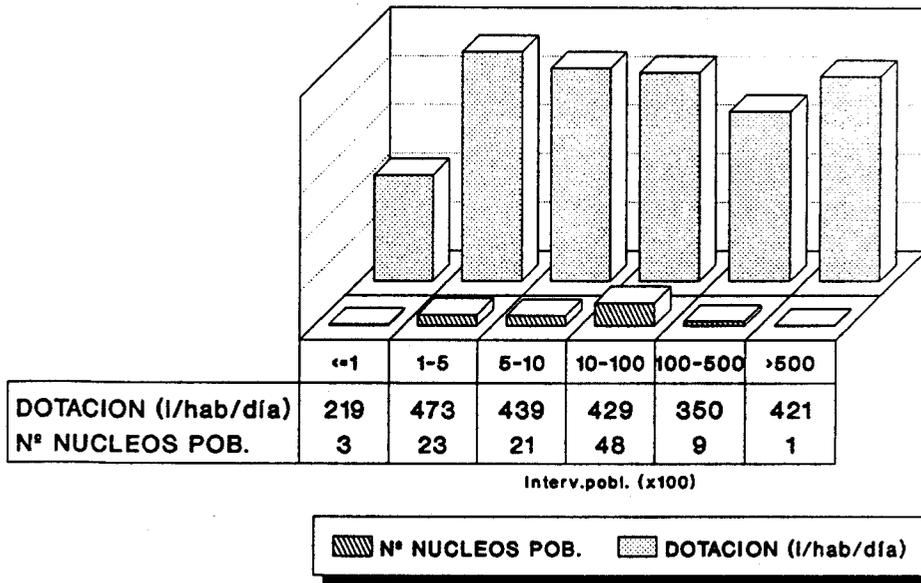
TABLA 6
POBLACION Y ABASTECIMIENTO URBANO

ANDALUCIA
PROVINCIA DE JAEN

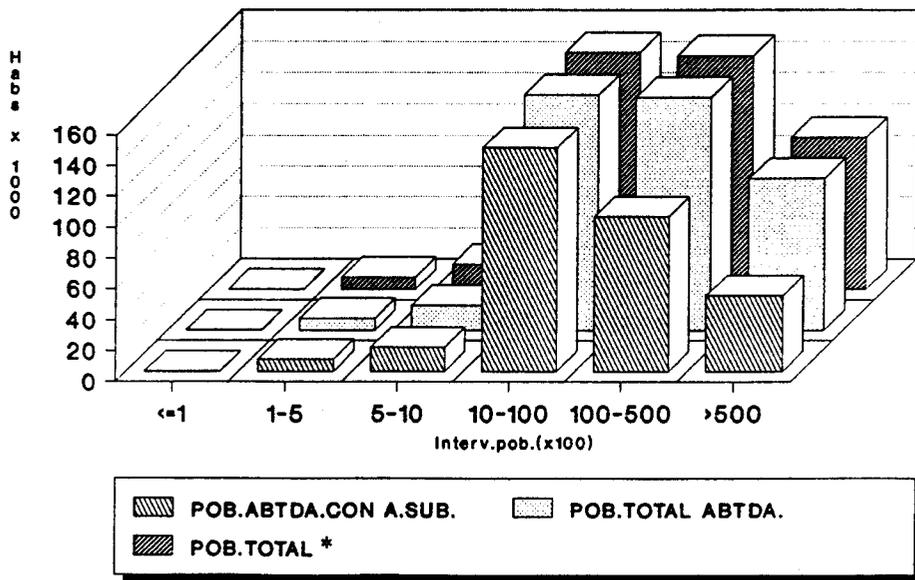
		DISTRIBUCION DE TERMINOS MUNICIPALES EN FUNCION DEL N° DE HABITANTES						TOTAL
		≤100	101-500	501-1000	1001-10000	10001-50000	> 50000	
DISTRIBUCION GENERAL DE LA POBLACION (PADRON 1989)	N° HABITANTES	-	-	8.902	263.538	220.753	166.746	659.939
	%	-	-	1,3	39,9	33,5	25,3	-
TERMINOS MUNICIPALES (PADRON 1989)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

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

JAEN DISTRIBUCION DE NUCLEOS Y DOTACIONES



JAEN DISTRIBUCION DE LA POBLACION



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

FIG. 11

deducidos a partir de la información disponible resultan muy elevados (rango de 219-473 l/hab/día), por lo que a efectos de disponer de una media provincial se consideró más oportuno adoptar la que figura en el Plan Hidrológico (tabla 11).

En la citada figura 11 se incluye también una gráfica en la que se comparan la población estable de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea, la que en los mismos se abastece tanto de esta última como de agua superficial (prácticamente coincide con la anterior debido a que la totalidad de la población considerada dispone de red de abastecimiento) y finalmente la población que se abastece exclusivamente de agua subterránea, siempre en base a una distribución de los núcleos en intervalos de población. La existencia de abastecimientos de tipo mixto es responsable de las diferencias existentes entre estas dos últimas representaciones, las cuales se manifiestan también en la gráfica superior de la fig. 12, donde se comparan el volumen de agua subterránea suministrado a los núcleos de población que en alguna medida se abastecen de aquélla, con el volumen total de agua (subt + superf) que reciben.

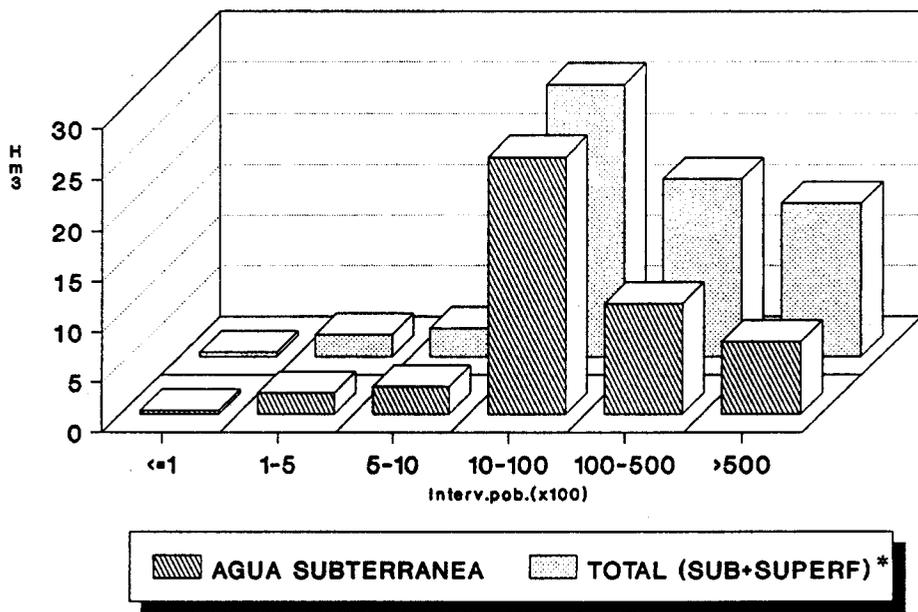
Las captaciones censadas se clasifican según el siguiente esquema:

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

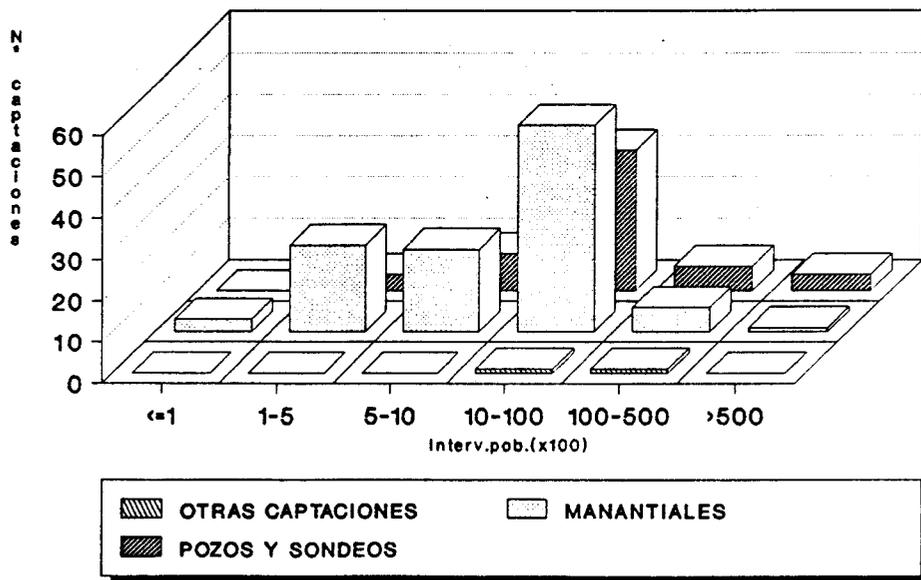
Su distribución en función de los diferentes segmentos de población en que se agrupan los respectivos núcleos a que dan servicio, se representa mediante un diagrama de barras en la fig. 12.

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

JAEN VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



JAEN DISTRIBUCION DE LAS CAPTACIONES



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

FIG. 12

4.1.7.- MALAGA

FUENTES DE INFORMACION

Básicamente han sido las siguientes:

- Excma. Diputación Provincial de Málaga.
- ITGE (Madrid)
 - *"Proyecto de investigación para la mejora de los abastecimientos de agua los núcleos urbanos del sector oriental de la provincia de Málaga"* (1986).
 - Fichas de Inventario del Archivo de Aguas
- ENADIMSA-Oficina Regional de Málaga.
 - Selección de fichas del inventario ITGE.
 - Elaboración de las fichas INAUAS.
- MOPT. Dirección Gral. de Obras Hidráulicas. Confederación Hidrográfica del Sur. *"Plan Hidrológico"* (1989).

RESULTADOS OBTENIDOS

En los Anexos 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 siguiente.

Nº TOTAL NUCLEOS URBANOS ABASTECIDOS	192 (81 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (HABS.)	730.245
DOTACION MEDIA ¹ (l/hab/día)	296
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm ³)	78.114
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm ³)	100.805
Nº TOTAL DE CAPTACIONES	437

¹ Calculada en base a datos proporcionados por el ITGE y sus oficinas regionales.

De acuerdo con estos resultados, el **60,7%** de la población total de la provincia se abastece de aguas subterráneas. Según se observa en la tabla 7, el **81%** de los municipios emplea al menos de forma parcial este tipo de abastecimiento. En lo que respecta a los núcleos de población abastecidos con aguas subterráneas, de acuerdo con la información disponible en principio el suministro es exclusivamente de origen subterráneo en el **97,9%** de los mismos¹:

<u>Nº NUCLEOS</u>	
ABTO.SUBTERRANEO.....	188
ABTO.MIXTO (SUBT + SUPERF)...	4

Su distribución en intervalos de población se refleja en la gráfica superior de la fig. 13., junto con las respectivas dotaciones (rango 229-404 l/hab/día). Asimismo en

¹ Puesto que una fracción de la información proviene de fichas de inventario del archivo de la Sección de Aguas del ITGE, las cuáles se refieren exclusivamente a captaciones de agua subterránea, cabe la posibilidad de que alguno de los núcleos a que éstas se refieren disponga también de suministro de agua superficial, en cuyo caso se incrementaría el número de abastecimientos de tipo mixto.

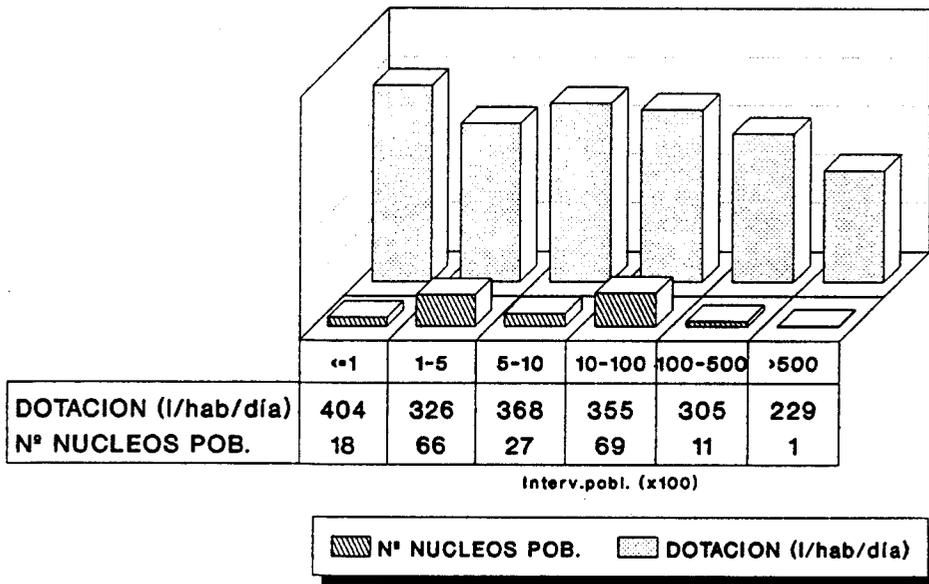
TABLA 7
POBLACION Y ABASTECIMIENTO URBANO

ANDALUCIA
PROVINCIA DE MALAGA

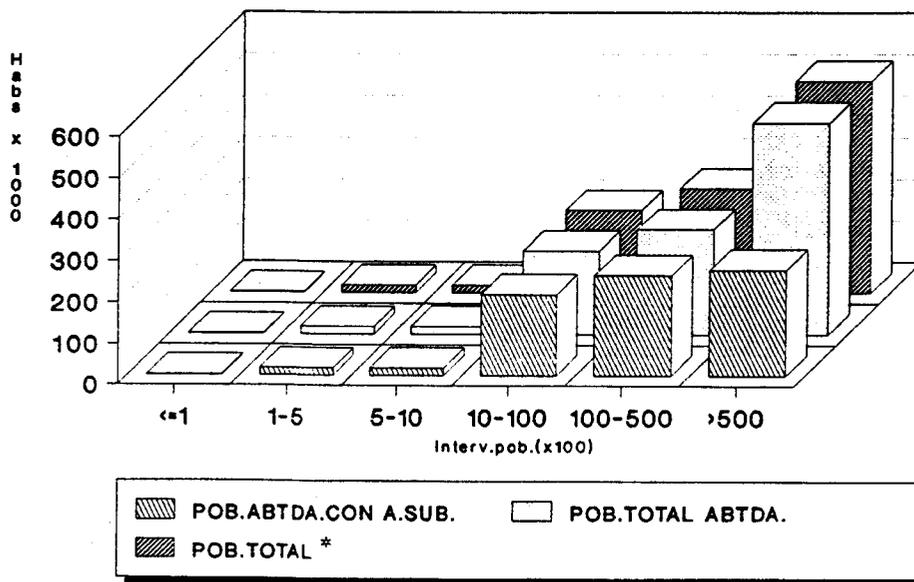
		DISTRIBUCION DE TERMINOS MUNICIPALES EN FUNCION DEL N° DE HABITANTES						
		≤100	101-500	501-1000	1001-10000	10001-50000	> 50000	TOTAL
DISTRIBUCION GENERAL DE LA POBLACION (PADRON 1989)	N° HABITANTES	-	4.082	6.878	161.122	343.118	688.524	1.203.724
	%	-	0,3	0,6	13,4	28,5	57,2	-
TERMINOS MUNICIPALES (PADRON 1989)	N°	-	12	10	59	16	3	100
	%	-	12	10	59	16	3	-
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS CON AGUA SUBTERRANEA ¹	N°	-	5	7	50	16	3	81
	% RESP. AL TOTAL DE T.M. ABAST. CON AGUAS SUBT.	-	6,2	8,6	61,7	19,8	3,7	-
	% RESPECTO AL TOTAL DE TERMINOS MUNICIPALES	-	5	7	50	16	3	81

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

MALAGA
DISTRIBUCION DE NUCLEOS Y DOTACIONES



MALAGA
DISTRIBUCION DE LA POBLACION



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

FIG. 13

la citada figura 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 en principio la totalidad de la población considerada dispone de red de abastecimiento), y finalmente la población que se abastece exclusivamente de agua subterránea, siempre en base a una distribución de los núcleos en intervalos de población. Estas dos últimas representaciones coinciden salvo en el intervalo >50000 hab., donde los abastecimientos de tipo mixto introducen ciertas diferencias que también se manifiestan en la gráfica superior de la fig. 14. En esta última se compara el volumen de agua subterránea suministrado a los núcleos de población que en alguna medida se abastecen de aquélla, con el volumen total de agua (subt + superf) que reciben.

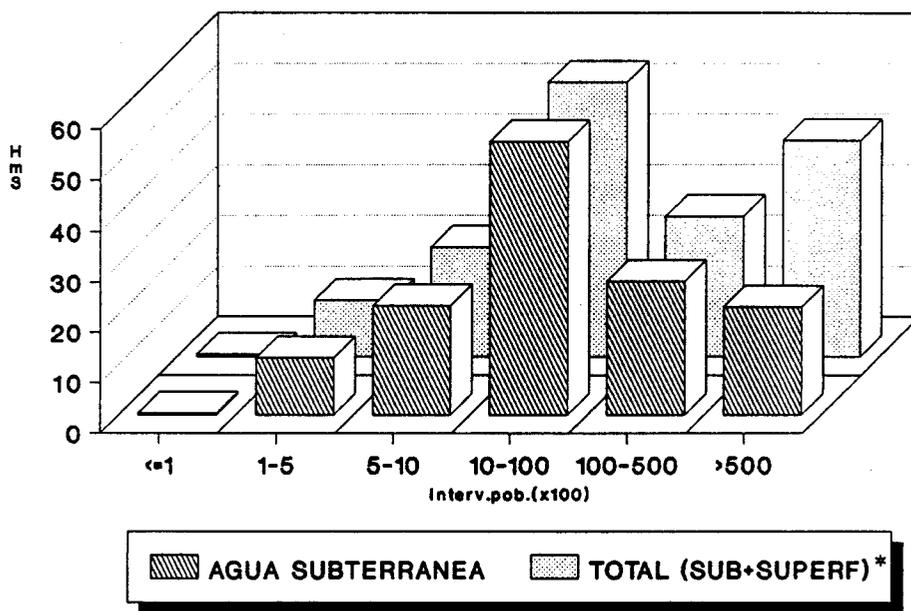
La segunda de las gráficas de la fig. 14 refleja la distribución de los diferentes tipos de captaciones existentes en la provincia, basada en la siguiente clasificación:

POZOS Y SONDEOS.....	250
MANANTIALES.....	152
OTRAS CAPTACIONES.....	35

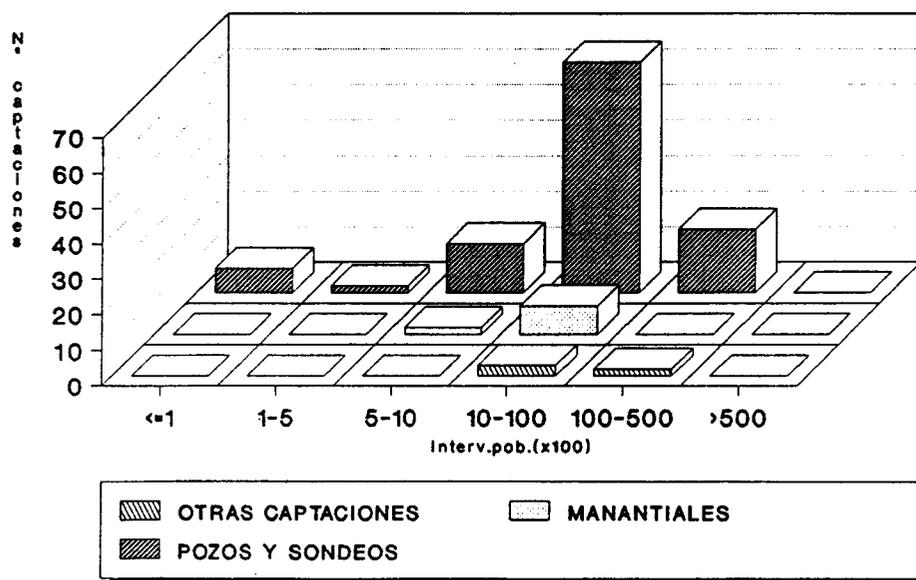
La gran mayoría de ellas dispone de sistemas de tratamiento.

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

MÁLAGA VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



MÁLAGA DISTRIBUCION DE LAS CAPTACIONES



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

FIG. 14

4.1.8.- SEVILLA

FUENTES DE INFORMACION

La información fue proporcionada por los siguientes organismos:

- Excma. Diputación Provincial de Sevilla.
- ITGE-Oficina Regional de Sevilla.
 - Selección de fichas del inventario ITGE.
 - Elaboración de las fichas INAUAS.
- JUNTA DE ANDALUCIA. Consejería de Obras Públicas *"Plan Director de Infraestructura Sanitaria de la Provincia de Jaén"* (1985).
- MOPT. Dirección Gral. de Obras Hidráulicas. Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. *"Plan Hidrológico (Río Guadalquivir)"* (1989).

RESULTADOS OBTENIDOS

Los listados correspondientes al censo de abastecimientos de la provincia se recogen en los Anexos del presente informe. Los resultados obtenidos referidos exclusivamente a núcleos de población total o parcialmente abastecidos con aguas subterráneas, se resumen en la tabla siguiente.

NUCLEOS DE POBLACION ABASTECIDOS	66 (53 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (HABS.)	323.868
DOTACION MEDIA ¹ (l/hab/día)	262
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm ³)	25.753
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm ³)	29.008
Nº TOTAL DE CAPTACIONES	121

¹ Calculada en base a datos proporcionados por el ITGE y sus oficinas regionales.

De estos resultados se deduce que el **20,3%** de la población total de la provincia se abastece de aguas subterráneas. Según se observa en la tabla 8 el 51,5% de los municipios emplean en alguna medida este tipo de abastecimiento, observándose un predominio de los comprendidos en el intervalo 1000-10000 habitantes (no está incluido ninguno de población superior a 50000 hab.) En lo que respecta a los núcleos de población abastecidos con aguas subterráneas, de acuerdo con la información disponible el **87,9%** de los mismos dispone exclusivamente de este tipo de suministro, frente a un **7,6%** de origen mixto (subt + superf):

	<u>Nº NUCLEOS</u>
ABTO.SUBTERRANEO.....	66
ABTO.MIXTO (SUBT + SUPERF)...	5
SIN DATOS.....	3

TABLA 8
POBLACION Y ABASTECIMIENTO URBANO

ANDALUCIA
PROVINCIA DE SEVILLA

		DISTRIBUCION DE TERMINOS MUNICIPALES EN FUNCION DEL Nº DE HABITANTES						
		≤100	101-500	501-1000	1001-10000	10001-50000	>50000	TOTAL
DISTRIBUCION GENERAL DE LA POBLACION (PADRON 1989)	Nº HABITANTES	-	694	2.805	285.358	513.675	791.797	1.594.329
	%	-	=0	0,2	17,9	32,2	49,7	-
TERMINOS MUNICIPALES (PADRON 1989)	Nº	-	2	4	68	26	3	103
	%	-	2	3,9	66	25,2	2,9	-
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS CON AGUA SUBTERRANEA ¹	Nº	-	-	4	37	12	-	53
	% RESP. AL TOTAL DE T.M. ABAST. CON AGUAS SUBT.	-	-	7,6	69,8	22,6	-	-
	% RESPECTO AL TOTAL DE TERMINOS MUNICIPALES	-	-	3,9	35,9	11,7	-	51,5

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

Su distribución en intervalos de población se refleja en la gráfica superior de la fig. 15., junto con las respectivas dotaciones (rango 198-284 l/hab/día). También en la fig. 15 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 (prácticamente coincide con la anterior debido a que la totalidad de la población considerada dispone de red de abastecimiento) y finalmente la población que se abastece exclusivamente de agua subterránea, siempre en base a una distribución de los núcleos en intervalos de población. La existencia de abastecimientos de tipo mixto es responsable de la diferente dimensión de las barras existente entre estas dos últimas representaciones. Obviamente tales diferencias se ponen también de manifiesto en el consumo, como se aprecia en la fig. 16 donde se comparan el volumen de agua subterránea suministrado a los núcleos de población que en alguna medida se abastecen de aquélla, con el volumen total de agua (subt + superf) que reciben.

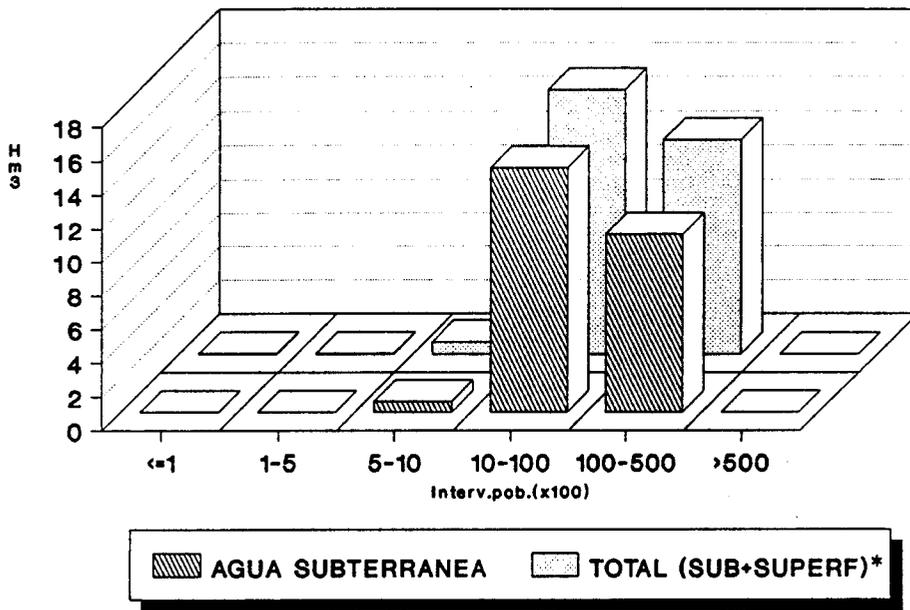
Las captaciones censadas se clasifican según el siguiente esquema:

POZOS Y SONDEOS.....	106
MANANTIALES.....	10
OTRAS CAPTACIONES.....	5

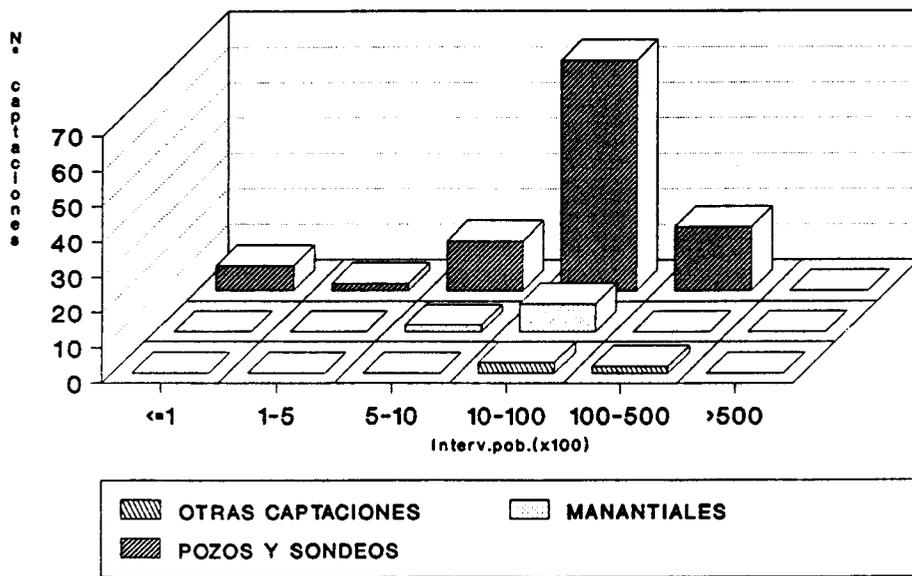
Su distribución en función de los diferentes segmentos de población en que se agrupan los respectivos núcleos a que dan servicio, se representa mediante un diagrama de barras en la fig. 16.

Finalmente es interesante destacar que según los datos disponibles la inmensa mayoría de los abastecimientos se halla bajo gestión municipal, la mayor parte de los cuales dispone de sistema de tratamiento del agua previo al consumo humano.

SEVILLA VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



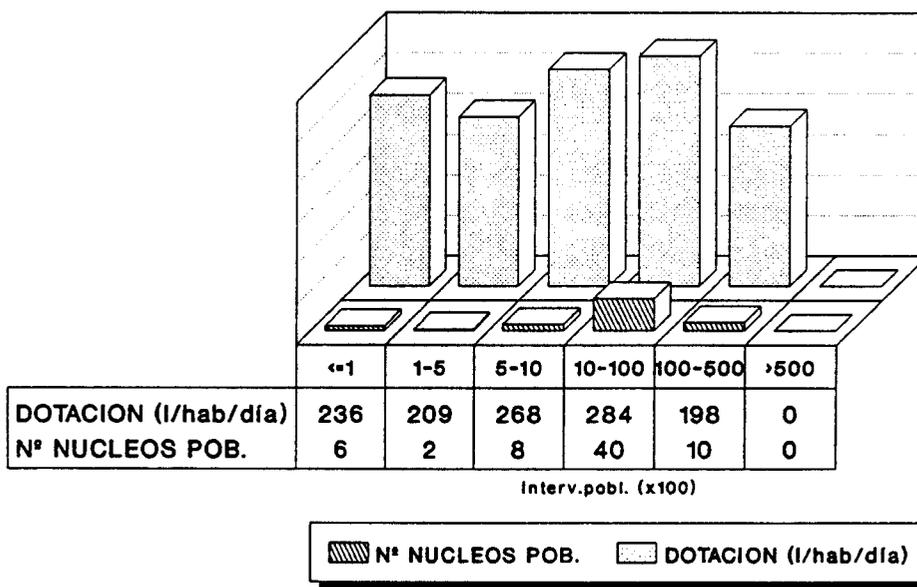
SEVILLA DISTRIBUCION DE LAS CAPTACIONES



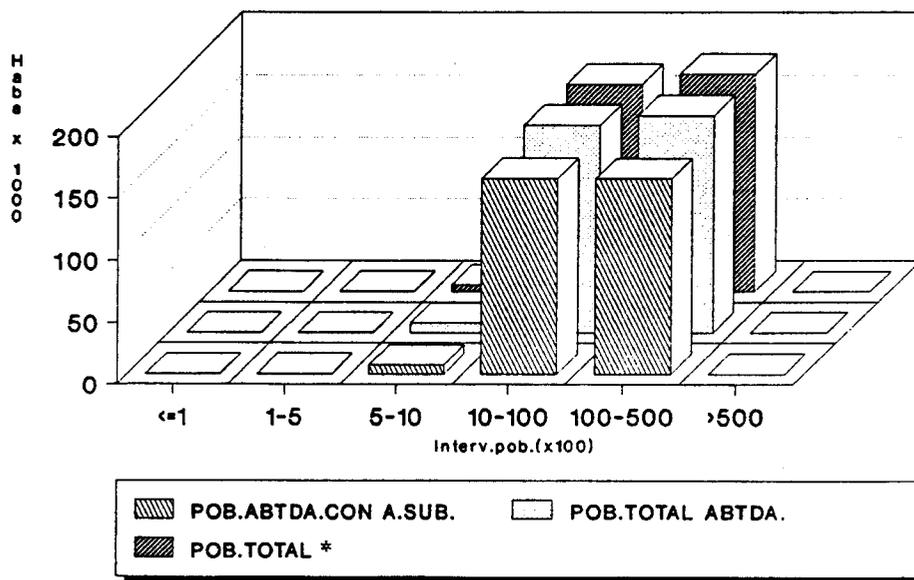
* Referida exclusivamente a la de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea

FIG. 15

SEVILLA DISTRIBUCION DE NUCLEOS Y DOTACIONES



SEVILLA DISTRIBUCION DE LA POBLACION



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

FIG. 16

4.1.9.- SINTESIS GENERAL

El presente capítulo tiene por objeto ofrecer una síntesis de los resultados obtenidos para cada provincia, así como una valoración de los mismos en el contexto global de Andalucía.

La tabla 9 constituye el resumen de la información provincial básica relativa a la captación y suministro de agua a núcleos urbanos. En base a estos datos se ha realizado una serie de diagramas con objeto de facilitar la valoración de los mismos.

En la fig. 17 se representa, para cada provincia, el total de términos municipales y núcleos urbanos que disponen de suministro -total o parcial- de aguas subterráneas. La provincia con mayor número de núcleos urbanos abastecidos es Granada, seguida de Málaga y Almería². En lo que respecta a las cifras absolutas de población abastecida con aguas subterráneas, según se observa en la fig. 18 la provincia de Málaga se sitúa a la cabeza, seguida de Cádiz, Granada, Almería, Sevilla, Jaén, Huelva y Córdoba. Sin embargo este orden se altera cuando se consideran los porcentajes relativos de población abastecida respecto a la total de cada provincia, en cuyo caso Almería y Málaga ocupan las posiciones iniciales con porcentajes del 77,7 y 60,7 respectivamente (ver tabla siguiente). A escala global, el abastecimiento urbano con agua subterránea en Andalucía cubre las necesidades del 43% de la población total de esta comunidad autónoma.

² Respecto a las cifras aquí aportadas téngase en cuenta lo expuesto en el apartado 4.1.3. referente a que la falta de una parte de la información correspondiente a Córdoba, supone que los resultados ofrecidos sobre esta provincia han de ser necesariamente inferiores a los reales.

TABLA 9
CAPTACION Y SUMINISTRO DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO URBANO

ANDALUCIA

PROVINCIA	ABASTECIMIENTOS CON AGUAS SUBTERRANEAS			DOTACION (l/hab./dfa)	VOLUMEN ANUAL SUMINISTRADO DE AGUA SUBTERRANEA (Dm ³)	VOLUMEN ANUAL SUMINISTRADO DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA (Dm ³)
	Nº MUNICIPIOS ABASTECIDOS	Nº NUCLEOS DE PO- BLACION ABASTECIDOS	POBLACION ABASTECIDA (HABS.)			
Almería	93	186	358.195	216 (1)	28.855 (4)	28.855 (4)
Cádiz	27	49	558.457	160 (1)	18.237 (4)	18.237 (4)
Córdoba	36	60	156.916	137 (1)	9.905 (3)	15.301 (3)
Granada	140	230	376.552	173 (1)	28.236 (4)	34.669 (4)
Huelva	53	79	177.584	250 (1)	22.535 (3)	22.535 (3)
Jaén	63	105	318.319	219 (2)	48.917 (4)	64.694 (4)
Málaga	81	192	730.245	296 (1)	78.114 (4)	100.805 (4)
Sevilla	53	66	323.868	262 (1)	25.753 (4)	29.008 (4)

- (1) Datos proporcionados por el ITGE y sus oficinas regionales (propios y de otras fuentes).
(2) Extraídos o estimados en base a datos publicados en los planes hidrológicos y otros estudios del MOPT.
(3) Obtenido a partir de datos reales.
(4) Obtenido a partir de datos reales, complementados con estimaciones en base a las dotaciones.

PROVINCIA	CLASIFICACION DE LAS CAPTACIONES				ORIGEN DEL SUMINISTRO (EN % DE NUCLEOS URBANOS ABASTECIDOS)		
	POZOS Y SONDEOS	MANANTIALES	OTRAS	TOTAL	SUBTERRANEO	MIXTO	SIN DATOS
Almería	239	53	51	343	100	-	-
Cádiz	47	53	0	100	98	-	2
Córdoba	33	41	1	75	58,3	41,7	-
Granada	153	184	18	355	86,9	10,9	2,2
Huelva	93	19	0	112	100	-	-
Jaén	57	101	2	160	91,4	7,6	1
Málaga	250	152	35	437	97,9	2,1	-
Sevilla	106	10	5	121	87,9	7,6	4,5

ANDALUCIA ABASTECIMIENTO CON AGUAS SUBTERRANEAS

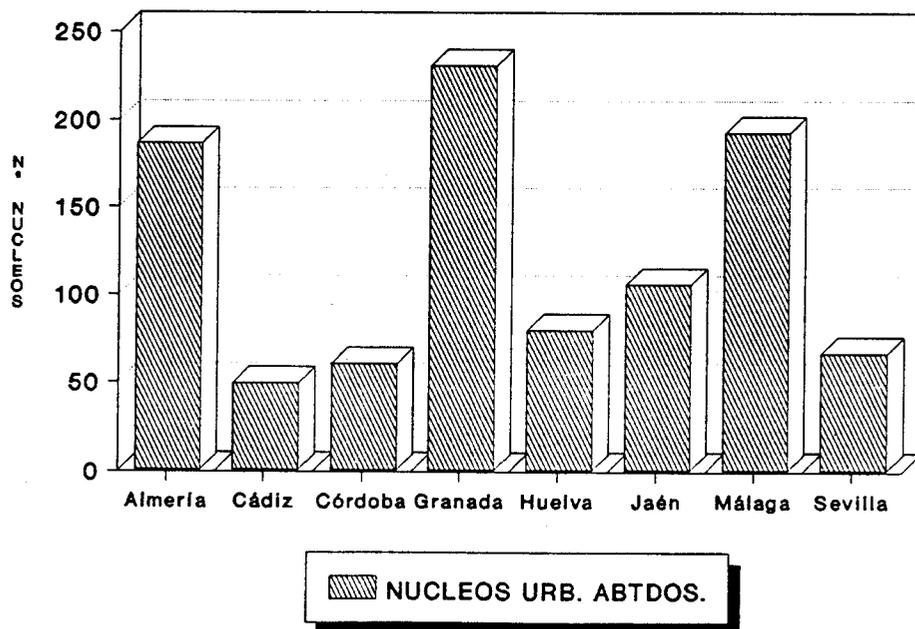
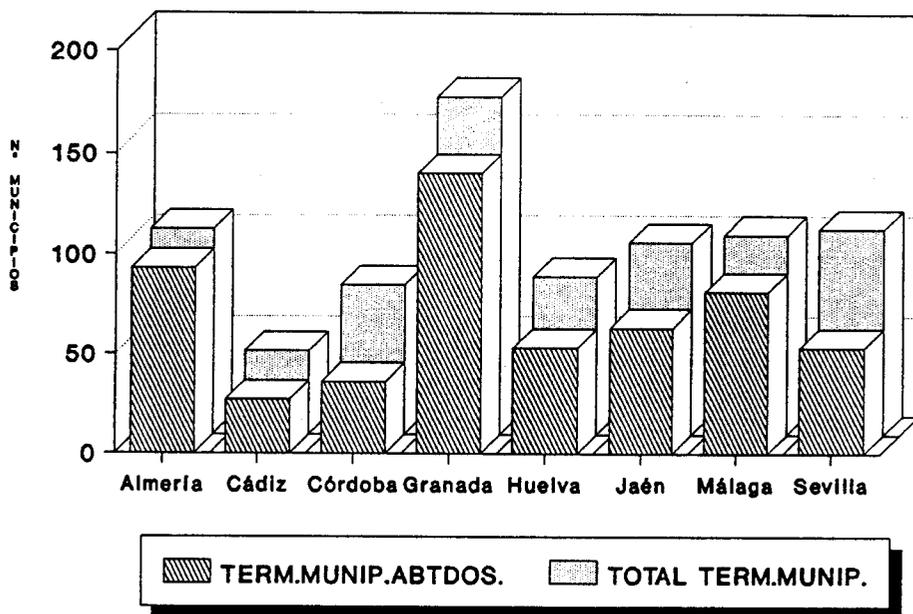


FIG. 17

ANDALUCIA ABASTECIMIENTO CON AGUAS SUBTERRANEAS

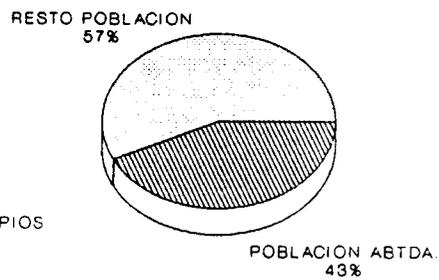
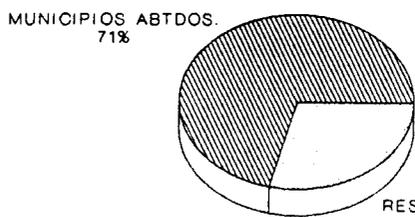
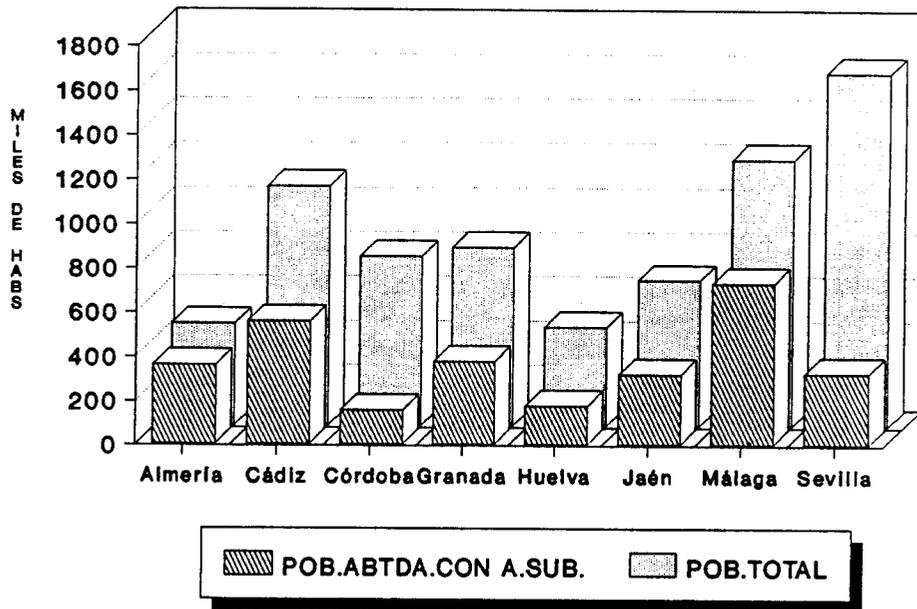


FIG. 18

PROVINCIA	% POBLACION ABTDA. RESPECTO A LA TOTAL
ALMERIA	77,7
MALAGA	60,7
CADIZ	51,6
JAEN	48,2
GRANADA	46,7
HUELVA	39,7
CORDOBA	20,5
SEVILLA	20,3

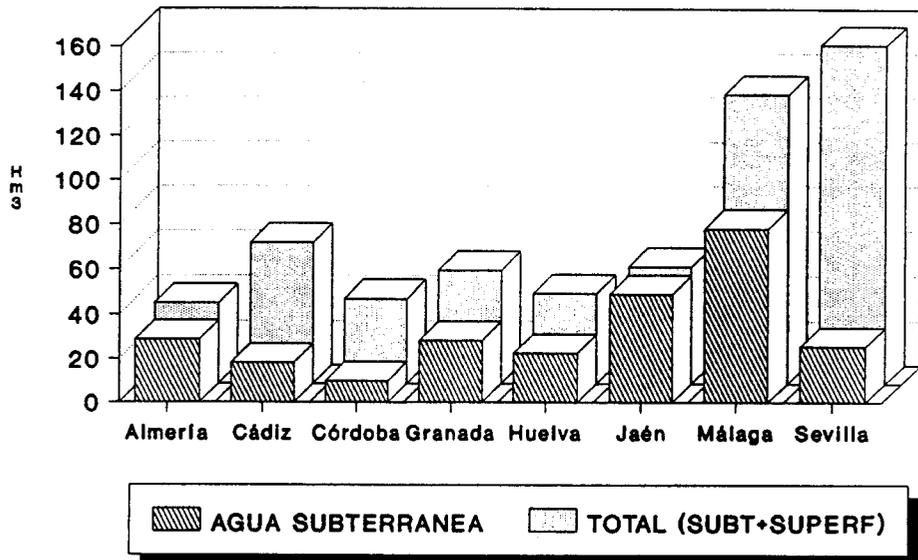
La fig. 19 refleja el volumen suministrado de agua subterránea y total (subt + superf) para cada una de las provincias, estimado en base a la población estable y la dotación media de cada una de ellas. Según estos resultados, las provincias con mayor volumen de suministro son Málaga, Jaén, Almería y Granada.

Finalmente, la fig. 20 recoge la clasificación provincial de los diferentes tipos de captaciones de agua subterránea, así como un diagrama en el que se representan las dotaciones medias de cada una de las provincias. El rango de estas últimas es de 137-296 l/hab/día, correspondiendo ambos extremos a Córdoba y Málaga respectivamente.

4.1.10.- CONCLUSIONES

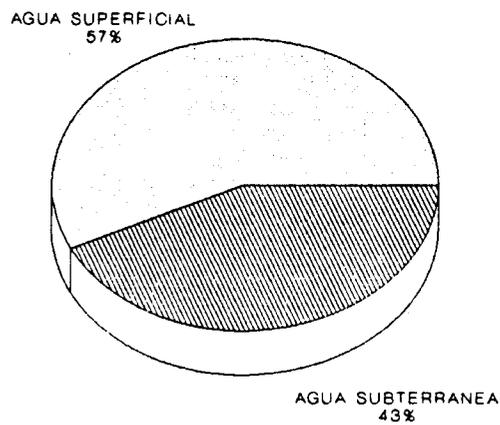
- El balance estadístico del censo de abastecimientos urbanos con agua subterránea de Andalucía presenta las siguientes características:

ANDALUCIA VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



El volumen total se ha calculado en base a las dotaciones medias de cada provincia

ORIGEN DEL AGUA



Ambos porcentajes han sido estimados en base a la dotación media de la comunidad autónoma.

FIG. 19

ANDALUCIA CAPTACION Y SUMINISTRO DE A.SUBTERRANEA

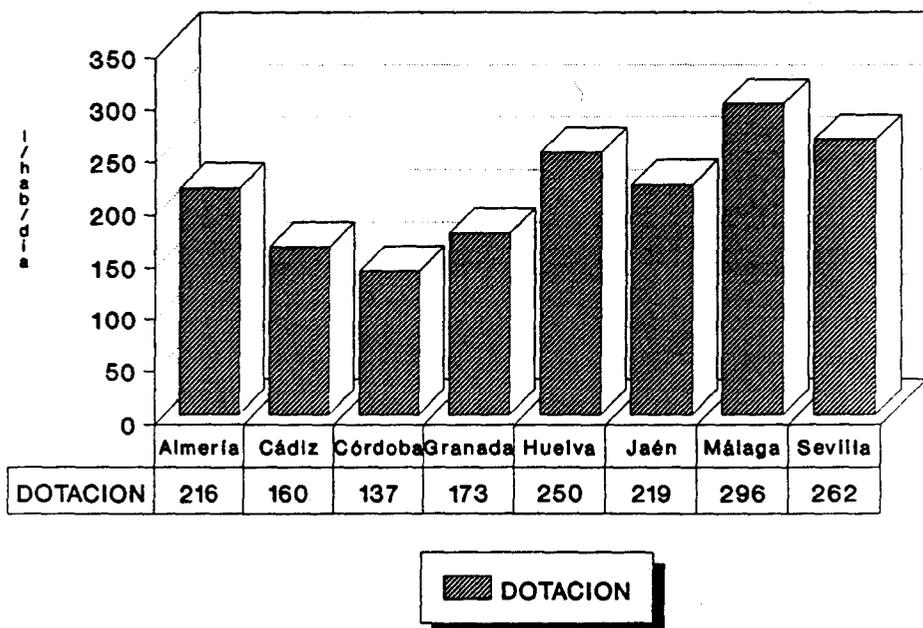
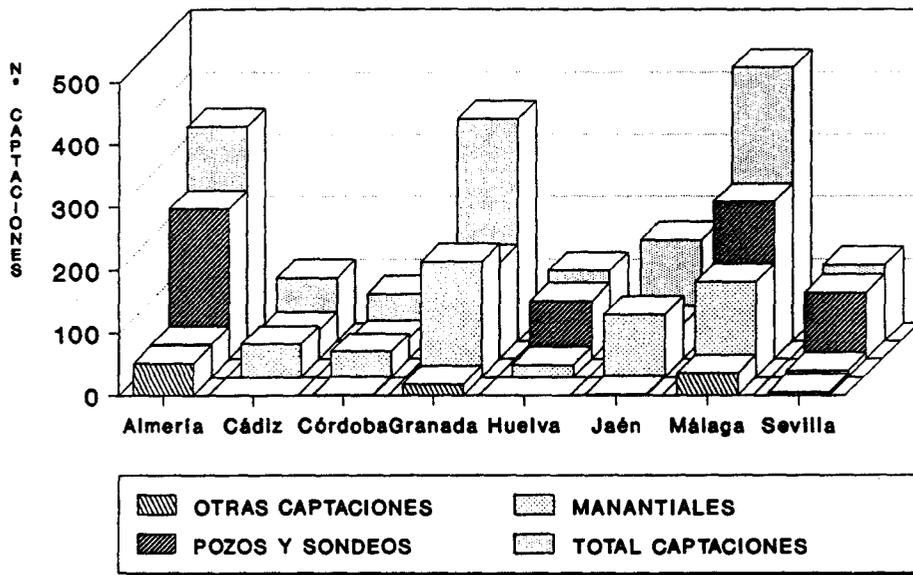


FIG. 20

NUCLEOS DE POBLACION ABASTECIDOS		967 (546 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (Habs)		3.000.136
% POBLAC.ABTDA. RESPECTO A POBLAC. TOTAL		43
DOTACION MEDIA¹ (l/hab/día)		214
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm³)		260.552
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm³)		314.104
ORIGEN DEL SUMINISTRO (% núcleos abtdos)	SUBTERRANEO	92
	MIXTO	7
	SIN DATOS	1
CAPTACIONES	POZOS/SONDEOS	978
	MANANTIALES	613
	OTROS	112
	TOTAL	1.703

¹ Calculada en base a las dotaciones provinciales medias.

- Las provincias que presentan los valores máximo y mínimo respecto a los diferentes parámetros considerados en el Censo se reflejan en la siguiente tabla:

	MINIMO	MAXIMO
NUCLEOS DE POBLACION ABASTECIDOS	<i>CADIZ</i> 49	<i>GRANADA</i> 230
POBLACION ABASTECIDA (Habs)	<i>CORDOBA</i> 156.916	<i>MALAGA</i> 730.245
% POBLAC.ABTDA. RESPECTO A POBLAC. TOTAL	<i>SEVILLA</i> 20,3	<i>ALMERIA</i> 77,7
DOTACION (l/hab/día)	<i>CORDOBA</i> 137	<i>MALAGA</i> 296
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm³)	<i>CORDOBA</i> 9.905	<i>MALAGA</i> 78.114
Nº TOTAL DE CAPTACIONES	<i>CORDOBA</i> 75	<i>MALAGA</i> 437

- Los datos de partida empleados en la elaboración del presente censo han sido obtenidos, en su mayor parte, a través de las oficinas regionales del ITGE, las cuales se han ocupado de su actualización. En consecuencia, salvo la ya citada fracción de información de la provincia de Córdoba que no pudo incluirse en el estudio (posible error por defecto en el balance global), los resultados obtenidos pueden ser calificados como fiables.

4.2.- ARAGON

4.2.1.- HUESCA

FUENTES DE INFORMACION

Se han utilizado las siguientes:

- ITGE-Oficina Regional de Zaragoza.

- ITGE (Madrid) Fichas de Inventario del Archivo de Aguas.

- MAP (Ministerio para las Administraciones Públicas).
Dirección Gral. de Análisis Económico Territorial.
"Encuesta sobre Infraestructura y Equipamiento Local"
(1985).

- MOPT. Dirección Gral. de Obras Hidráulicas. Confederación
Hidrográfica del Ebro.
 - *"Plan Hidrológico"* (1989).
 - Listado de abastecimientos urbanos.

La información obtenida a partir de estas fuentes sirvió de base para la elaboración de las correspondientes fichas INAUAS (Inventario Nacional de Abastecimientos Urbanos con Aguas Subterráneas).

RESULTADOS OBTENIDOS

En los Anexos 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 abastecidos con aguas subterráneas se reflejan en la tabla siguiente.

NUCLEOS DE POBLACION ABASTECIDOS	338 (110 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (HABS.)	32.804
DOTACION MEDIA ¹ (l/hab/día)	195
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm ³)	2.335
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm ³)	8.329
Nº TOTAL DE CAPTACIONES	423

¹ Fuente: Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro

De acuerdo con estos resultados, el **15,6%** de la población total de la provincia se abastece de aguas subterráneas. Según se observa en la tabla 10, el **54,8%** de los municipios emplea al menos de forma parcial este tipo de abastecimiento, la mayor parte de los cuales están incluidos en el intervalo 100-500 habitantes. En lo que respecta a los núcleos de población abastecidos con aguas subterráneas, de acuerdo con la información disponible el **57,3%** de los mismos dispone exclusivamente de este tipo de suministro, frente a un **4,4%** de origen mixto (subt + superf). No obstante estas cifras han de considerarse con reservas debido al alto porcentaje de captaciones sobre las que no se dispone de estos datos: **38,1%**.

	<u>Nº NUCLEOS</u>
ABTO.SUBTERRANEO.....	194
ABTO.MIXTO (SUBT + SUPERF)...	15
SIN DATOS.....	129

TABLA 10
POBLACION Y ABASTECIMIENTO URBANO

ARAGON
PROVINCIA DE HUESCA

		DISTRIBUCION DE TERMINOS MUNICIPALES EN FUNCION DEL N° DE HABITANTES						
		≤100	101-500	501-1000	1001-10000	10001-50000	> 50000	TOTAL
DISTRIBUCION GENERAL DE LA POBLACION (PADRON 1989)	N° HABITANTES	988	30.547	17.964	66.863	94.385	-	210.747
	%	0,5	14,5	8,5	31,7	44,8	-	-
TERMINOS MUNICIPALES (PADRON 1989)	N°	15	124	26	31	5	-	201
	%	7,4	61,7	13	15,4	2,5	-	-
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS CON AGUA SUBTERRANEA ¹	N°	8	74	12	12	4	-	110
	% RESP. AL TOTAL DE T.M. ABAST. CON AGUAS SUBT.	7,3	67,3	10,9	10,9	3,6	-	-
	% RESPECTO AL TOTAL DE TERMINOS MUNICIPALES	4	36,8	6	6	2	-	54,8

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

Según se observa en la gráfica superior de la fig. 21 la mayor parte de los núcleos abastecidos se concentra en el intervalo < 100 habitantes. En lo que respecta a las dotaciones representadas en esta misma gráfica, la totalidad de los intervalos ofrece un único valor que corresponde a la dotación media provincial extraída del Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro, único valor disponible.

También en la citada fig. 21 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 superficial³, y finalmente la población que se abastece exclusivamente de agua subterránea, siempre en base a una distribución de los núcleos en intervalos de población. La existencia de abastecimientos de tipo mixto es responsable de las diferencias existentes entre estas dos últimas representaciones.

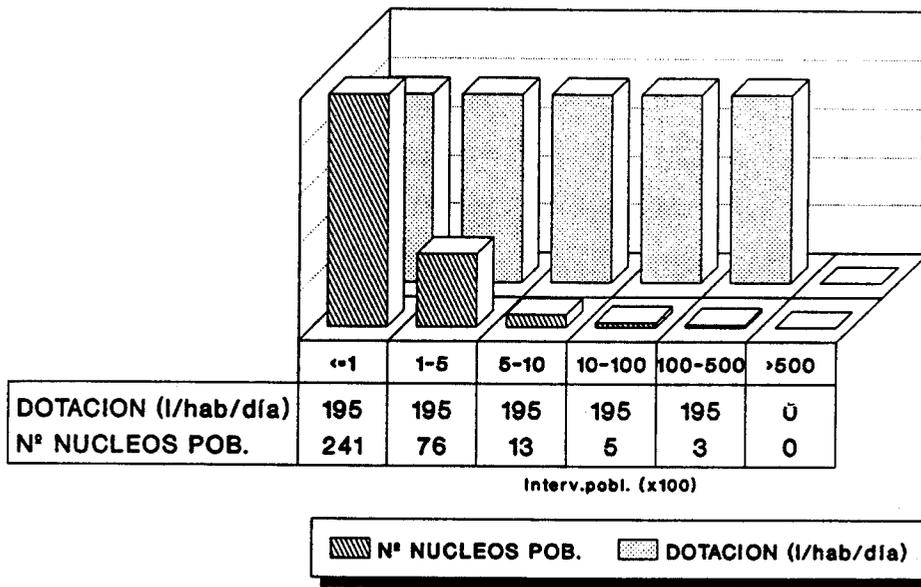
En la gráfica superior de la fig. 22 se compara el volumen suministrado de agua subterránea a los núcleos que en alguna medida se abastecen de aquélla, con el volumen total de agua (subt + superf) que reciben. Nuevamente la presencia de abastecimientos de tipo mixto se hace patente a través de las diferencias existentes entre ambas series de datos.

La segunda de las gráficas de la fig. 22 refleja la distribución de los diferentes tipos de captaciones existentes en la provincia, en la que se aprecia un claro predominio de los manantiales:

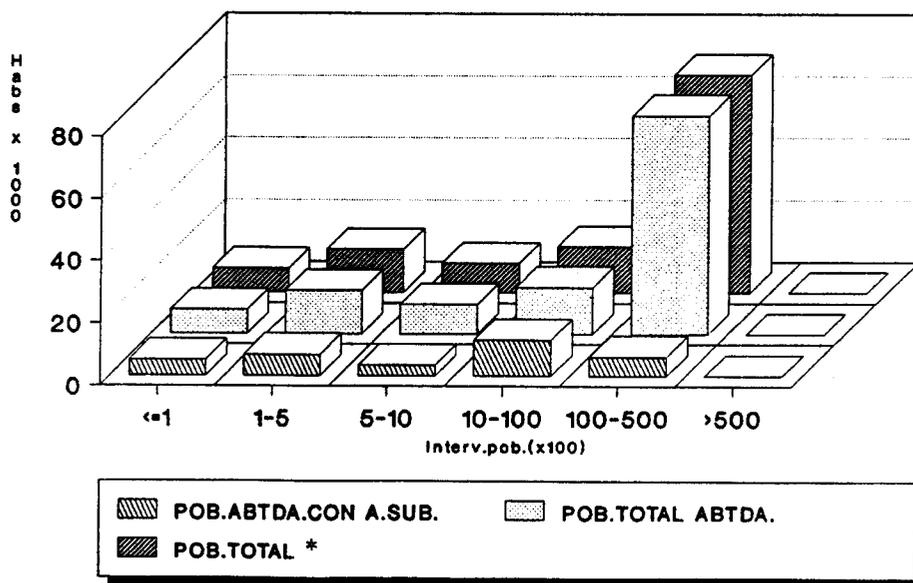
POZOS Y SONDEOS.....	55
MANANTIALES.....	366
OTRAS CAPTACIONES.....	2

³ Puesto que este dato no figuraba en la información disponible, se le asignó el correspondiente a la población estable, por lo que ambos resultan coincidentes tal como se observa en el diagrama.

HUESCA DISTRIBUCION DE NUCLEOS Y DOTACIONES



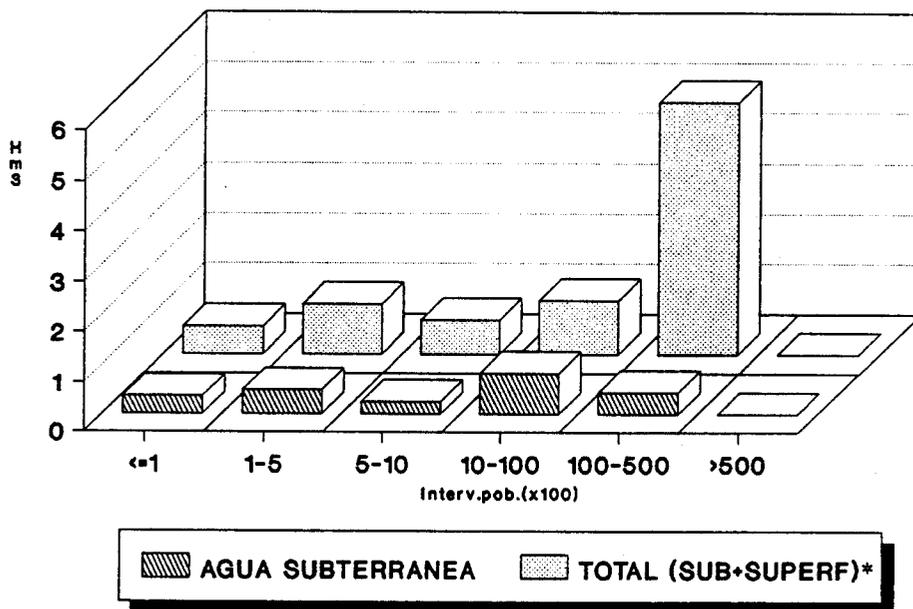
HUESCA DISTRIBUCION DE LA POBLACION



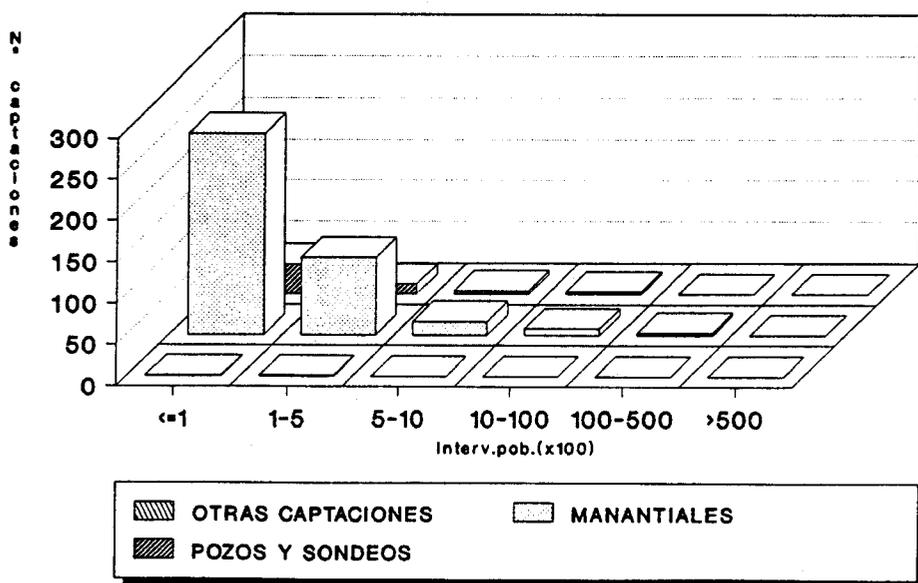
* Referida exclusivamente a la de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea

FIG. 21

HUESCA VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



HUESCA DISTRIBUCION DE LAS CAPTACIONES



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

FIG. 22

Un elevado porcentaje de las captaciones dispone de sistemas de tratamiento del agua.

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

4.2.2.- TERUEL

FUENTES DE INFORMACION

La información fue proporcionada por los siguientes organismos:

- ITGE-Oficina Regional de Zaragoza.
- ITGE (Madrid) Fichas de Inventario del Archivo de Aguas.
- MAP (Ministerio para las Administraciones Públicas).
Dirección Gral. de Análisis Económico Territorial.
"Encuesta sobre Infraestructura y Equipamiento Local"
(1985).
- MOPT. Dirección Gral. de Obras Hidráulicas. Confederación
Hidrográfica del Ebro.
 - *"Plan Hidrológico"* (1989).
 - Listado de abastecimientos urbanos.
- MOPT. Dirección Gral. de Obras Hidráulicas. Confederación
Hidrográfica del Júcar.

En base a los datos proporcionados por estas fuentes, se confeccionaron las correspondientes fichas INAUAS.

RESULTADOS OBTENIDOS

Los listados correspondientes al censo de abastecimientos de la provincia se recogen en los Anexos del presente informe. Los resultados obtenidos referidos exclusivamente a núcleos de población total o parcialmente abastecidos con aguas subterráneas, se resumen en la siguiente tabla.

NUCLEOS DE POBLACION ABASTECIDOS	265 (212 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (HABS.)	83.672
DOTACION MEDIA ¹ (l/hab/día)	155
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm ³)	4.734
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm ³)	5.371
Nº TOTAL DE CAPTACIONES	458

¹ Fuente: Plan Hidrológico de la Cuenca del Júcar

De estos resultados se deduce que el **56,2%** de la población total de la provincia se abastece de aguas subterráneas. Según se observa en la tabla 11, el **89,8%** de los municipios emplean en alguna medida este tipo de abastecimiento, la mayor parte de los cuales pertenece al intervalo 100-500 habitantes. En lo que

TABLA 11
POBLACION Y ABASTECIMIENTO URBANO

ARAGON
PROVINCIA DE TERUEL

		DISTRIBUCION DE TERMINOS MUNICIPALES EN FUNCION DEL N° DE HABITANTES						
		≤100	101-500	501-1000	1001-10000	10001-50000	> 50000	TOTAL
DISTRIBUCION GENERAL DE LA POBLACION (PADRON 1989)	N° HABITANTES	2.958	29.430	24.479	51.211	40.727	-	148.805
	%	2	19,8	16,4	34,4	27,4	-	-
TERMINOS MUNICIPALES (PADRON 1989)	N°	50	128	35	21	2	-	236
	%	21,2	54,2	14,8	8,9	0,9	-	-
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS CON AGUA SUBTERRANEA ¹	N°	43	119	32	17	1	-	212
	% RESP. AL TOTAL DE T.M. ABAST. CON AGUAS SUBT.	20,3	56,1	15,1	8	0,5	-	-
	% RESPECTO AL TOTAL DE TERMINOS MUNICIPALES	18,2	50,4	13,6	7,2	0,4	-	89,8

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

respecta a los núcleos de población abastecidos con aguas subterráneas, el 83% de los mismos dispone de suministro exclusivamente de origen subterráneo frente a un 6,4% de tipo mixto (no se dispone de datos sobre el 10,6% restante).

	<u>Nº NUCLEOS</u>
ABTO.SUBTERRANEO.....	220
ABTO.MIXTO (SUBT + SUPERF)..	17
SIN DATOS.....	28

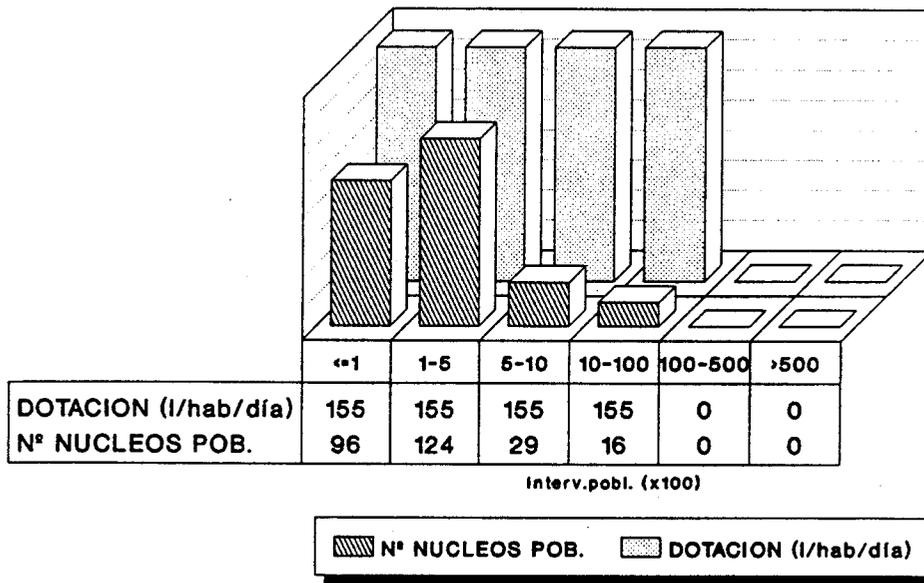
La gráfica superior de la fig. 23 pone de manifiesto que entre los núcleos abastecidos predominan los inferiores a 500 habitantes. En la misma gráfica se observa que las dotaciones asignadas a los diferentes intervalos de población son idénticas: 155 l/hab/día. Este valor corresponde a la dotación media provincial extraída del Plan Hidrológico de la Cuenca del Júcar, único valor disponible.

En la segunda gráfica de la fig. 23 se representan de forma comparada 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, y finalmente la población que se abastece exclusivamente de agua subterránea, siempre en base a una distribución de los núcleos en intervalos de población. Mientras que las dos primeras representaciones coinciden entre sí⁴, la tercera resulta ligeramente inferior debido a la existencia de abastecimientos de tipo mixto.

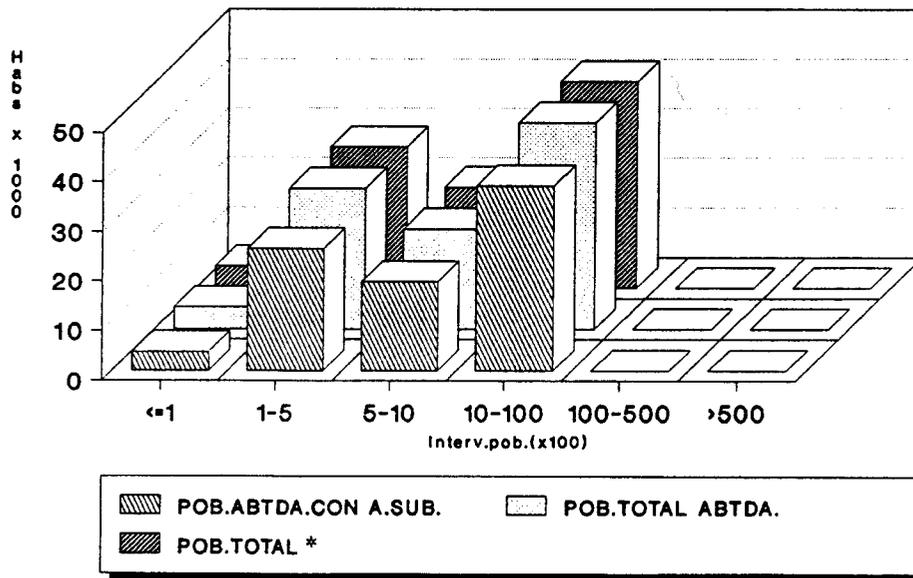
En la gráfica superior de la fig. 24 se compara el volumen de agua subterránea suministrado a los núcleos de población que en alguna medida se abastecen de aquélla, con el volumen total de agua (subt + superf) que reciben.

⁴ Puesto que este dato no figuraba en la información disponible, se le asignó el correspondiente a la población estable, por lo que ambos resultan coincidentes tal como se observa en el diagrama.

TERUEL DISTRIBUCION DE NUCLEOS Y DOTACIONES



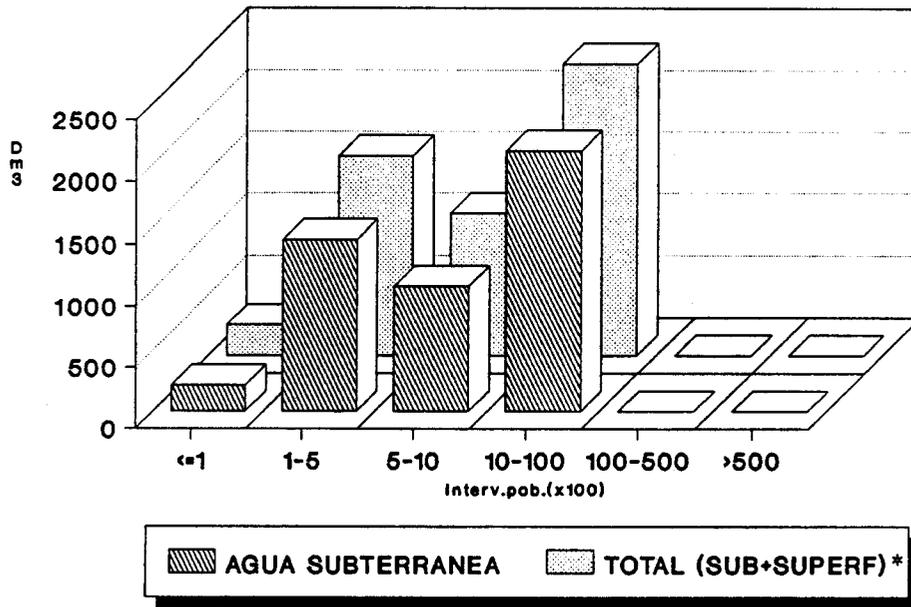
TERUEL DISTRIBUCION DE LA POBLACION



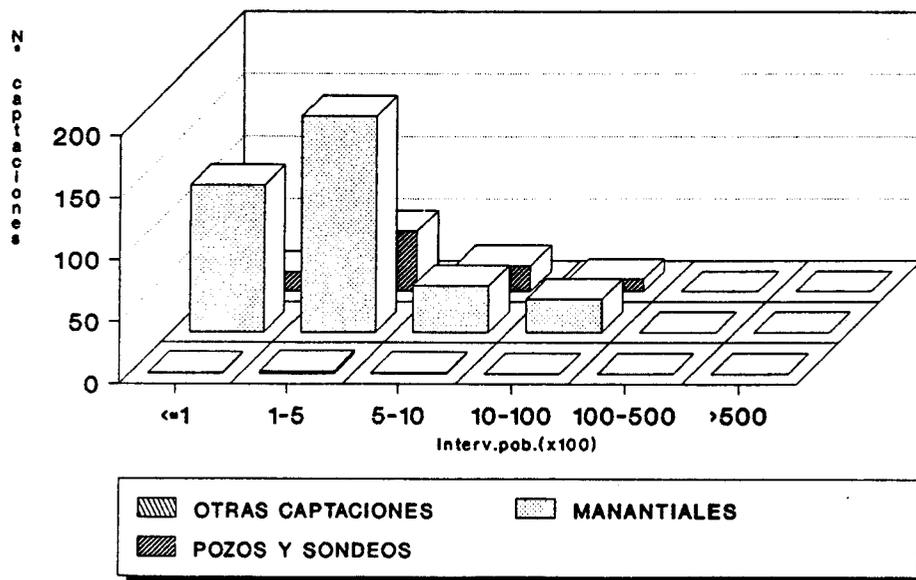
* Referida exclusivamente a la de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea

FIG. 23

TERUEL VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



TERUEL DISTRIBUCION DE LAS CAPTACIONES



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

FIG. 24

Como en el caso anterior, las diferencias entre ambas series son consecuencia de la existencia de abastecimientos de origen mixto.

Las captaciones censadas se clasifican según el siguiente esquema:

POZOS Y SONDEOS.....	96
MANANTIALES.....	358
OTRAS CAPTACIONES.....	4

Su distribución en función de los diferentes segmentos de población en que se agrupan los respectivos núcleos a que dan servicio, se representa mediante un diagrama de barras en la fig. 24. En ella se hace patente el claro predominio de los manantiales sobre los restantes tipos de captaciones.

Por último, la información disponible indica que la gestión de los abastecimientos es básicamente responsabilidad de los ayuntamientos. En lo que respecta al tratamiento del agua previo al consumo, su aplicación se encuentra ampliamente extendida.

4.2.3.- ZARAGOZA

FUENTES DE INFORMACION

Se han utilizado las siguientes:

- Excma. Diputación Provincial de Zaragoza. *"Encuesta sobre Infraestructura y Equipamiento Local"* (1985).
- ITGE-Oficina Regional de Zaragoza.

- Recopilación de datos de inventario en diversos ayuntamientos.
 - Selección de fichas del inventario ITGE.
 - Elaboración de las fichas INAUAS.
- MOPT. Dirección Gral. de Obras Hidráulicas. Confederación Hidrográfica del Ebro.
- "*Plan Hidrológico*" (1989).
 - Listado de abastecimientos urbanos.

RESULTADOS OBTENIDOS

En los Anexos 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 siguiente tabla.

Nº TOTAL NUCLEOS URBANOS ABASTECIDOS	214 (203 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (HABS.)	151.938
DOTACION MEDIA ¹ (l/hab/día)	330
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm ³)	31.890
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm ³)	35.276
Nº TOTAL DE CAPTACIONES	321

¹ Fuente: Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro

De acuerdo con estos resultados, el 18,1% de la población total de la provincia se abastece de aguas subterráneas. Según se observa en la tabla 12, el 69,8% de los municipios emplea al menos de forma parcial este tipo de abastecimiento (predominan los incluidos en el intervalo 100-500 hab.). En lo que respecta a los núcleos de población abastecidos con aguas subterráneas, de acuerdo con su origen se obtiene la siguiente clasificación:

<u>Nº NUCLEOS</u>	
ABTO.SUBTERRANEO.....	188
ABTO.MIXTO (SUBT + SUPERF)...	24
SIN DATOS.....	2

De estos datos se deduce que el 87,9% de los núcleos dispone de suministro exclusivamente de origen subterráneo frente a un 7,6% de tipo mixto. Según se observa en la gráfica superior de la fig. 25, el predominio corresponde a los inferiores a 500 habitantes. En la misma gráfica se observa que las dotaciones obtenidas a partir de la información disponible para los diferentes intervalos de población son notablemente elevadas (rango 330-464 l/hab/día), aún habiendo suprimido los valores más altos (superiores incluso a 1.000 l/hab/día). Por tanto se consideró más razonable adoptar como dotación media provincial la propuesta en el Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro.

La fig. 25 incluye también una gráfica en la que se comparan la población estable de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea, la que en los mismos se abastece tanto de esta última como de agua superficial, y finalmente la población que se abastece exclusivamente de agua subterránea, siempre en base a una distribución de los núcleos en intervalos de población. Conviene aclarar que el hecho -aparentemente contradictorio- de que la población abastecida resulte superior a la estable, es consecuencia de que en la primera de ellas los datos de partida incluían una fracción de población de carácter

TABLA 12
POBLACION Y ABASTECIMIENTO URBANO

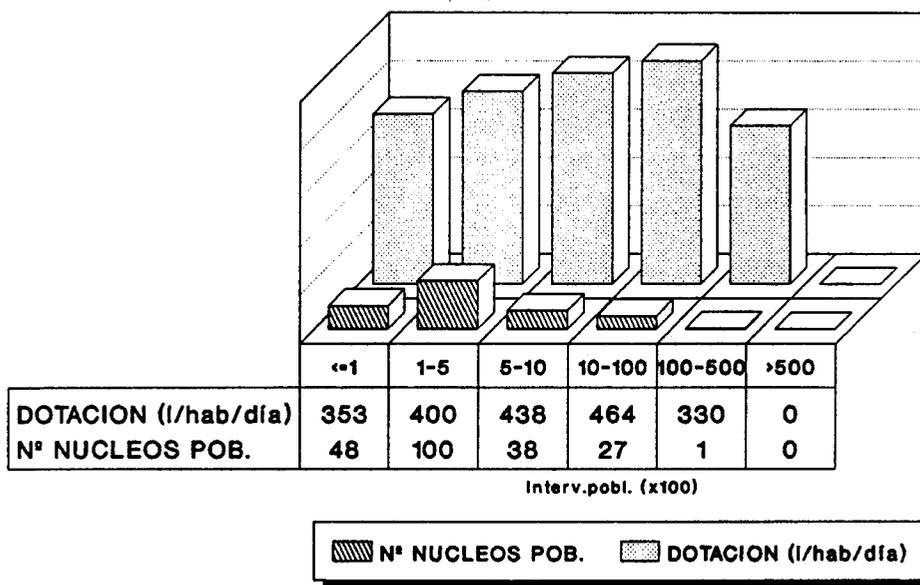
ARAGON
PROVINCIA DE ZARAGOZA

		DISTRIBUCION DE TERMINOS MUNICIPALES EN FUNCION DEL Nº DE HABITANTES						
		≤100	101-500	501-1000	1001-10000	10001-50000	>50000	TOTAL
DISTRIBUCION GENERAL DE LA POBLACION (PADRON 1989)	Nº HABITANTES	3.016	34.645	35.269	133.039	44.359	586.574	836.902
	%	0,4	4,1	4,2	15,9	5,3	70,1	-
TERMINOS MUNICIPALES (PADRON 1989)	Nº	48	133	50	56	3	1	291
	%	16,5	45,7	17,2	19,3	1	0,3	-
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS CON AGUA SUBTERRANEA ¹	Nº	41	97	37	26	2	-	203 ²
	% RESP. AL TOTAL DE T.M. ABAST. CON AGUAS SUBT.	20,2	47,8	18,2	12,8	1	-	-
	% RESPECTO AL TOTAL DE TERMINOS MUNICIPALES	14,1	33,3	12,7	9	0,7	-	69,8

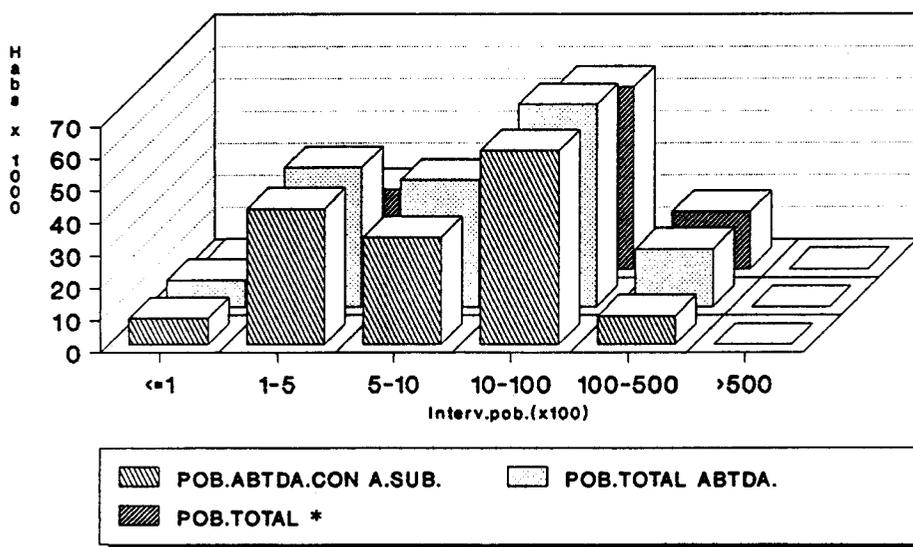
¹ Comprende los municipios que incluyen, al menos, un núcleo urbano total o parcialmente abastecido con agua subterránea.

² Incluidos los términos municipales de los que se sabe que su abastecimiento es con agua subterránea aunque no se disponga de las fichas correspondientes.

ZARAGOZA DISTRIBUCION DE NUCLEOS Y DOTACIONES



ZARAGOZA DISTRIBUCION DE LA POBLACION



Abto. referido a pobl. estacional, por lo que su valor supera al de pobl. total (estable)

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

FIG. 25

estacional. Respecto a la última de las representaciones citadas (población abastecida exclusivamente de agua subterránea), los valores son inferiores a los de la población total abastecida debido a que en ésta se incluye la fracción de población cuyo suministro es de origen superficial (abastecimientos mixtos).

En la gráfica superior de la fig. 26 se compara el volumen de agua subterránea suministrado a los núcleos de población que en alguna medida se abastecen de aquélla, con el volumen total de agua (subt + superf) que reciben. En ella vuelven a ponerse de manifiesto las diferencias inducidas por la existencia de abastecimientos de origen mixto.

También en la fig. 26 se incluye una representación de la distribución de los diferentes tipos de captaciones existentes en la provincia, basada en la siguiente clasificación:

POZOS Y SONDEOS.....	157
MANANTIALES.....	151
OTRAS CAPTACIONES.....	13

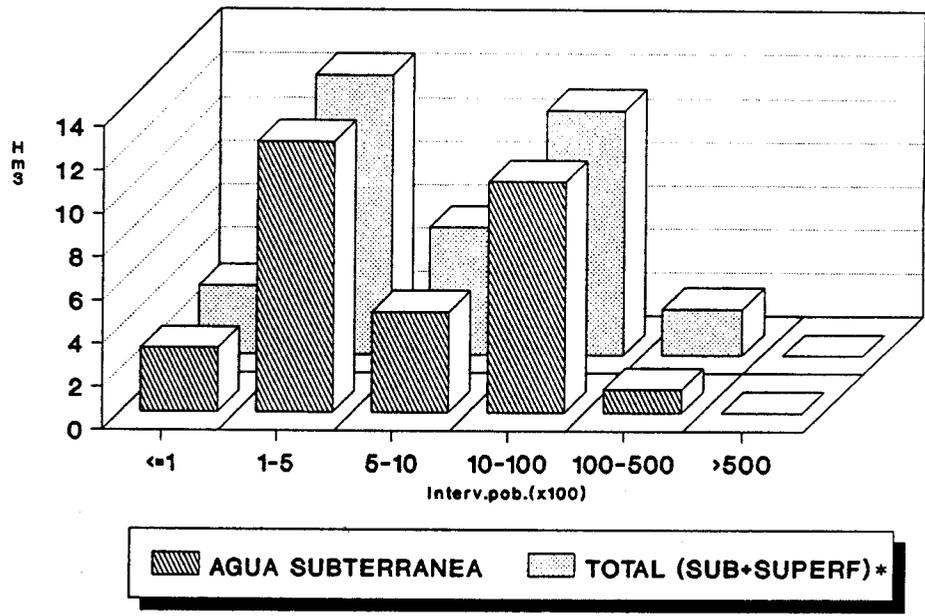
En la mayor parte de los casos dichas captaciones disponen de sistemas de tratamiento del agua.

Finalmente, según los datos disponibles la gestión de los abastecimientos es asumida fundamentalmente por los ayuntamientos, en ocasiones de forma mancomunada.

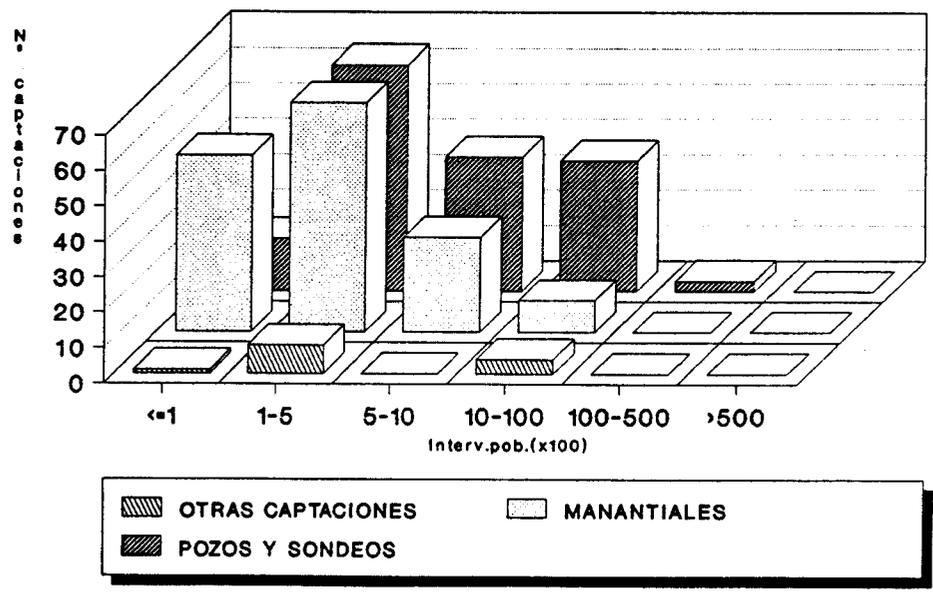
4.2.4.- SINTESIS GENERAL

El presente capítulo tiene por objeto ofrecer una síntesis de los

ZARAGOZA VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



ZARAGOZA DISTRIBUCION DE LAS CAPTACIONES



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

FIG. 26

resultados obtenidos para cada provincia, así como una valoración de los mismos en el contexto global de Aragón.

La tabla 13 constituye el resumen de la información provincial básica relativa a la captación y suministro de agua a núcleos urbanos. En base a estos datos se ha realizado una serie de diagramas con objeto de facilitar la valoración de los mismos.

En la fig. 27 se representa, para cada provincia, el total de términos municipales y núcleos urbanos que disponen de suministro -total o parcial- de aguas subterráneas. La provincia con mayor número de núcleos urbanos abastecidos es Huesca, seguida de Teruel y Zaragoza. En lo que respecta a las cifras absolutas de población abastecida con aguas subterráneas, según se observa en la fig. 27 la provincia de Zaragoza se sitúa a la cabeza, seguida de Huesca y Teruel. Sin embargo este orden se altera cuando se consideran los porcentajes relativos de población abastecida respecto a la total de cada provincia, en cuyo caso Teruel ocupa el primer lugar, seguido de Zaragoza y Huesca, como se observa a continuación:

PROVINCIA	% POBLACION ABTDA. RESPECTO A LA TOTAL
TERUEL	56,2
ZARAGOZA	18,1
HUESCA	15,6

A escala global, el abastecimiento urbano con agua subterránea en Aragón cubre las necesidades del 22% de la población total de esta comunidad autónoma.

TABLA 13
CAPTACION Y SUMINISTRO DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO URBANO

ARAGON

PROVINCIA	ABASTECIMIENTOS CON AGUAS SUBTERRANEAS			DOTACION (l/hab./día)	VOLUMEN ANUAL SUMINISTRADO DE AGUA SUBTERRANEA (Dm ³)	VOLUMEN ANUAL SUMINISTRADO DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA (Dm ³)
	Nº MUNICIPIOS ABASTECIDOS	Nº NUCLEOS DE PO- BLACION ABASTECIDOS	POBLACION ABASTECIDA (HABS.)			
Huesca	110	338	32.804	195 (1)	2.335 (2)	8.329 (2)
Teruel	212	265	83.672	155 (1)	4.734 (2)	5.371 (2)
Zaragoza	203	214	151.938	330 (1)	31.890 (3)	35.276 (3)

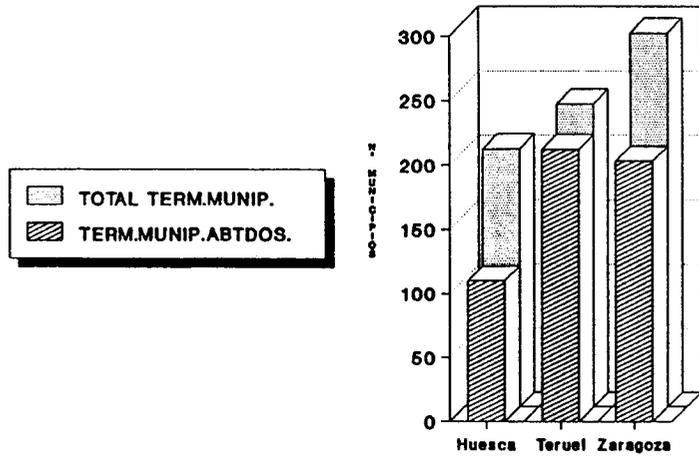
(1) Extraídos o estimados en base a datos publicados en los planes hidrológicos y otros estudios del MOPT.

(2) Estimado en base a las dotaciones.

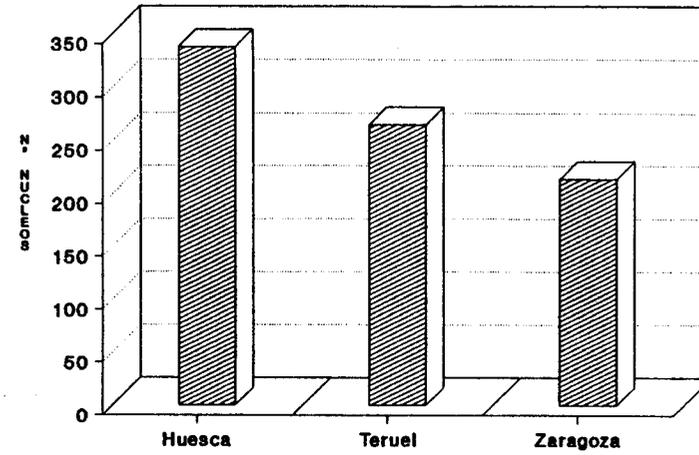
(3) Obtenido a partir de datos reales, complementados con estimaciones en base a las dotaciones.

PROVINCIA	CLASIFICACION DE LAS CAPTACIONES				ORIGEN DEL SUMINISTRO (EN % DE NUCLEOS URBANOS ABASTECIDOS)		
	POZOS Y SONDEOS	MANANTIALES	OTRAS	TOTAL	SUBTERRANEO	MIXTO	SIN DATOS
Huesca	55	366	2	423	57,4	4,4	38,2
Teruel	96	358	4	458	83	6,4	10,6
Zaragoza	157	151	13	321	87,9	11,2	0,9

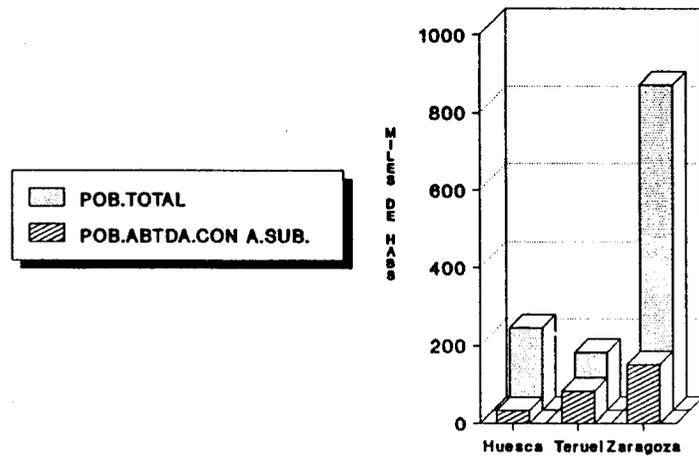
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS



NUCLEOS URBANOS ABASTECIDOS



POBLACION ABASTECIDA



DISTRIBUCION DEL SUMINISTRO



FIG. 27.- ARAGON

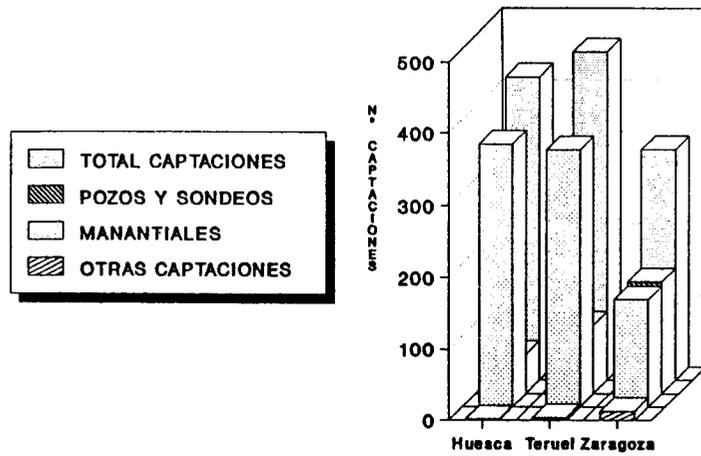
La fig. 28 refleja el volumen suministrado de agua subterránea y total (subt + superf) para cada una de las provincias, estimado en base a la población estable y la dotación media de cada una de ellas. Según estos resultados, la provincias con mayor volumen de suministro es Zaragoza, con una diferencia apreciable respecto a las dos restantes.

También en la fig. 28 se representa la clasificación provincial de los diferentes tipos de captaciones de agua subterránea, así como un diagrama en el que se reflejan las dotaciones medias de cada una de las provincias. El valor más elevado entre estas últimas corresponde a Zaragoza, con 330 l/hab/día.

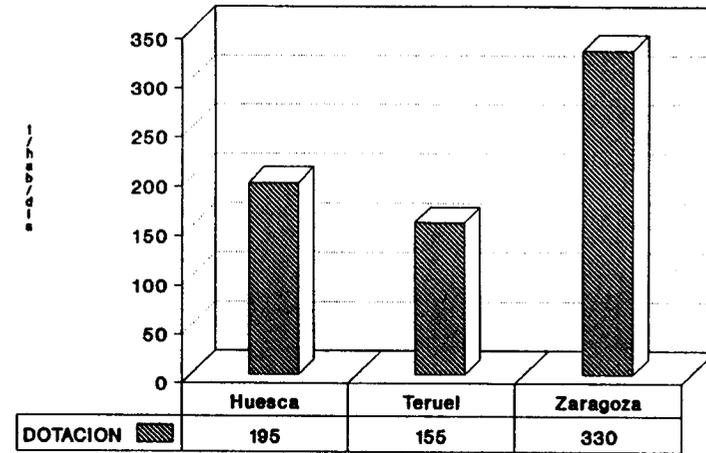
Por último, los núcleos cuyo tipo de abastecimiento se desconoce no se contabilizaron en el cálculo de la población abastecida con agua subterránea, ni en el del volumen suministrado de esta última. No obstante, a efectos de disponer de una valoración aproximada de su influencia se llevó a cabo una estimación de los citados parámetros -población abastecida y volumen suministrado- bajo la hipótesis de que los abastecimientos en cuestión proporcionasen en todos los casos un 50% de agua subterránea. Los resultados obtenidos se reflejan en la siguiente tabla (obviamente las diferencias son más importantes cuanto mayor es el número de abastecimientos "sin datos").

COMUNIDAD AUTONOMA	PROVINCIA	POBLACION ABASTECIDA		VOLUMEN ANUAL SUMINIST.DE AGUA SUBTERRANEA (Dm ³)
		HABITANTES	% RESP.TOTAL	
ARAGON	Huesca	70.739	33,6	5.035
	Teruel	86.913	58,4	4.917
	Zaragoza	152.044	18,2	31.903

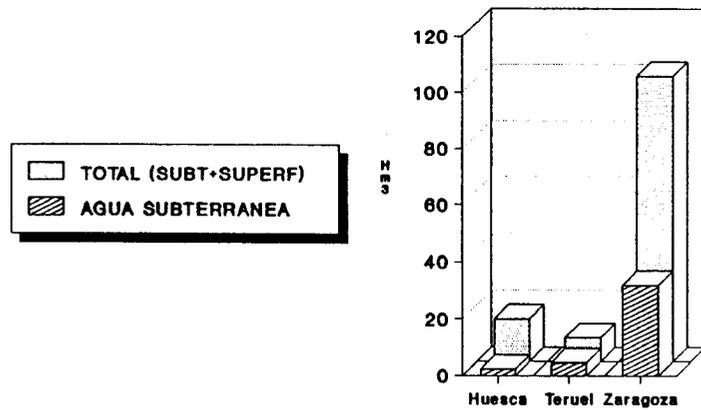
CAPTACIONES



DOTACIONES

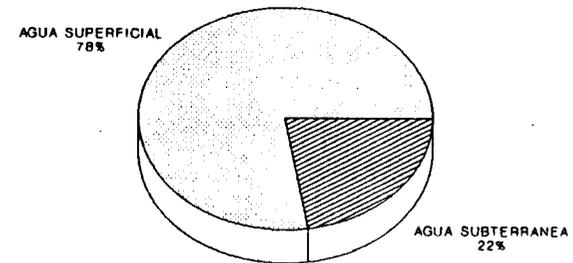


VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



El volumen total se ha calculado en base a las dotaciones medias de cada provincia

ORIGEN DEL AGUA



Ambos porcentajes han sido estimados en base a la dotación media de la comunidad autónoma.

FIG. 28.- ARAGON

4.2.5.- CONCLUSIONES

- El balance estadístico del censo de abastecimientos urbanos con agua subterránea de Aragón presenta las siguientes características:

NUCLEOS DE POBLACION ABASTECIDOS		817 (525 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (Habs)		268.414
% POBLAC.ABTDA. RESPECTO A POBLAC. TOTAL		22
DOTACION MEDIA¹ (l/hab/día)		227
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm³)		38.959
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm³)		48.976
ORIGEN DEL SUMINISTRO (% núcleos abtdos)	SUBTERRANEO	73,7
	MIXTO	6,8
	SIN DATOS	19,5
CAPTACIONES	POZOS/SONDEOS	308
	MANANTIALES	875
	OTROS	19
	TOTAL	1.202

¹ Calculada en base a las dotaciones provinciales medias.

En el supuesto de haber considerado los abastecimientos cuyo origen se desconoce (ver apartado anterior), los resultados obtenidos respecto a los parámetros que a continuación se exponen serían los siguientes:

POBLACION ABASTECIDA (Habs)	309.696
% POBLAC.ABTDA. RESPECTO A POBLAC. TOTAL	25,9
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm³)	41.855

- Las provincias que presentan los valores máximo y mínimo respecto a los diferentes parámetros considerados en el Censo se reflejan en la siguiente tabla:

	MINIMO	MAXIMO
NUCLEOS DE POBLACION ABASTECIDOS	<i>ZARAGOZA</i> 214	<i>HUESCA</i> 338
POBLACION ABASTECIDA (Habs)	<i>HUESCA</i> 32.804	<i>ZARAGOZA</i> 151.938
% POBLAC.ABTDA. RESPECTO A POBLAC. TOTAL	<i>HUESCA</i> 15,6	<i>TERUEL</i> 56,2
DOTACION (l/hab/día)	<i>ZARAGOZA</i> 330	<i>TERUEL</i> 155
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm³)	<i>HUESCA</i> 2.335	<i>ZARAGOZA</i> 31.890
Nº TOTAL DE CAPTACIONES	<i>ZARAGOZA</i> 321	<i>TERUEL</i> 458

- Los datos de partida empleados en la elaboración del presente censo han sido obtenidos, en su mayor parte, a través de la Oficina Regional del ITGE de Zaragoza y el archivo central de este Organismo en Madrid, complementándose con las encuestas del MAP referenciadas en el Capítulo 3. En consecuencia se considera que la información manejada resulta suficientemente satisfactoria como para que los resultados obtenidos puedan ser calificados como fiables.

4.3.- PRINCIPADO DE ASTURIAS

4.3.1.- FUENTES DE INFORMACION

La información empleada fue proporcionada fundamentalmente por los siguientes organismos:

- ITGE-Oficina Regional de Asturias.
- ITGE (Madrid)
 - *"Estudio metodológico de los procesos de contaminación bacteriológica de las aguas subterráneas. Aplicación a los acuíferos del Norte de España". (1988-90).*
 - *"Estudios de contaminación de acuíferos por actividades agropecuarias. Fase I: Comunidades Autónomas de Asturias y Cantabria" (1989-91).*
 - Fichas de Inventario del Archivo de Aguas.
- MAP (Ministerio para las Administraciones Públicas).
Dirección Gral. de Análisis Económico Territorial.
"Encuesta sobre Infraestructura y Equipamiento Local" (1985).

- MOPT Dirección Gral. de Obras Hidráulicas. Confederación Hidrográfica del Norte. *"Plan Hidrológico II"* (1989).
- INYPSA *"Proyecto del Plan Hidrológico de la Cuenca Norte"* (1989).

La información obtenida a partir de estas fuentes sirvió de base para la elaboración de las correspondientes fichas INAUAS (Inventario Nacional de Abastecimientos Urbanos con Aguas Subterráneas).

4.3.2.- RESULTADOS OBTENIDOS

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

NUCLEOS DE POBLACION ABASTECIDOS	332 (73 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (HABS.)	114.236
DOTACION MEDIA ¹ (l/hab/día)	211
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm ³)	8.798
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm ³)	54.695
Nº TOTAL DE CAPTACIONES	444

¹ Fuente: Plan Hidrológico de la Cuenca Norte

De acuerdo con estos resultados, el 10,1% de la población total de Asturias se abastece de aguas subterráneas. Según se observa en la tabla 14, el 93,6% de los municipios emplea al menos de forma parcial este tipo de abastecimiento, de los cuales prácticamente la mitad pertenecen al intervalo 1000-10000 habitantes. En lo que respecta a los núcleos de población abastecidos con aguas subterráneas, los resultados indican que el 46,4% de los mismos dispone exclusivamente de este tipo de suministro, frente a un 5,4% de origen mixto (subt + superf). No obstante estas cifras resultan poco significativas teniendo en cuenta que el porcentaje de captaciones sobre las que no se dispone de este tipo de información alcanza el 48,2%.

	<u>Nº NUCLEOS</u>
ABTO.SUBTERRANEO.....	154
ABTO.MIXTO (SUBT + SUPERF)...	18
SIN DATOS.....	160

Según se observa en la gráfica superior de la fig. 29, la mayor parte de los núcleos abastecidos se integran en intervalos de población inferiores a 500 habitantes. En lo que respecta a las dotaciones representadas en esta misma gráfica, la totalidad de los intervalos ofrece un único valor -211 l/hab/día- que corresponde a la dotación media provincial extraída del Plan Hidrológico de la Cuenca Norte, único valor disponible.

También en la citada fig. 29 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 superficial⁵, y finalmente la población que se abastece exclusivamente de agua subterránea, siempre en base a una distribución de los núcleos en intervalos

⁵ Puesto que este dato no figuraba en la información disponible, se le asignó el correspondiente a la población estable, por lo que ambos resultan coincidentes tal como se observa en el diagrama.

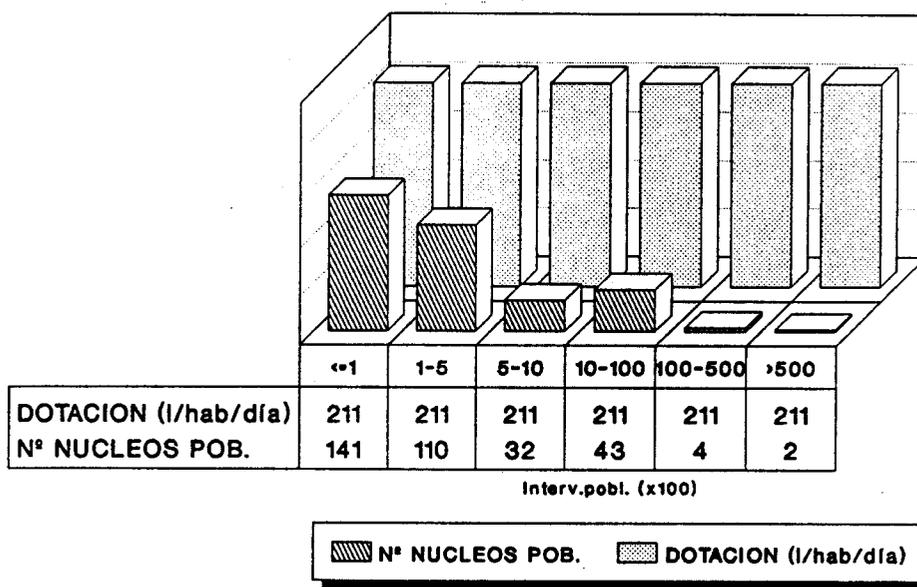
TABLA 14
POBLACION Y ABASTECIMIENTO URBANO

PRINCIPADO DE ASTURIAS

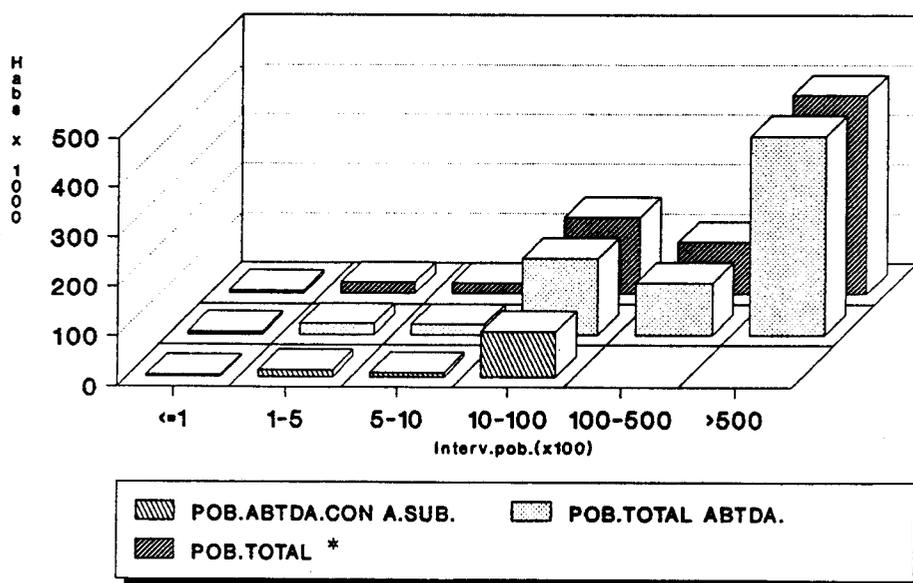
		DISTRIBUCION DE TERMINOS MUNICIPALES EN FUNCION DEL N° DE HABITANTES						
		≤100	101-500	501-1000	1001-10000	10001-50000	>50000	TOTAL
DISTRIBUCION GENERAL DE LA POBLACION (PADRON 1989)	N° HABITANTES	-	996	6.134	151.890	311.527	654.872	1.125.419
	%	-	0,1	0,5	13,5	27,7	58,2	-
TERMINOS MUNICIPALES (PADRON 1989)	N°	-	3	8	44	18	5	78
	%	-	3,8	10,3	56,4	23,1	6,4	-
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS CON AGUA SUBTERRANEA ¹	N°	-	3	8	40	18	4	73
	% RESP. AL TOTAL DE T.M. ABAST. CON AGUAS SUBT.	-	4,1	11	54,8	24,6	5,5	-
	% RESPECTO AL TOTAL DE TERMINOS MUNICIPALES	-	3,8	10,3	51,3	23,1	5,1	93,6

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

ASTURIAS DISTRIBUCION DE NUCLEOS Y DOTACIONES



ASTURIAS DISTRIBUCION DE LA POBLACION



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

FIG. 29

de población. La existencia de abastecimientos de tipo mixto es responsable de que los valores correspondientes a esta última representación, sean inferiores a los de las restantes. Los dos últimos intervalos aparecen en blanco debido a que no se dispone de datos de población abastecida con agua subterránea en ninguno de los 6 núcleos urbanos incluidos en aquéllos (tampoco del volumen suministrado, como se verá en la fig. 30), que en su totalidad son de tipo mixto.

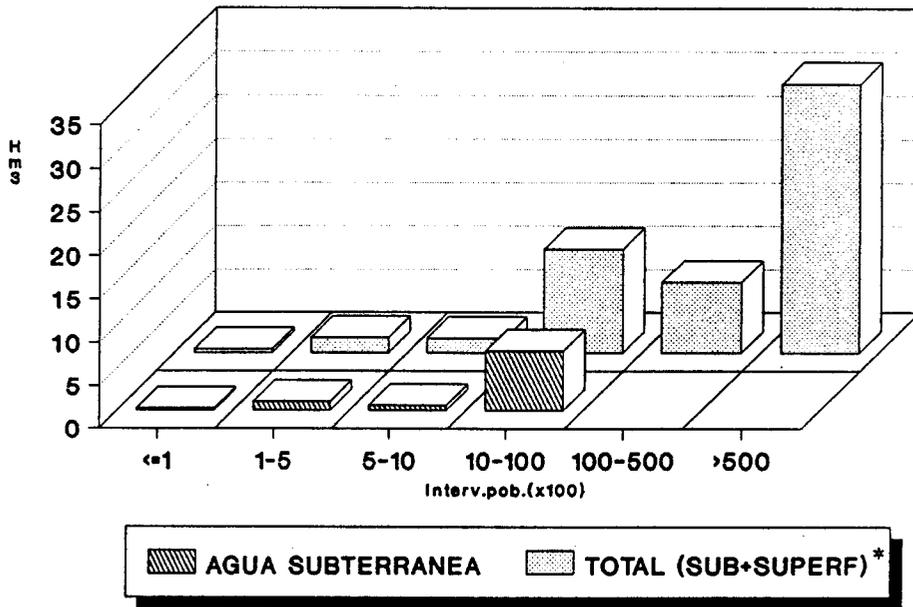
En la gráfica superior de la fig. 30 se compara el volumen suministrado de agua subterránea a los núcleos que en alguna medida se abastecen de aquélla, con el volumen **total** de agua (subt + superf) que reciben. Nuevamente la presencia de abastecimientos de tipo mixto se hace patente a través de las diferencias existentes entre ambas series de datos.

La segunda de las gráficas de la fig. 30 refleja la distribución de los diferentes tipos de captaciones existentes, en la que se aprecia que las extracciones se realizan fundamentalmente a través de manantiales, como demuestran las siguientes cifras:

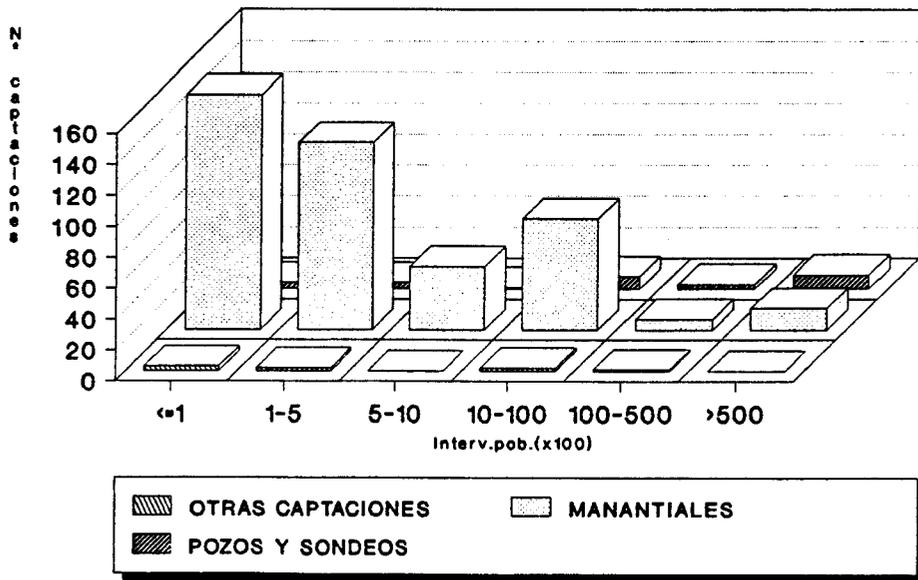
POZOS Y SONDEOS.....	29
MANANTIALES.....	407
OTRAS CAPTACIONES.....	28

Finalmente, si bien no se dispone de datos específicos para cada núcleo de población, a nivel general se tienen referencias acerca de que la gestión de los abastecimientos con agua subterránea es municipal en la mayor parte de los casos. A excepción de algunos núcleos pequeños, el agua suministrada suele ser previamente tratada.

ASTURIAS VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



ASTURIAS DISTRIBUCION DE LAS CAPTACIONES



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

FIG. 30

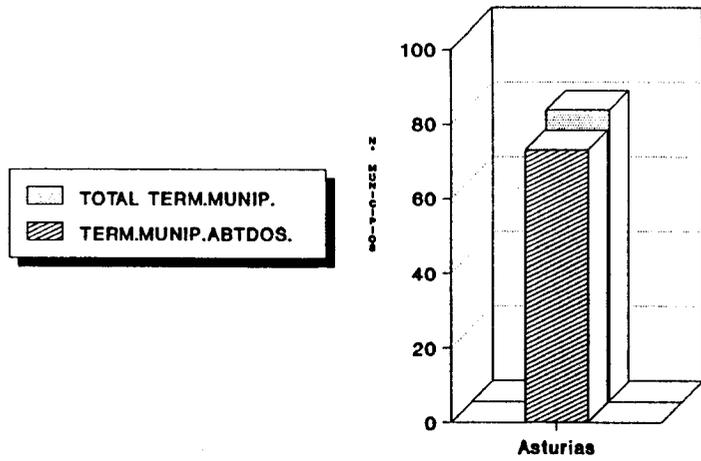
4.3.3.- CONCLUSIONES

El balance estadístico del censo de abastecimientos urbanos con agua subterránea del Principado de Asturias se recoge en la tabla siguiente, y de forma gráfica en las figuras 31 y 32.

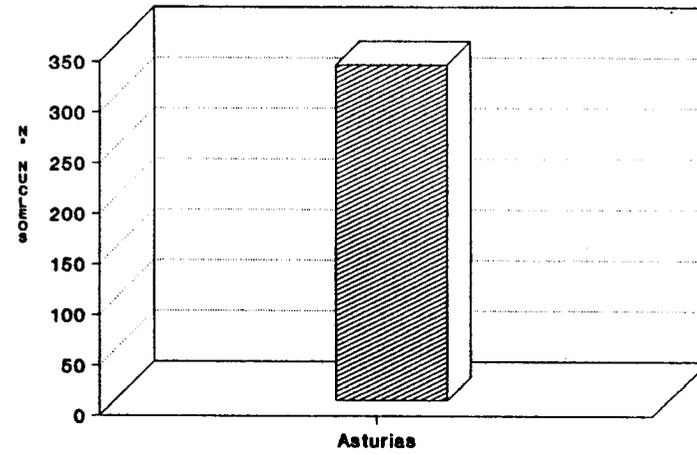
NUCLEOS DE POBLACION ABASTECIDOS	332 (73 T.MUN.)	
POBLACION ABASTECIDA (Habs)	114.236	
% POBLAC.ABTDA. RESPECTO A POBLAC. TOTAL	10,1	
DOTACION MEDIA (l/hab/día)	211	
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm³)	8.798	
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm³)	54.695	
ORIGEN DEL SUMINISTRO (% núcleos abtdos)	SUBTERRANEO	46,4
	MIXTO	5,4
	SIN DATOS	48,2
CAPTACIONES	POZOS/SONDEOS	29
	MANANTIALES	407
	OTROS	8
	TOTAL	444

De acuerdo con estos resultados, el suministro de agua subterránea para abastecimiento urbano es minoritario (10,1% de la población del Principado).

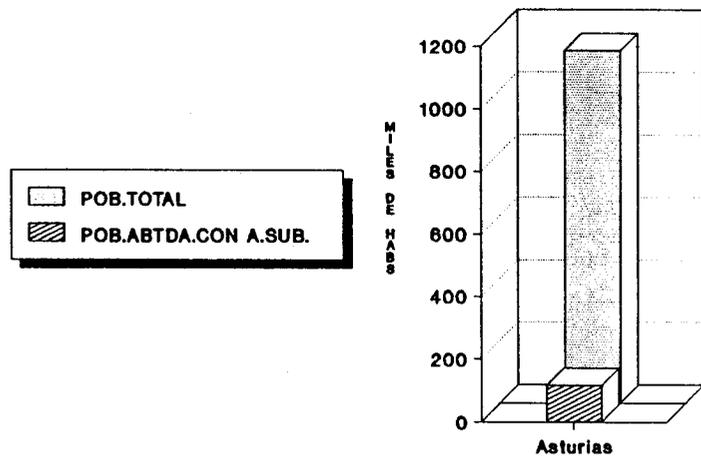
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS



NUCLEOS URBANOS ABASTECIDOS



POBLACION ABASTECIDA

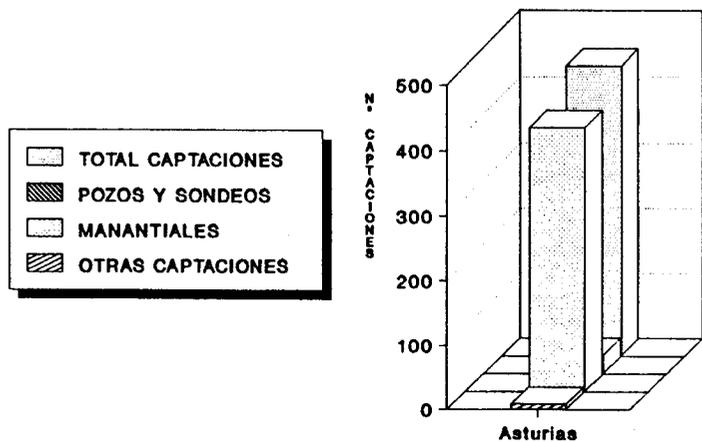


DISTRIBUCION DEL SUMINISTRO

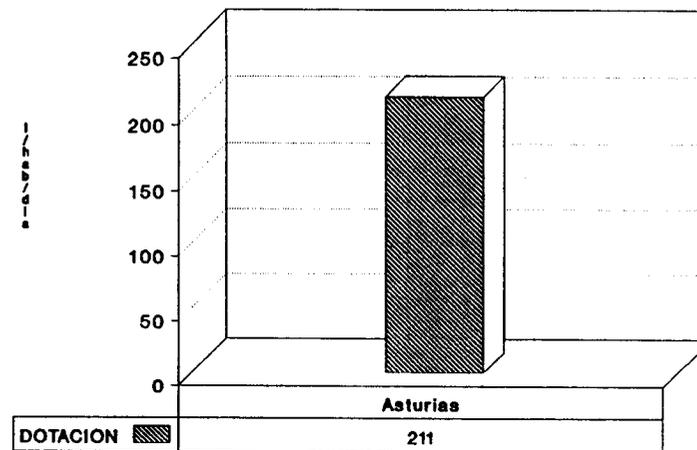


FIG. 31.- PRINCIPADO DE ASTURIAS

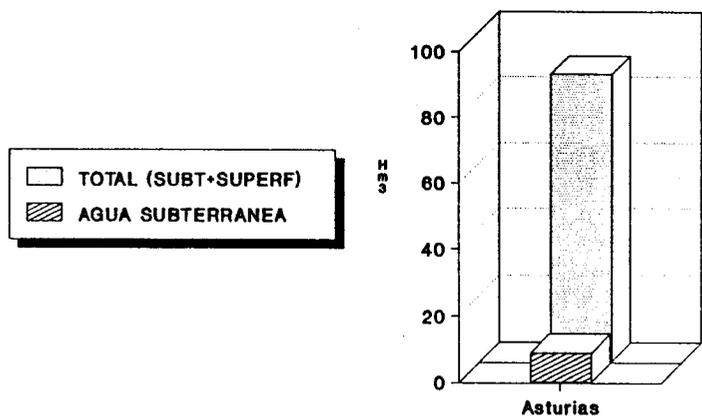
CAPTACIONES



DOTACION

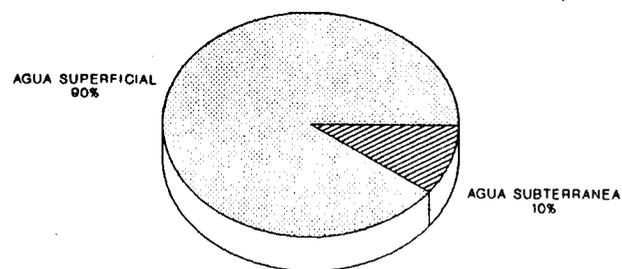


VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



El volumen total se ha calculado en base a las dotaciones medias de cada provincia

ORIGEN DEL AGUA



Ambos porcentajes han sido estimados en base a la dotación media de la comunidad autónoma.

FIG. 32.- PRINCIPADO DE ASTURIAS

Los núcleos cuyo tipo de abastecimiento se desconoce no se contabilizaron en el cálculo de la población abastecida con agua subterránea, ni en el del volumen suministrado de esta última. No obstante, a efectos de disponer de una valoración aproximada de su influencia se llevó a cabo una estimación de los citados parámetros -población abastecida y volumen suministrado- bajo la hipótesis de que los abastecimientos en cuestión proporcionasen en todos los casos un 50% de agua subterránea. Los resultados obtenidos son los siguientes:

POBLACION ABASTECIDA (Habs)	401.854
% POBLAC.ABTDA. RESPECTO A POBLAC. TOTAL	35,7
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm³)	30.948

Las poblaciones que emplean abastecimiento subterráneo son en su mayoría de pequeño tamaño (inferiores a 500 habs.), corriendo a cargo de los propios ayuntamientos su gestión. Salvo escasas excepciones, el agua es sometida a tratamiento previo al suministro.

Por último, la información que ha servido de base para la elaboración del presente censo proviene fundamentalmente de la Base de Datos del ITGE. Si bien gran parte de las fichas de inventario consultadas están actualizadas, en algunos casos los datos pueden haber sufrido modificaciones, lo que ha de tenerse en cuenta a la hora de valorar los resultados.

4.4.- ISLAS BALEARES

4.4.1.- FUENTES DE INFORMACION

La información empleada fue proporcionada fundamentalmente por los siguientes organismos:

- ITGE-Oficina Regional de Baleares.
- ITGE (Madrid). Fichas de Inventario del Archivo de Aguas.
- MAP (Ministerio para las Administraciones Públicas).
Dirección Gral. de Análisis Económico Territorial.
"Encuesta sobre Infraestructura y Equipamiento Local"
(1985).
- *"Nomenclator Comercial de los Pueblos de España"* (1987).

La información obtenida a partir de estas fuentes sirvió de base para la elaboración de las correspondientes fichas INAUAS (Inventario Nacional de Abastecimientos Urbanos con Aguas Subterráneas). A este respecto es importante señalar que los datos disponibles no cubren la totalidad del abastecimiento urbano de Baleares, por lo que las cifras que se aportan son inferiores a las reales.

4.4.2.- RESULTADOS OBTENIDOS

En los Anexos se recogen los listados correspondientes al censo de abastecimientos de las Islas Baleares. En síntesis, los resultados obtenidos referidos exclusivamente a núcleos de población total o parcialmente abastecidos con aguas subterráneas se reflejan en la tabla siguiente.

NUCLEOS DE POBLACION ABASTECIDOS	103 (56 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (HABS.)	267.144
DOTACION MEDIA ¹ (l/hab/día)	274
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm ³)	26.716
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm ³)	57.207
Nº TOTAL DE CAPTACIONES	239

¹Fuente: Oficina Regional del ITGE de Baleares.

De acuerdo con estos resultados, el **35,6%** de la población total de Baleares se abastece de aguas subterráneas. Según se observa en la tabla 15, el 84,9% de los municipios emplea al menos de forma parcial este tipo de abastecimiento, de los cuales la mayor parte se incluye en el intervalo 1000-10000 habitantes. En lo que respecta a los núcleos de población abastecidos con aguas subterráneas, se observa que el 81,6% de los mismos dispone exclusivamente de este tipo de suministro, frente a un 6,8% de origen mixto (subt + superf). Estos resultados han de considerarse por defecto, puesto que se desconoce el tipo de abastecimiento del 11,6% restante. En síntesis, la distribución del suministro queda como sigue:

	<u>Nº NUCLEOS</u>
ABTO.SUBTERRANEO.....	84
ABTO.MIXTO (SUBT + SUPERF)..	7
SIN DATOS.....	12

TABLA 15
POBLACION Y ABASTECIMIENTO URBANO

ISLAS BALEARES

		DISTRIBUCION DE TERMINOS MUNICIPALES EN FUNCION DEL N° DE HABITANTES						
		≤100	101-500	501-1000	1001-10000	10001-50000	> 50000	TOTAL
DISTRIBUCION GENERAL DE LA POBLACION (PADRON 1989)	N° HABITANTES	-	1.026	5.471	157.777	266.001	320.692	750.967
	%	-	0,1	0,7	21	35,4	42,7	-
TERMINOS MUNICIPALES (PADRON 1989)	N°	-	3	7	40	15	1	66 ²
	%	-	4,6	10,6	60,6	22,7	1,5	-
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS CON AGUA SUBTERRANEA ¹	N°	-	3	4	33	15	1	56
	% RESP. AL TOTAL DE T.M. ABAST. CON AGUAS SUBT.	-	5,4	7,1	58,9	26,8	1,8	-
	% RESPECTO AL TOTAL DE TERMINOS MUNICIPALES	-	4,5	6,1	50	22,8	1,5	84,9

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

² No se ha considerado como municipio independiente el de ES MIGJORN GRAN por no disponerse de sus cifras de población, debido a que es de nueva creación. Dichas cifras están incluidas en el municipio de ES MERCADAL.

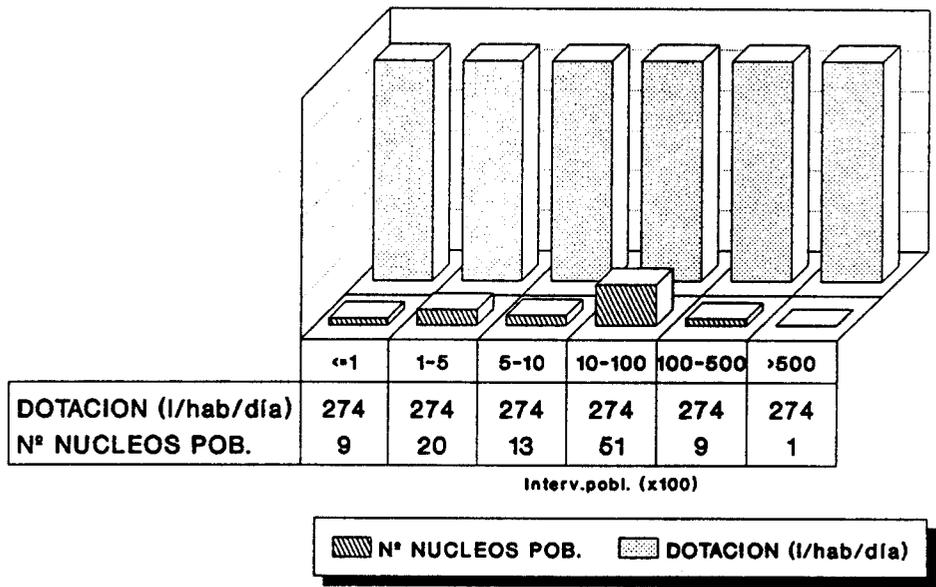
Según se observa en la gráfica superior de la fig. 33, los núcleos abastecidos se distribuyen en la totalidad de los intervalos de población, si bien el mayor porcentaje corresponde, al igual que en el caso de los municipios, al segmento 1000-10000 habitantes. En lo que respecta a las dotaciones que figuran en esta misma gráfica, se ha representado el único valor disponible -274 l/hab/día- correspondiente a la media provincial, que fue proporcionado por la Oficina Regional del ITGE de Baleares.

La fig. 33 recoge también una gráfica en la que se comparan la población estable de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea, la que en los mismos se abastece tanto de esta última como de agua superficial⁶, y finalmente la población que se abastece exclusivamente de agua subterránea, siempre en base a una distribución de los núcleos en intervalos de población. A esta última serie corresponden valores inferiores a los de las dos anteriores, que son consecuencia de la existencia de abastecimientos de tipo mixto. El último intervalo aparece en blanco debido a que no se dispone del dato de población abastecida exclusivamente con agua subterránea de Palma de Mallorca (tampoco del volumen suministrado, como se verá en la fig. 34), única población incluida en dicho intervalo.

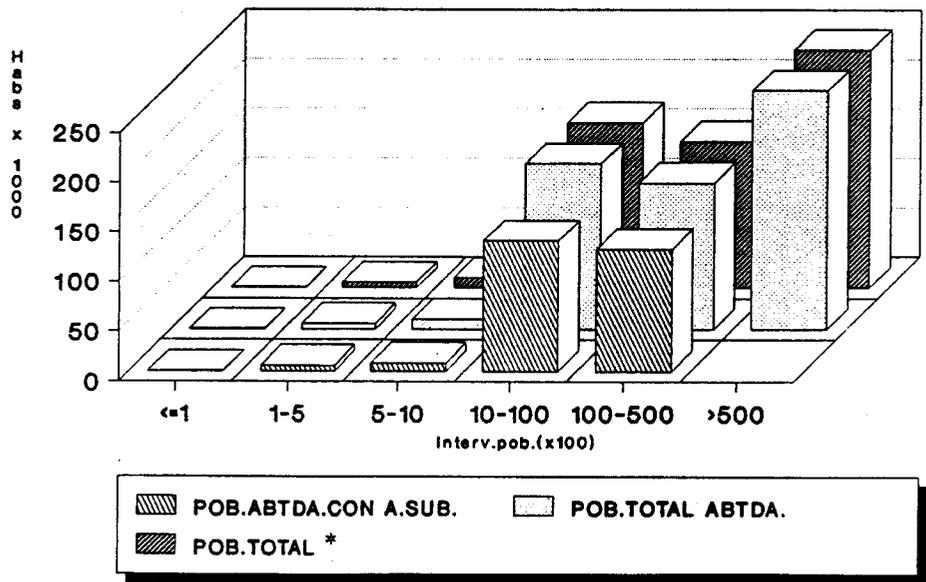
En la gráfica superior de la fig. 34 se compara el volumen suministrado de agua subterránea a los núcleos que en alguna medida se abastecen de aquélla, con el volumen total de agua (subt + superf) que reciben. Nuevamente la presencia de abastecimientos de tipo mixto se hace patente a través de las diferencias existentes entre ambas series de datos.

⁶ Puesto que este dato no figuraba en la información disponible, se le asignó el correspondiente a la población estable, por lo que ambos resultan coincidentes tal como se observa en el diagrama.

BALEARES
DISTRIBUCION DE NUCLEOS Y DOTACIONES



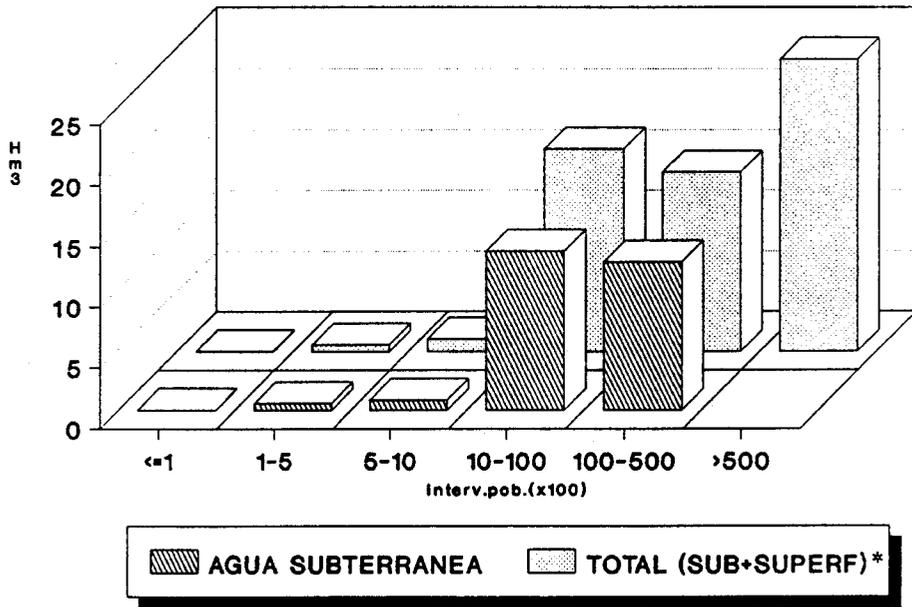
BALEARES
DISTRIBUCION DE LA POBLACION



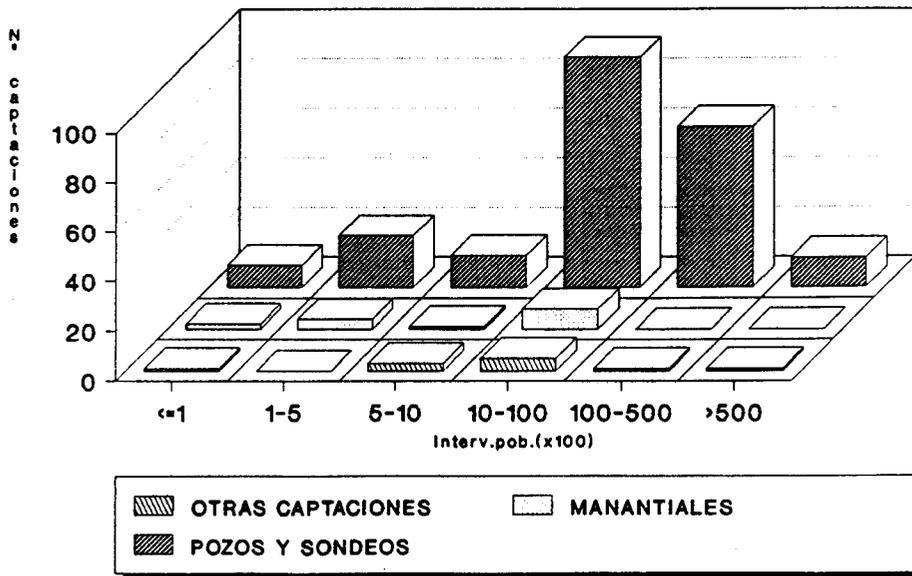
* Referida exclusivamente a la de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea

FIG. 33

BALEARES
VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



BALEARES
DISTRIBUCION DE LAS CAPTACIONES



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

FIG. 34

La segunda de las gráficas de la fig. 34 refleja la distribución de los diferentes tipos de captaciones existentes, en la que se aprecia el claro predominio de los pozos y sondeos.

POZOS Y SONDEOS.....	213
MANANTIALES.....	15
OTRAS CAPTACIONES.....	11

De acuerdo con la información proporcionada por las encuestas del MAP, la gestión de los abastecimientos con agua subterránea está compartida aproximadamente al 50% entre ayuntamientos y empresas concesionarias. Por último, en lo que respecta al tratamiento de las aguas destinadas al consumo hay que señalar que, si bien no se dispone de datos concretos para cada núcleo urbano, a nivel general se tienen referencias respecto a que su empleo se extiende a la mayor parte de los abastecimientos.

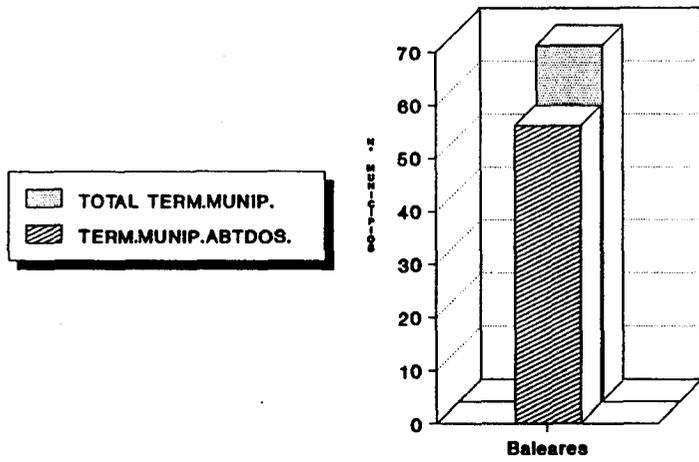
4.4.3.- CONCLUSIONES

El balance estadístico del censo de abastecimientos urbanos con agua subterránea de las Islas Baleares se recoge en la tabla siguiente, y de forma gráfica en las figuras 35 y 36.

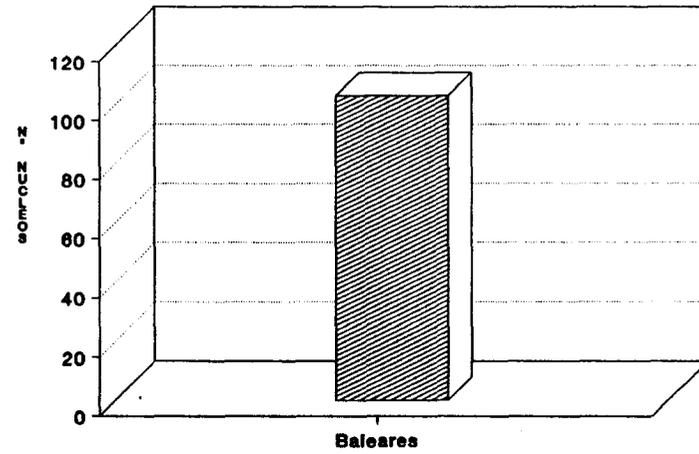
NUCLEOS DE POBLACION ABASTECIDOS		103 (56 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (Habs)		267.144
% POBLAC.ABTDA. RESPECTO A POBLAC. TOTAL		35,6
DOTACION MEDIA (l/hab/día)		274
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm³)		26.716
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm³)		57.207
ORIGEN DEL SUMINISTRO (% núcleos abtdos)	SUBTERRANEO	81,5
	MIXTO	6,8
	SIN DATOS	11,7
CAPTACIONES	POZOS/SONDEOS	213
	MANANTIALES	15
	OTROS	11
	TOTAL	239

De acuerdo con estos resultados, el suministro de agua subterránea para abastecimiento urbano alcanza aproximadamente a un tercio de la población. Este valor, tal como se mencionó en el apartado 3.1., es inferior al real, dado que la información disponible, especialmente en lo que se refiere a fichas de inventario de captaciones, es incompleta. De acuerdo con los datos proporcionados por la Oficina Regional del ITGE de Baleares, en cifras aproximadas el abastecimiento con aguas subterráneas en las islas de Mallorca y Menorca representa respectivamente el 95 y 100% del suministro total, siendo muy inferior en Formentera debido a la

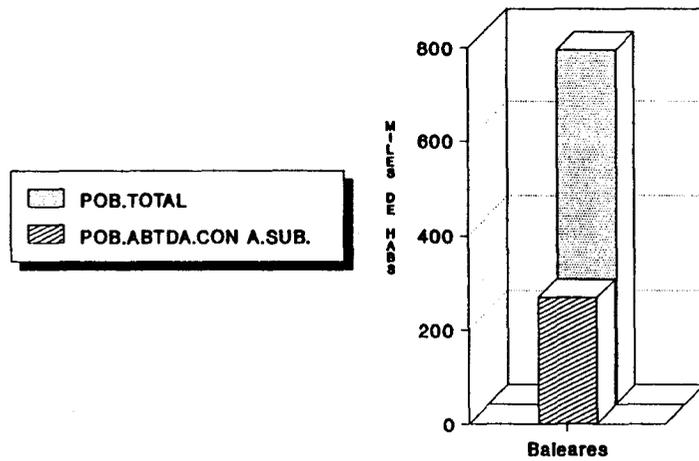
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS



NUCLEOS URBANOS ABASTECIDOS



POBLACION ABASTECIDA

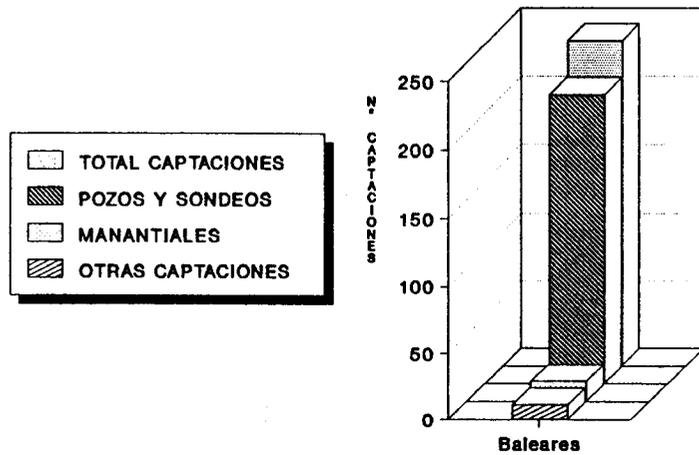


DISTRIBUCION DEL SUMINISTRO

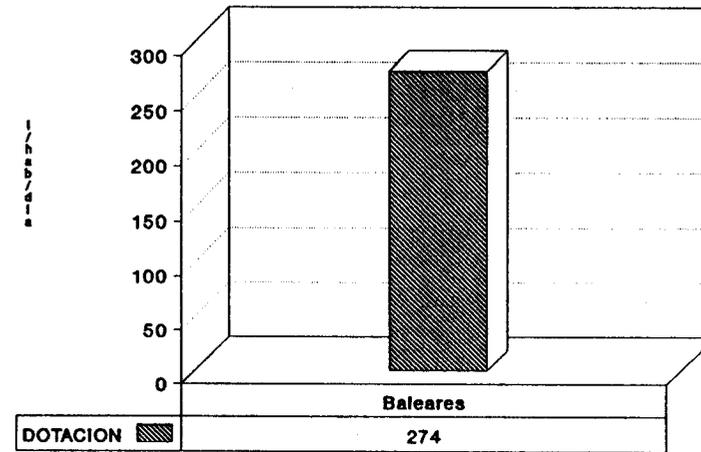


FIG. 35.- ISLAS BALEARES

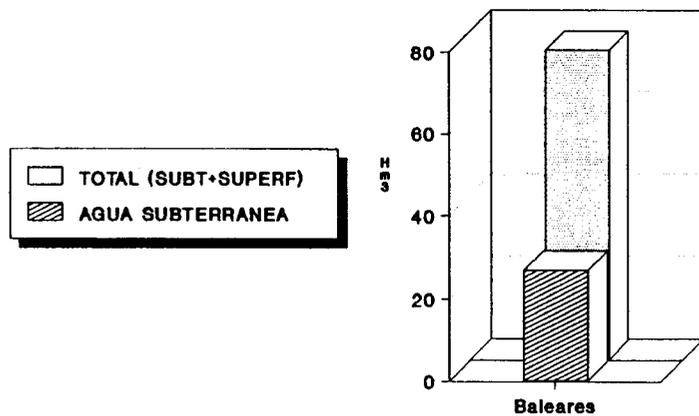
CAPTACIONES



DOTACION

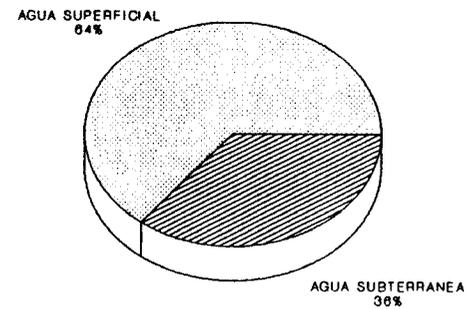


VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



El volumen total se ha calculado en base a las dotaciones medias de cada provincia

ORIGEN DEL AGUA



Ambos porcentajes han sido estimados en base a la dotación media de la comunidad autónoma.

FIG. 36.- ISLAS BALEARES

existencia de plantas desalinizadoras de agua de mar. Para cada una de estas islas, el suministro anual sería respectivamente de 61, 4,5 y 2,5 Hm³/año.

Por otra parte, los núcleos cuyo tipo de abastecimiento se desconoce no se contabilizaron en el cálculo de la población abastecida con agua subterránea, ni en el del volumen suministrado de esta última. No obstante, a efectos de disponer de una valoración aproximada de su influencia se llevó a cabo una estimación de los citados parámetros -población abastecida y volumen suministrado- bajo la hipótesis de que los abastecimientos en cuestión proporcionasen en todos los casos un 50% de agua subterránea. Los resultados obtenidos son los siguientes:

POBLACION ABASTECIDA (Habs)	411.974
% POBLAC.ABTDA. RESPECTO A POBLAC. TOTAL	54,9
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm³)	41.201

La gestión de los abastecimientos corre a cargo tanto de los ayuntamientos como de empresas concesionarias, en un porcentaje aproximado del 50%. El agua subterránea distribuida es previamente sometida a tratamiento en la mayor parte de los casos.

4.5.- CANARIAS

4.5.1.- LAS PALMAS

FUENTES DE INFORMACION

Se han utilizado las siguientes:

- ITGE-Oficina Regional de Canarias.
- ITGE *"Proyecto para la elaboración de la base de datos hidrogeológicos de Canarias"* (1989).
- Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria. Comisión de Recursos Hidráulicos. *"Avance del Plan Hidrológico"* (1989).
- *"Nomenclator Comercial de los Pueblos de España"* (1987).

La información básica sobre la que se ha elaborado el presente censo proviene de las fichas INAUAS (Inventario Nacional de Abastecimientos Urbanos con Aguas Subterráneas), elaboradas a petición del ITGE por la empresa Geoagua a partir del Proyecto de este Instituto arriba mencionado, en las que se incluyen sólo las islas de Gran Canaria y Fuerteventura. En lo que respecta a dotaciones, suministro y tipo de abastecimiento (estos datos no figuraban en las fichas citadas), la información fue extraída del *Avance del Plan Hidrológico*, cuyo contenido se refiere exclusivamente a Gran Canaria. Respecto a Lanzarote no se dispone de dato alguno.

Por último es importante señalar que en ambas fuentes se considera

como referencia los términos municipales, nunca los núcleos urbanos⁷.

RESULTADOS OBTENIDOS

En los Anexos 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 abastecidos con aguas subterráneas se reflejan en la tabla siguiente.

TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS ¹	22
POBLACION ABASTECIDA ² (HABS.)	323.869
DOTACION MEDIA ¹ (l/hab/día)	131
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT ² (Dm ³)	18.238
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF ² (Dm ³)	36.477
Nº TOTAL DE CAPTACIONES ¹	76

¹Incluye sólo las islas de Fuerteventura y Gran Canaria.

²Incluye sólo la Isla de Gran Canaria.

De acuerdo con estos resultados, el **46,5%** de la población total de

⁷ Canarias es la única comunidad autónoma en que no ha podido utilizarse el núcleo urbano como unidad de referencia para la elaboración del Censo.

la Isla de Gran Canaria (no se dispone de este dato para Lanzarote y Fuerteventura) se abastece de aguas subterráneas.

Como se indica en la tabla 16, el 81,5% de los municipios (excluída Lanzarote) emplea al menos de forma parcial este tipo de abastecimiento cuya población, tal como refleja la gráfica superior de la fig. 37, es en todos los casos mayor de 1000 habitantes. El 81,8% de los mismos es de origen mixto (subt + superf); según los datos disponibles no existen municipios abastecidos exclusivamente de aguas subterráneas, si bien por falta de información quedan sin clasificar 4 términos municipales (como se mencionó en el apartado anterior, no se dispone de datos referentes a núcleos urbanos).

	<u>Nº MUNICIPIOS</u>
ABTO.SUBTERRANEO.....	0
ABTO.MIXTO (SUBT + SUPERF)...	18
SIN DATOS.....	4

En lo que respecta a las dotaciones representadas en la citada gráfica, se han empleado las asignadas a los municipios que aparecen en el *Avance del Plan Hidrológico* (dotaciones brutas de la Isla de Gran Canaria). Para los no incluídos en este último -los de la Isla de Fuerteventura- se ha considerado la media de las anteriores.

También en la citada fig. 37 se incluye una gráfica en la que se comparan la población estable de los términos municipales total o parcialmente abastecidos con agua subterránea, la que en los mismos se abastece tanto de esta última como de agua superficial, y finalmente la población que se abastece exclusivamente de agua subterránea, siempre en base a una distribución de los municipios en intervalos de población. Esta gráfica se refiere exclusivamente a la isla de Gran Canaria, puesto que de las restantes islas no se dispone de datos.

TABLA 16
POBLACION Y ABASTECIMIENTO URBANO

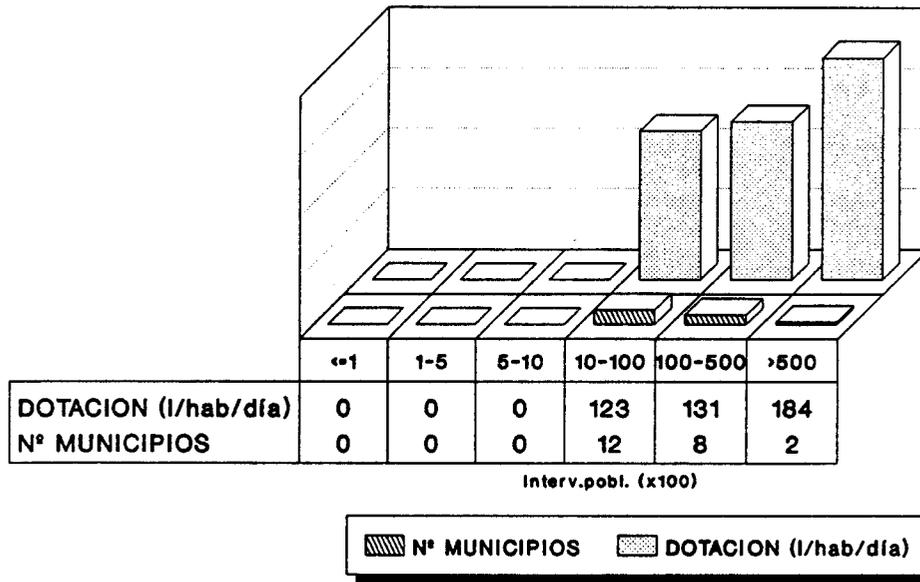
CANARIAS
PROVINCIA DE LAS PALMAS

		DISTRIBUCION DE TERMINOS MUNICIPALES EN FUNCION DEL Nº DE HABITANTES						
		≤100	101-500	501-1000	1001-10000	10001-50000	> 50000	TOTAL
DISTRIBUCION GENERAL DE LA POBLACION (PADRON 1989)	Nº HABITANTES	-	-	605	110.513	243.609	448.665	803.392
	%	-	-	0,1	13,8	30,3	55,8	-
TERMINOS MUNICIPALES (PADRON 1989)	Nº	-	-	1	20	11	2	34
	%	-	-	2,9	58,8	32,4	5,9	-
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS CON AGUA SUBTERRANEA ¹	Nº	-	-	-	12	8	2	22
	% RESP. AL TOTAL DE T.M. ABAST. CON AGUAS SUBT.	-	-	-	54,5	36,4	9,1	-
	% RESPECTO AL TOTAL DE TERMINOS MUNICIPALES ²	-	-	-	44,4	29,6	7,5	81,5

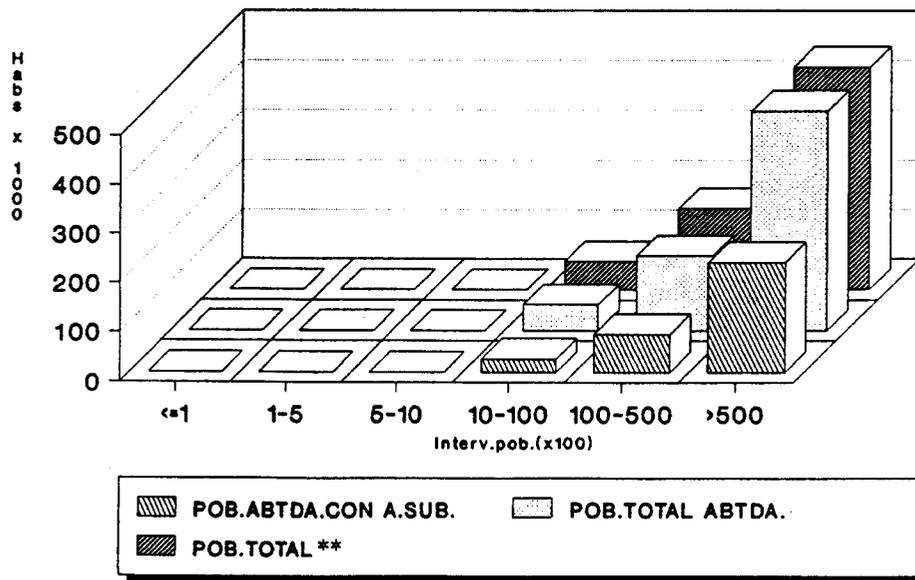
¹ Comprende los municipios que incluyen, al menos, un núcleo urbano total o parcialmente abastecido con agua subterránea.

² Excluidos los de la isla de Lanzarote (7 T.M.)

LAS PALMAS *
DISTRIBUCION DE MUNICIPIOS Y DOTACIONES



GRAN CANARIA
DISTRIBUCION DE LA POBLACION



* Excluida la Isla de Lanzarote

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

FIG. 37

En la gráfica superior de la fig. 38, también referida a Gran Canaria, se compara el volumen suministrado de agua subterránea a los núcleos que en alguna medida se abastecen de aquélla, con el volumen total de agua (subt + superf) que reciben. Asimismo en la fig. 38 se representa la distribución de los diferentes tipos de captaciones existentes en la provincia, en la que se hace patente el claro predominio de los pozos y sondeos.

POZOS Y SONDEOS.....	75
MANANTIALES.....	0
OTRAS CAPTACIONES.....	1

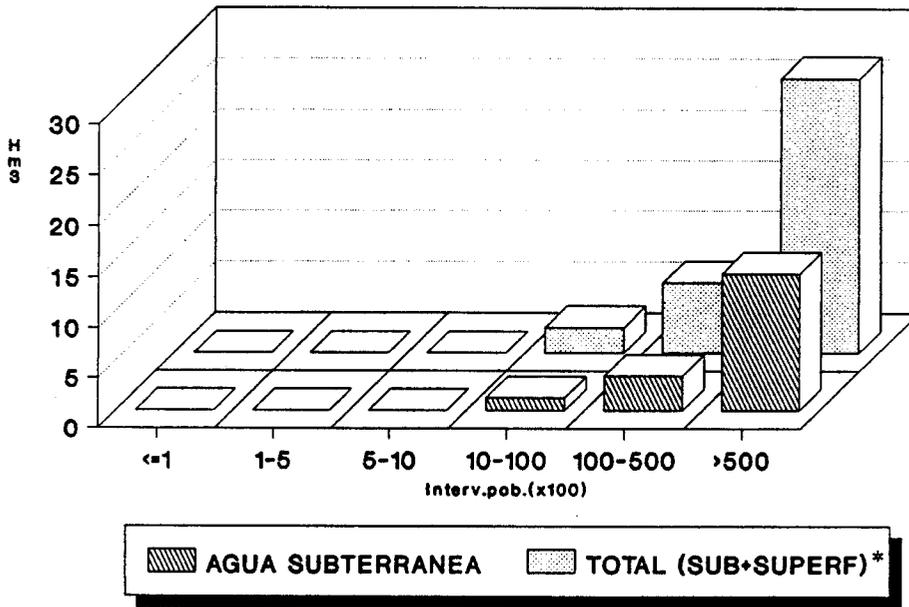
La información de que se dispone acerca de la gestión de los abastecimientos corresponden al *Avance del Plan Hidrológico*, y por tanto sólo a la isla de Gran Canaria. En dicho documento se hace referencia a la problemática de costes que supone la adquisición del agua por parte de los ayuntamientos, debido a que las captaciones son de propiedad privada. A este respecto se indica que *"se debe impulsar la constitución de mancomunidades de municipios, consorcios o entidades análogas que emprendan acciones encaminadas a obtener los recursos necesarios para el abastecimiento de agua en cantidad y calidad suficientes"*; no obstante se desconoce si ya existen este tipo entidades de gestión. En el mismo documento se hace referencia a que la totalidad de los municipios disponen de sistemas de tratamiento del agua previo al consumo.

4.5.2.- SANTA CRUZ DE TENERIFE

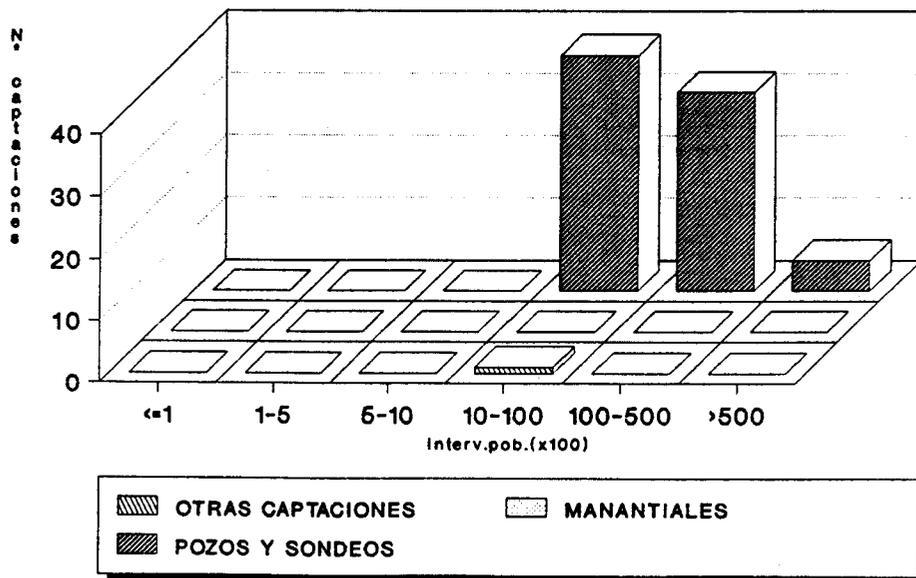
FUENTES DE INFORMACION

Han sido fundamentalmente las siguientes:

GRAN CANARIA VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



LAS PALMAS** DISTRIBUCION DE LAS CAPTACIONES



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

FIG. 38

- ITGE-Oficina Regional de Canarias
- ITGE *"Proyecto para la elaboración de la base de datos hidrogeológicos de Canarias"* (1989).
- Gobierno de Canarias y Excmo. Cabildo Insular de Tenerife. *"Plan Hidrológico Insular de Tenerife - Avance: Bases para el Planeamiento Hidrogeológico"* (1989).
- Excmo. Cabildo Insular de Tenerife. Area de Infraestructura.
- *"Nomenclator Comercial de los Pueblos de España"* (1987).

La información básica sobre la que se ha elaborado el presente censo proviene de las fichas INAUAS, elaboradas a petición del ITGE por la empresa Geoagua a partir del Proyecto de este Instituto arriba mencionado, en las que se incluye las islas de La Palma, Gomera y Hierro pero no la de Tenerife. Por ello se solicitó información al Area de Infraestructura del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, la cual proporcionó un listado actualizado de dotaciones correspondiente a esta Isla. En consecuencia aún siendo la más importante, la Isla de Tenerife no ha podido ser incluida en el presente censo. Unicamente se ha hecho uso de sus dotaciones para estimar un valor medio aplicable a las restantes islas, dado que en estas se desconocía dicho parámetro.

Por último es importante señalar que al igual que en el caso de Las Palmas, todas estas fuentes hacen referencia exclusivamente a los términos municipales.

RESULTADOS OBTENIDOS

Los listados correspondientes al censo de abastecimientos se recogen en los Anexos del presente informe. Los resultados obtenidos referidos exclusivamente a términos municipales total o parcialmente abastecidos con aguas subterráneas (excluída la Isla de Tenerife), se resumen en la siguiente tabla.

TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS	16
POBLACION ABASTECIDA (HABS.)	76.740
DOTACION MEDIA¹ (l/hab/día)	255
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm³)	7.143
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm³)	7.143
Nº TOTAL DE CAPTACIONES	103

¹ Fuente: Area de Infraestructura del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife

De estos resultados se deduce que el **72,1%** de la población total de la provincia (excluída Tenerife) se abastece de aguas subterráneas. Según se observa en la tabla 17, el **72,7%** de los términos municipales emplean en alguna medida este tipo de abastecimiento cuya población, tal como refleja la gráfica superior de la fig. 39, es en todos los casos mayor de 1000 habitantes. En lo que respecta al origen del suministro, la totalidad de los abastecimientos son exclusivamente de tipo subterráneo (téngase en cuenta que existen varios

TABLA 17
POBLACION Y ABASTECIMIENTO URBANO

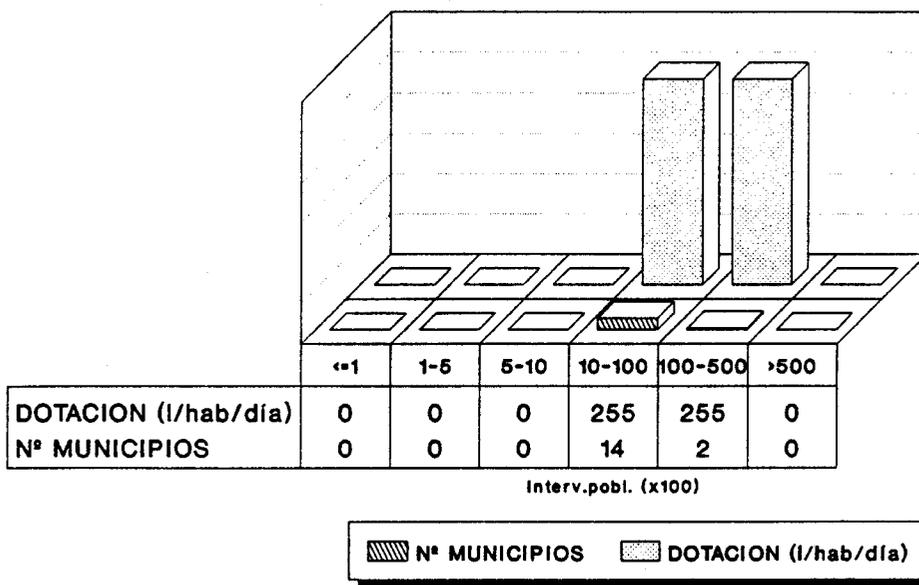
CANARIAS
PROVINCIA DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

		DISTRIBUCION DE TERMINOS MUNICIPALES EN FUNCION DEL N° DE HABITANTES						
		≤100	101-500	501-1000	1001-10000	10001-50000	>50000	TOTAL
DISTRIBUCION GENERAL DE LA POBLACION (PADRON 1989)	N° HABITANTES	-	-	-	185.080	235.421	333.640	754.141
	%	-	-	-	24,6	31,2	44,2	-
TERMINOS MUNICIPALES (PADRON 1989)	N°	-	-	-	40	11	2	53
	%	-	-	-	75,5	20,7	3,8	-
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS CON AGUA SUBTERRANEA	N°	-	-	-	14	2	-	16
	% RESP. AL TOTAL DE T.M. ABAST. CON AGUAS SUBT.	-	-	-	87,5	12,5	-	-
	% RESPECTO AL TOTAL DE TERMINOS MUNICIPALES ²	-	-	-	63,6	9,1	-	72,7

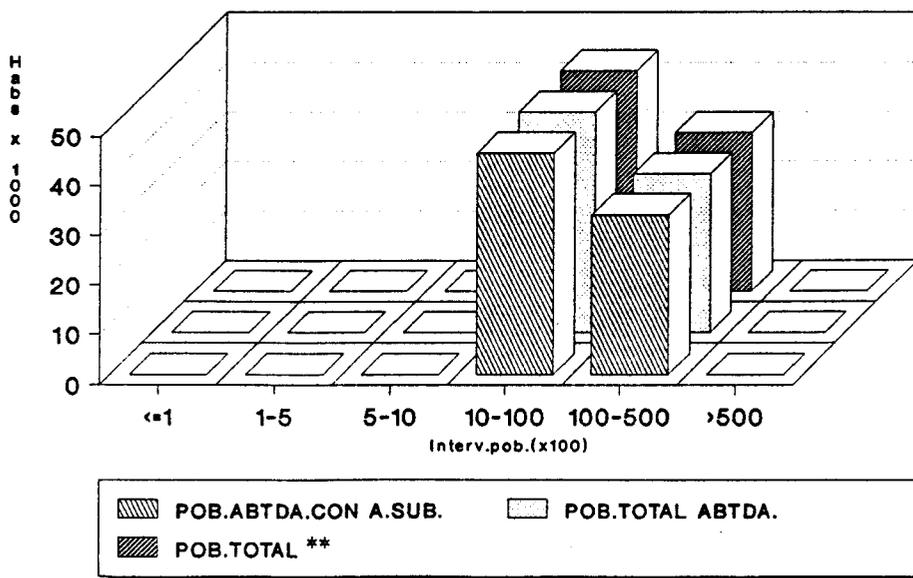
¹ Comprende los municipios que incluyen, al menos, un núcleo urbano total o parcilamente abastecido con agua subterránea.

² Excluidos los de la Isla de Tenerife (31 T.M.)

SANTA CRUZ DE TENERIFE *
DISTRIBUCION DE MUNICIPIOS Y DOTACIONES



DISTRIBUCION DE LA POBLACION



* Excluida la Isla de Tenerife

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

FIG. 39

municipios de cuyo abastecimiento no se tiene referencia alguna).

Las dotaciones representadas en la citada gráfica ofrecen un único valor -255 l/hab/día- que corresponde a la dotación media provincial estimada a partir de los datos suministrados por el Area de Infraestructura del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife.

En la segunda gráfica de la fig. 39 se representan de forma comparada 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 superficial⁸, y finalmente la población que se abastece exclusivamente de agua subterránea, siempre en base a una distribución de los núcleos en intervalos de población. Esta última representación coincide con la anterior debido a que ninguno de los abastecimientos es de origen mixto.

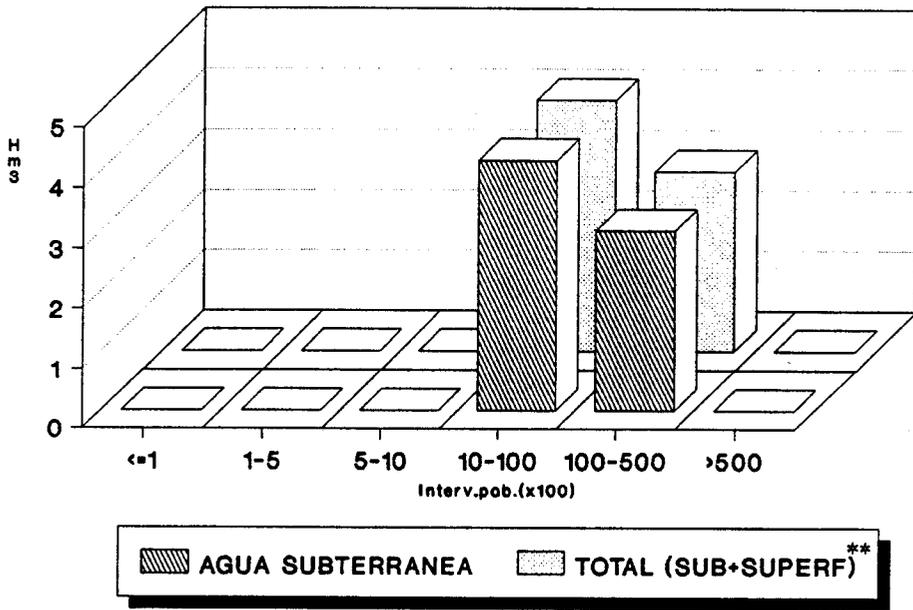
En la gráfica superior de la fig. 40 se compara el volumen de agua subterránea suministrado a los núcleos de población que en alguna medida se abastecen de aquélla, con el volumen total de agua (subt + superf) que reciben. Como en el caso anterior, no existen diferencias entre ambas series debido a que la totalidad de los abastecimientos son exclusivamente subterráneos.

Las captaciones censadas se clasifican según el siguiente esquema:

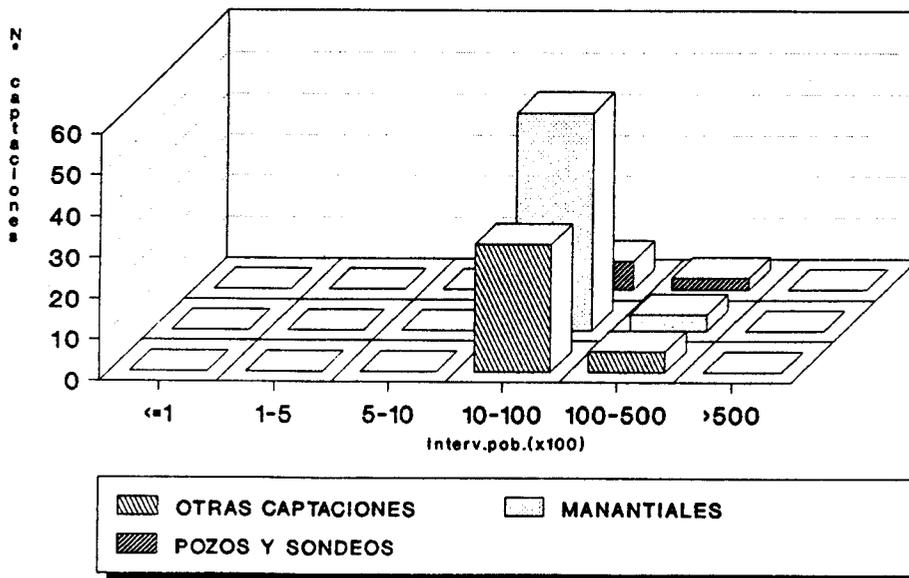
POZOS Y SONDEOS.....	10
MANANTIALES.....	57
OTRAS CAPTACIONES.....	36

⁸ Puesto que este dato no figuraba en la información disponible, se le asignó el correspondiente a la población estable, por lo que ambos resultan coincidentes tal como se observa en el diagrama.

SANTA CRUZ DE TENERIFE *
VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



DISTRIBUCION DE LAS CAPTACIONES



* Excluida la Isla de Tenerife

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

FIG. 40

Su distribución en función de los diferentes segmentos de población en que se agrupan los respectivos núcleos a que dan servicio, se representa mediante un diagrama de barras en la fig. 40.

La información disponible no contiene datos acerca de la gestión de los abastecimientos ni sobre el tratamiento de las aguas destinadas al consumo humano.

4.5.3.- SINTESIS Y CONCLUSIONES

El presente capítulo tiene por objeto ofrecer una síntesis de los resultados obtenidos para cada provincia, así como una valoración de los mismos a modo de conclusiones globales para el conjunto de esta Comunidad Autónoma. En tal sentido conviene tener presente que, tal como se apuntó en el capítulo precedente, a excepción de las dotaciones correspondientes a los municipios de Tenerife, no se dispone de dato alguno sobre esta Isla ni tampoco de la de Lanzarote. Respecto a Fuerteventura la información se limita a dotaciones, nº de municipios abastecidos y captaciones. En consecuencia, cualquier balance global que se realice quedará limitado por estas deficiencias.

La tabla 18 constituye el resumen de la información provincial básica relativa a la captación y suministro de agua a núcleos urbanos, cuyos resultados se integran en la tabla siguiente. Debido a la falta de homogeneidad de los datos disponibles -completos para algunas islas, parciales para otras e inexistentes para el resto-, se optó por no incluir las gráficas empleadas habitualmente en otras comunidades autónomas para representar los resultados de la citada tabla 17, dado que en lugar de facilitar la interpretación probablemente hubieran inducido a confusión.

TABLA 18
CAPTACION Y SUMINISTRO DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO URBANO

CANARIAS

PROVINCIA	ABASTECIMIENTOS CON AGUAS SUBTERRANEAS			DOTACION (l/hab./día)	VOLUMEN ANUAL SUMINISTRADO DE AGUA SUBTERRANEA (Dm ³)	VOLUMEN ANUAL SUMINISTRADO DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA (Dm ³)
	Nº MUNICIPIOS ABASTECIDOS	Nº NUCLEOS DE PO- BLACION ABASTECIDOS	POBLACION ABASTECIDA (HABS.)			
Las Palmas	22	(1)	323.869	131 (2)	18.238 (5)	36.477 (4)
Sta. Cruz de Tenerife	16	(1)	76.740	255 (3)	7.143 (4)	7.143 (4)

- (1) Sin datos
(2) Datos proporcionados por el ITGE y sus oficinas regionales (propios y de otras fuentes).
(3) Dato proporcionado por el Plan Hidrológico Insular - Cabildo de Tenerife.
(4) Obtenido a partir de datos reales.
(5) Estimado en base a las dotaciones.

PROVINCIA	CLASIFICACION DE LAS CAPTACIONES				ORIGEN DEL SUMINISTRO (EN % DE NUCLEOS URBANOS ABASTECIDOS)		
	POZOS Y SONDEOS	MANANTIALES	OTRAS	TOTAL	SUBTERRANEO	MIXTO	SIN DATOS
Las Palmas	75	0	1	76	-	-	-
Sta. Cruz de Tenerife	10	57	36	103	-	-	-

TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS¹		38
POBLACION ABASTECIDA² (Habs)		400.609
% POBLAC.ABTDA. RESPECTO A POBLAC.TOTAL²		49,9
DOTACION MEDIA (l/hab/día)		193
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT²(Dm³)		25.381
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF²(Dm³)		43.620
ORIGEN DEL SUMINISTRO (% T.M. ABTDOS.)	SUBTERRANEO	42,1
	MIXTO	47,4
	SIN DATOS	10,5
CAPTACIONES	POZOS/SONDEOS	85
	MANANTIALES	57
	OTROS	37
	TOTAL	179

¹Excluidas Lanzarote y Tenerife.

²Excluidas Lanzarote, Fuerteventura y Tenerife.

El balance general de los términos municipales cuyo suministro proviene total o parcialmente de aguas subterráneas es favorable a Las Palmas. Si embargo es preciso tener en cuenta que en dicho balance no se contabilizan los

municipios de la Isla de Tenerife, cuyo abastecimiento según las referencias de que se dispone es de origen subterráneo prácticamente en su totalidad. En lo que respecta a las cifras absolutas de población abastecida con aguas subterráneas, así como de los porcentajes relativos de la misma respecto a la total de cada provincia (46,5 en Las Palmas y 72,1 en Sta. cruz de Tenerife), tampoco es razonable establecer comparaciones dado que en Las Palmas sólo se considera Gran Canaria, y en Sta. Cruz de Tenerife está excluída la propia Isla de Tenerife.

A escala global y con todas las reservas hasta aquí apuntadas, el abastecimiento urbano con agua subterránea en Canarias (excluídas las islas de Lanzarote, Fuerteventura y Tenerife) cubriría las necesidades del 49,9% de la población total de esta comunidad autónoma. Obviamente se trata de un valor por defecto.

En lo que respecta a dotaciones los resultados obtenidos sí pueden considerarse fiables, puesto que los datos de partida incluyen las Islas principales.

4.6.- CANTABRIA

4.6.1.- FUENTES DE INFORMACION

La información empleada proviene fundamentalmente de los siguientes organismos y empresas:

- ITGE-Oficina Regional de Asturias.

- ITGE (Madrid)
 - *"Estudio metodológico de los procesos de contaminación bacteriológica de las aguas subterráneas. Aplicación a los acuíferos del Norte de España"*. (1988-90).
 - *"Estudios de contaminación de acuíferos por actividades agropecuarias. Fase I: Comunidades Autónomas de Asturias y Cantabria"* (1989-91).
 - Fichas de Inventario del Archivo de Aguas.

- MAP (Ministerio para las Administraciones Públicas).
Dirección Gral. de Análisis Económico Territorial.
"Encuesta sobre Infraestructura y Equipamiento Local" (1985).

- MOPT Dirección Gral. de Obras Hidráulicas. Confederación Hidrográfica del Norte. *"Plan Hidrológico II"* (1989).

- INYPSA *"Proyecto del Plan Hidrológico de la Cuenca Norte"* (1989).

La información obtenida a partir de estas fuentes sirvió de base para la elaboración de las correspondientes fichas INAUAS (Inventario Nacional de Abastecimientos Urbanos con Aguas Subterráneas).

4.6.2.- RESULTADOS OBTENIDOS

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

NUCLEOS DE POBLACION ABASTECIDOS	224 (89 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (HABS.)	51.959
DOTACION MEDIA ¹ (l/hab/día)	270
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm ³)	5.121
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm ³)	31.571
Nº TOTAL DE CAPTACIONES	274

¹ Fuente: Plan Hidrológico de la Cuenca Norte

De acuerdo con estos resultados, el **9.8%** de la población total de Cantabria se abastece de aguas subterráneas. Según se observa en la tabla 19, el **87,2%** de los municipios emplea al menos de forma parcial este tipo de abastecimiento, la mayor parte de los cuales pertenece al intervalo 1000-10000 habitantes. En lo que respecta a los núcleos de población abastecidos con aguas subterráneas, los resultados indican que el **55,8%** de los mismos dispone exclusivamente de este tipo de suministro, frente a un **7,6%** de origen mixto (subt + superf). No obstante estas cifras resultan poco significativas teniendo en cuenta que el porcentaje de captaciones sobre las que no se dispone de este tipo de información alcanza el **36,6%**.

	<u>Nº NUCLEOS</u>
ABTO.SUBTERRANEO.....	125
ABTO.MIXTO (SUBT + SUPERF)...	17
SIN DATOS.....	82

TABLA 19
POBLACION Y ABASTECIMIENTO URBANO

CANTABRIA

		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	93	4.997	13.135	178.139	83.124	252.166	531.654
	%	=0	1	2,5	33,5	15,6	47,4	-
TERMINOS MUNICIPALES (PADRON 1989)	N°	1	13	16	64	6	2	102
	%	1	12,7	15,7	62,7	5,9	2	-
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS CON AGUA SUBTERRANEA ¹	N°	-	13	15	55	4	2	89
	% RESP. AL TOTAL DE T.M. ABAST. CON AGUAS SUBT.	-	14,6	16,9	61,8	4,5	2,2	-
	% RESPECTO AL TOTAL DE TERMINOS MUNICIPALES	-	12,7	14,7	53,9	3,9	2	87,2

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

Según se observa en la gráfica superior de la fig. 41, la mayor parte de los núcleos abastecidos se integran en intervalos de población inferiores a 500 habitantes. En lo que respecta a las dotaciones representadas en esta misma gráfica, su valor -270 l/hab/día- corresponde a la dotación media provincial extraída del Plan Hidrológico de la Cuenca Norte.

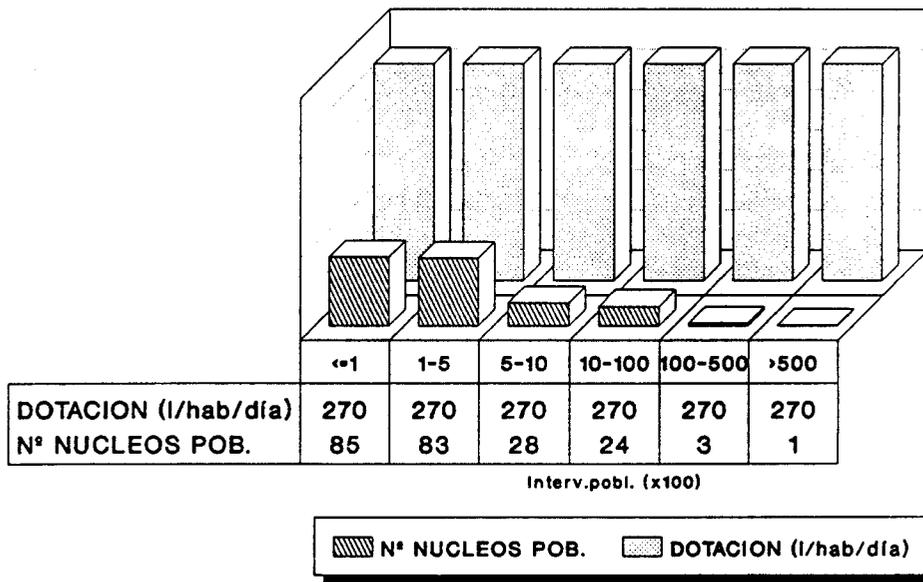
También en la citada fig. 41 se incluye una gráfica en la que se comparan la población estable de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea, la que en los mismos se abastece tanto de esta última como de agua superficial⁹, y finalmente la población que se abastece exclusivamente de agua subterránea, siempre en base a una distribución de los núcleos en intervalos de población. La existencia de abastecimientos de tipo mixto es responsable de que los valores correspondientes a esta última representación, sean inferiores a los de las restantes. El último de los intervalos aparece en blanco debido a que no se dispone de los datos de población abastecida con agua subterránea correspondientes a Santander (origen mixto), único núcleo de población incluido en dicho intervalo (tampoco del volumen suministrado, como se verá en la fig. 42).

En la gráfica superior de la fig. 42 se compara el volumen suministrado de agua subterránea a los núcleos que en alguna medida se abastecen de aquélla, con el volumen total de agua (subt + superf) que reciben. Nuevamente la presencia de abastecimientos de tipo mixto se hace patente a través de las diferencias existentes entre ambas series de datos.

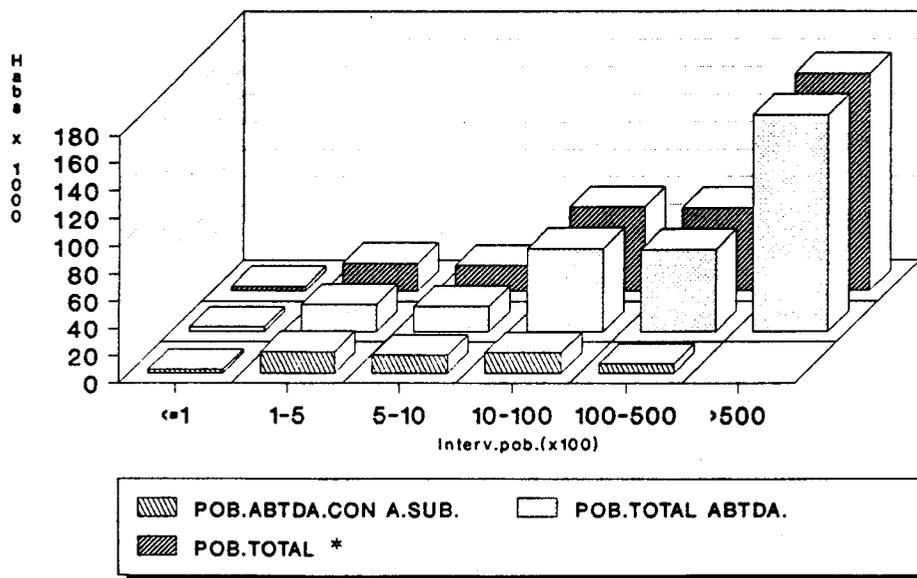
La segunda de las gráficas de la fig. 42 refleja la distribución de los diferentes tipos de captaciones existentes, en la que se aprecia que las extracciones se realizan fundamentalmente a través de manantiales, como se

⁹ Puesto que este dato no figuraba en la información disponible, se le asignó el correspondiente a la población estable, por lo que ambos resultan coincidentes tal como se observa en el diagrama.

CANTABRIA
DISTRIBUCION DE NUCLEOS Y DOTACIONES



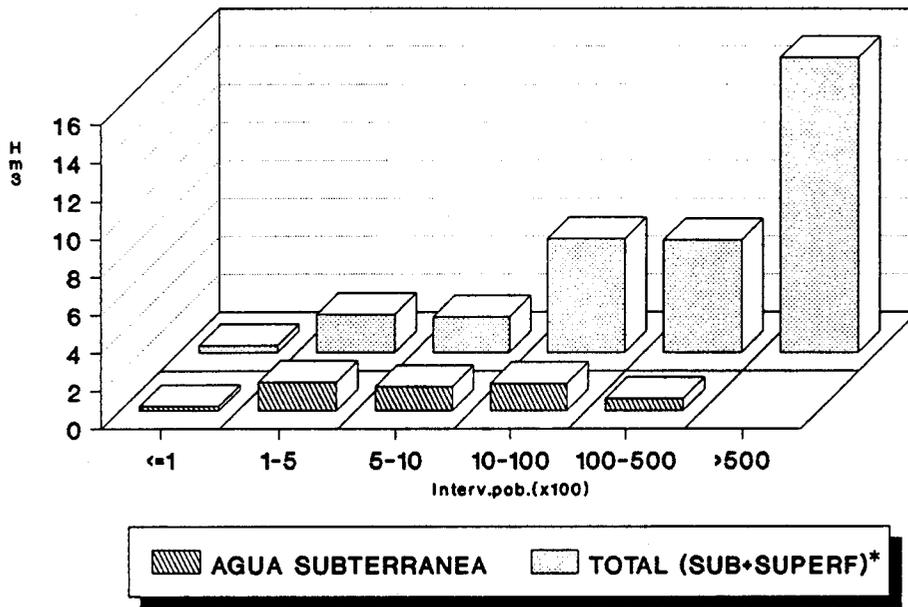
CANTABRIA
DISTRIBUCION DE LA POBLACION



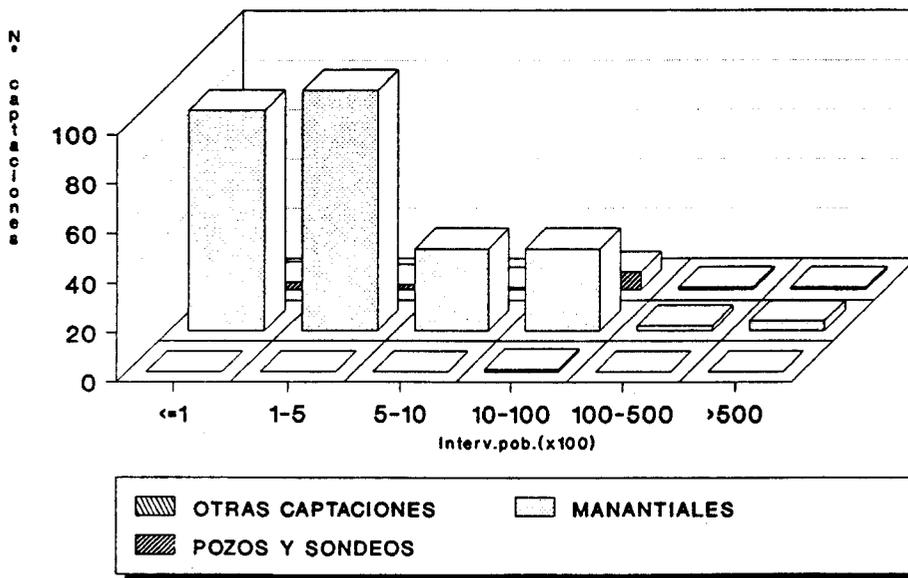
* Referida exclusivamente a la de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea

FIG. 41

CANTABRIA VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



CANTABRIA DISTRIBUCION DE LAS CAPTACIONES



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

FIG. 42

deduce de las siguientes cifras:

POZOS Y SONDEOS.....	15
MANANTIALES.....	258
OTRAS CAPTACIONES.....	1

Finalmente, si bien no se dispone de datos específicos para cada núcleo de población, a nivel general se tienen referencias acerca de que la gestión de los abastecimientos con agua subterránea es municipal en la mayor parte de los casos. A excepción de algunos núcleos pequeños, el agua suministrada suele ser previamente tratada.

4.6.3.- CONCLUSIONES

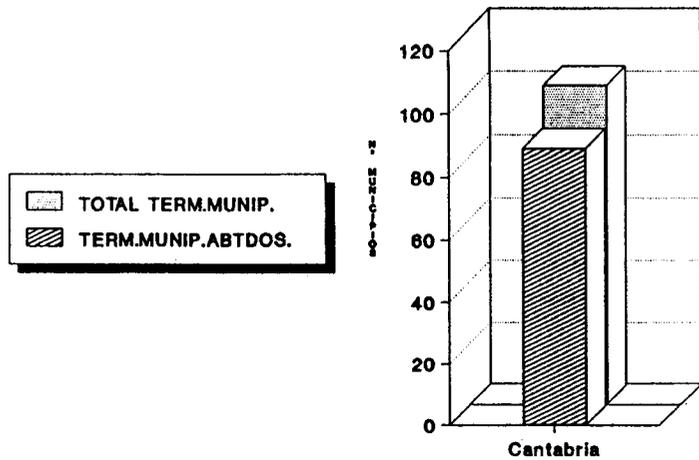
El balance estadístico del censo de abastecimientos urbanos con agua subterránea de Cantabria se recoge en la tabla 20, y de forma gráfica en las figuras 43 y 44.

De acuerdo con estos resultados, el suministro de agua subterránea para abastecimiento urbano es minoritario (9,8% de la población total). Los núcleos cuyo tipo de abastecimiento se desconoce no se contabilizaron en el cálculo de la población abastecida con agua subterránea, ni en el del volumen suministrado de esta última. No obstante, a efectos de disponer de una valoración aproximada de su influencia se llevó a cabo una estimación de los citados parámetros -población abastecida y volumen suministrado- bajo la hipótesis de que los abastecimientos en cuestión proporcionasen en todos los casos un 50% de agua subterránea. Los resultados obtenidos son los siguientes:

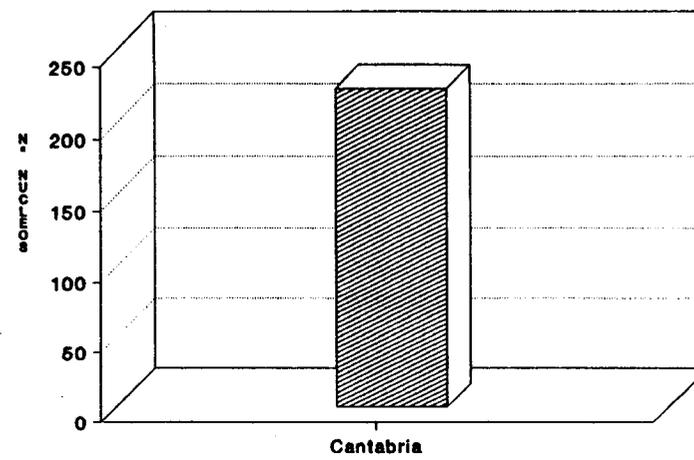
TABLA 20
SINTESIS GENERAL

NUCLEOS DE POBLACION ABASTECIDOS		224 (89 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (Habs)		51.959
% POBLAC.ABTDA. RESPECTO A POBLAC. TOTAL		9,8
DOTACION MEDIA (l/hab/día)		270
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm³)		5.121
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm³)		31.571
ORIGEN DEL SUMINISTRO (% núcleos abtdos)	SUBTERRANEO	55,8
	MIXTO	7,6
	SIN DATOS	36,6
CAPTACIONES	POZOS/SONDEOS	15
	MANANTIALES	258
	OTROS	1
	TOTAL	274

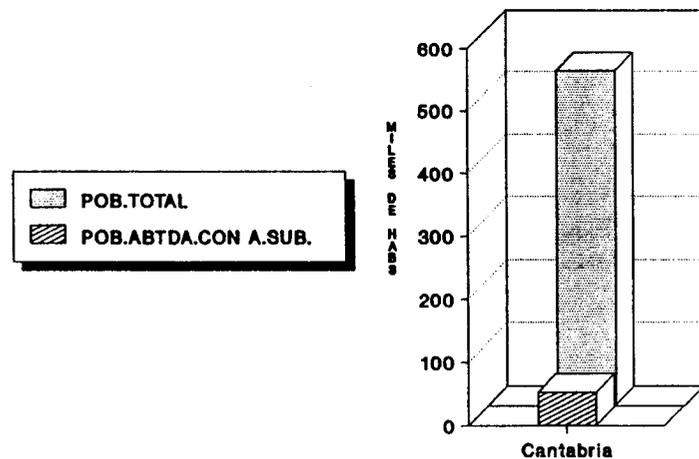
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS



NUCLEOS URBANOS ABASTECIDOS



POBLACION ABASTECIDA

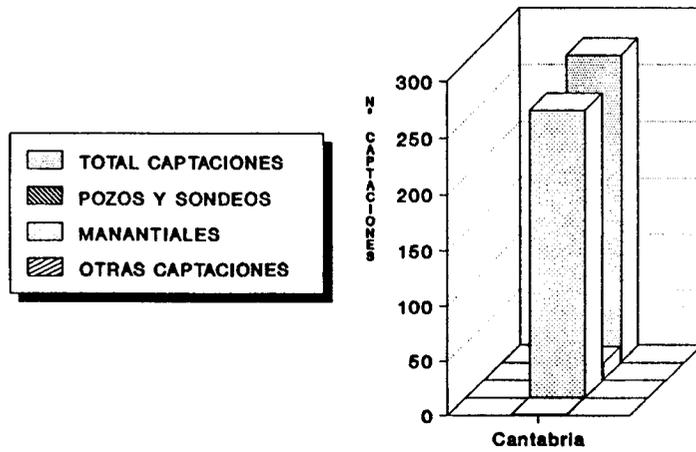


DISTRIBUCION DEL SUMINISTRO

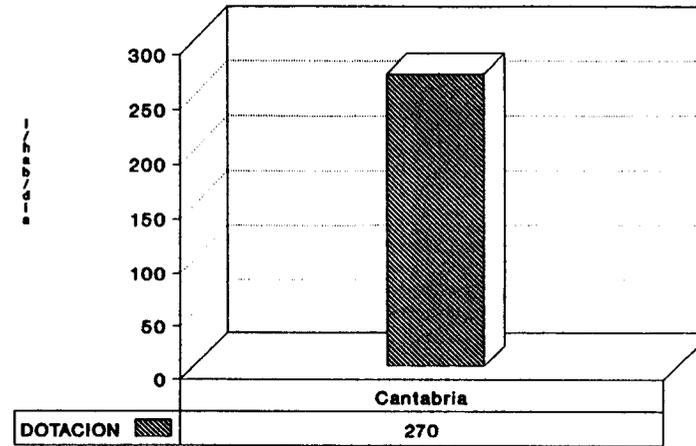


FIG. 43.- CANTABRIA

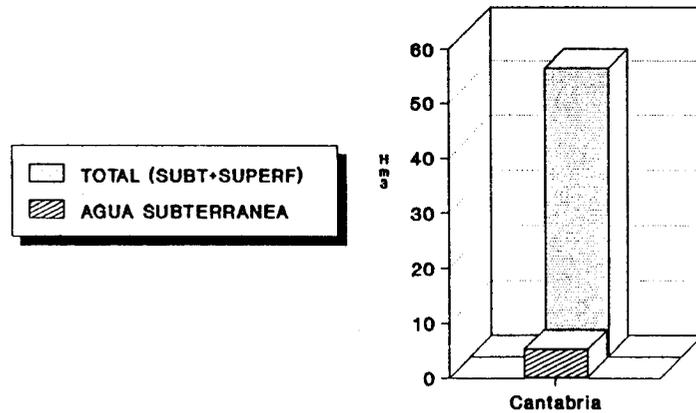
CAPTACIONES



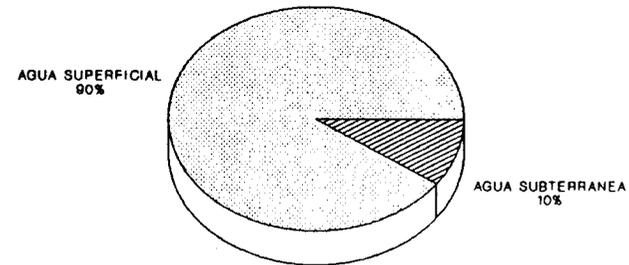
DOTACION



VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



ORIGEN DEL AGUA



El volumen total se ha calculado en base a las dotaciones medias de cada provincia

Ambos porcentajes han sido estimados en base a la dotación media de la comunidad autónoma.

FIG. 44.- CANTABRIA

POBLACION ABASTECIDA (Habs)	180.073
% POBLAC.ABTDA. RESPECTO A POBLAC. TOTAL	33,9
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm³)	17.745

Las poblaciones que disponen de abastecimiento de origen subterráneo son en su mayoría de pequeño tamaño (inferiores a 500 hab.), corriendo a cargo de los propios ayuntamientos su gestión. Según las referencias disponibles, el agua es sometida a tratamiento previo al suministro en la mayor parte de los casos.

La información que ha servido de base para la elaboración del presente censo proviene fundamentalmente de la Base de Datos del ITGE. Si bien gran parte de las fichas de inventario consultadas están actualizadas, en algunos casos los datos pueden haber sufrido modificaciones, lo que ha de tenerse en cuenta a la hora de valorar los resultados.

4.7.- CASTILLA Y LEON

4.7.1.- AVILA

FUENTES DE INFORMACION

Se han utilizado las siguientes:

- ITGE (Madrid) Fichas de Inventario del Archivo de Aguas.

- MAP (Ministerio para las Administraciones Públicas).
Dirección Gral. de Análisis Económico Territorial.
"Encuesta sobre Infraestructura y Equipamiento Local"
(1985).

- MOPT. Dirección Gral. de Obras Hidráulicas.
 - Confederación Hidrográfica del Duero. *"Plan Hidrológico"* (1989).
 - Confederación Hidrográfica del Tajo. *"Plan Hidrológico"* (1989).
 - Confederación Hidrográfica del Tajo. Oficina de
Planificación Hidrológica. *"Investigación básica de
los suministros, consumos y demandas de aguas urbanas
e industriales en la Cuenca Del Tajo"* (1991).

En base a esta información, especialmente las fichas de inventario del ITGE y las encuestas del MAP, se confeccionaron las correspondientes fichas INAUAS (Inventario Nacional de Abastecimientos Urbanos con Aguas Subterráneas).

RESULTADOS OBTENIDOS

En los Anexos 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 abastecidos con aguas subterráneas se reflejan en la siguiente tabla.

NUCLEOS DE POBLACION ABASTECIDOS	314 (207 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (HABS.)	72.043
DOTACION MEDIA ¹ (l/hab/día)	151
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm ³)	4.007
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm ³)	9.142
Nº TOTAL DE CAPTACIONES	382

¹Fuente: Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero.

De acuerdo con estos resultados, el **39,3%** de la población total de la provincia se abastece de aguas subterráneas. Según se observa en la tabla 21, el **83,8%** 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, de acuerdo con la información disponible el **93,6%** de los mismos dispone exclusivamente de este tipo de suministro, frente a tan solo un **3,8%** de origen mixto (subt + superf):

	<u>Nº NUCLEOS</u>
ABTO.SUBTERRANEO.....	294
ABTO.MIXTO (SUBT + SUPERF)..	12
SIN DATOS.....	8

Su distribución en intervalos de población se refleja en la gráfica superior de la fig. 45., junto con las respectivas dotaciones (rango 150-300 l/hab/día), calculadas

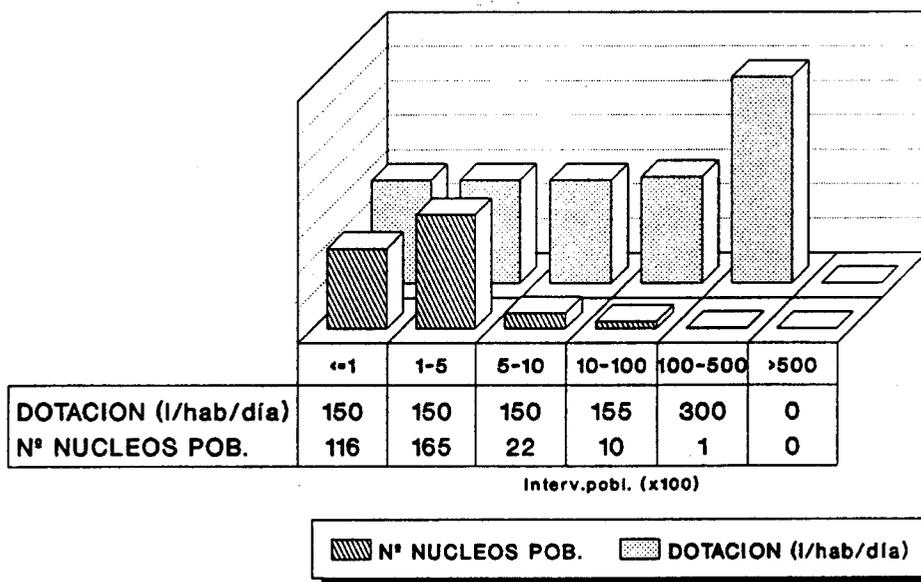
TABLA 21
POBLACION Y ABASTECIMIENTO URBANO

CASTILLA Y LEON
PROVINCIA DE AVILA

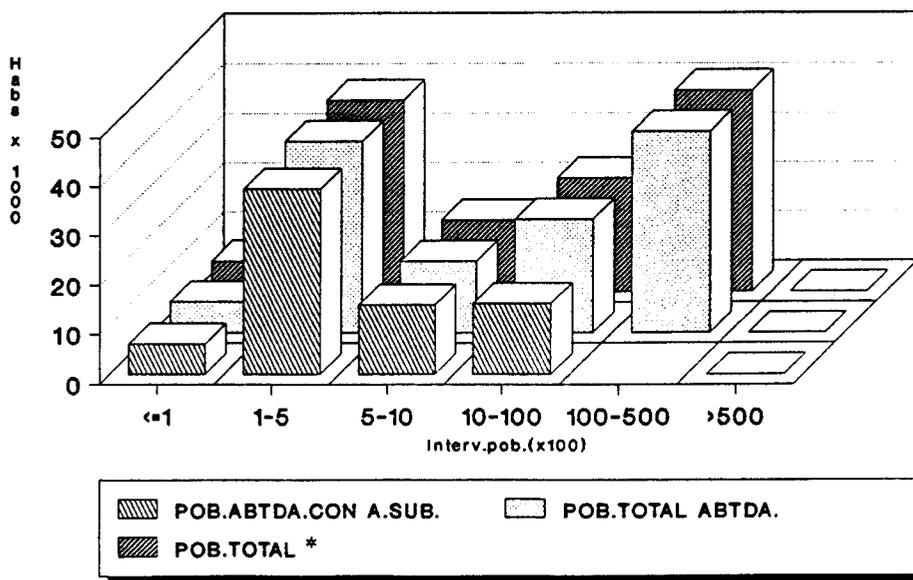
		DISTRIBUCION DE TERMINOS MUNICIPALES EN FUNCION DEL Nº DE HABITANTES						
		≤100	101-500	501-1000	1001-10000	10001-50000	> 50000	TOTAL
DISTRIBUCION GENERAL DE LA POBLACION (PADRON 1989)	Nº HABITANTES	1.617	39.438	23.945	72.104	46.259	-	183.363
	%	0,9	21,5	13,1	39,3	25,2	-	-
TERMINOS MUNICIPALES (PADRON 1989)	Nº	21	160	35	30	1	-	247
	%	8,5	64,8	14,2	12,1	0,4	-	-
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS CON AGUA SUBTERRANEA ¹	Nº	20	144	25	17	1	-	207
	% RESP. AL TOTAL DE T.M. ABAST. CON AGUAS SUBT.	9,6	69,6	12,1	8,2	0,5	-	-
	% RESPECTO AL TOTAL DE TERMINOS MUNICIPALES	8,1	58,3	10,1	6,9	0,4	-	83,8

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

AVILA DISTRIBUCION DE NUCLEOS Y DOTACIONES



AVILA DISTRIBUCION DE LA POBLACION



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

FIG. 45

para cada intervalo de población en base a datos extraídos del Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero.

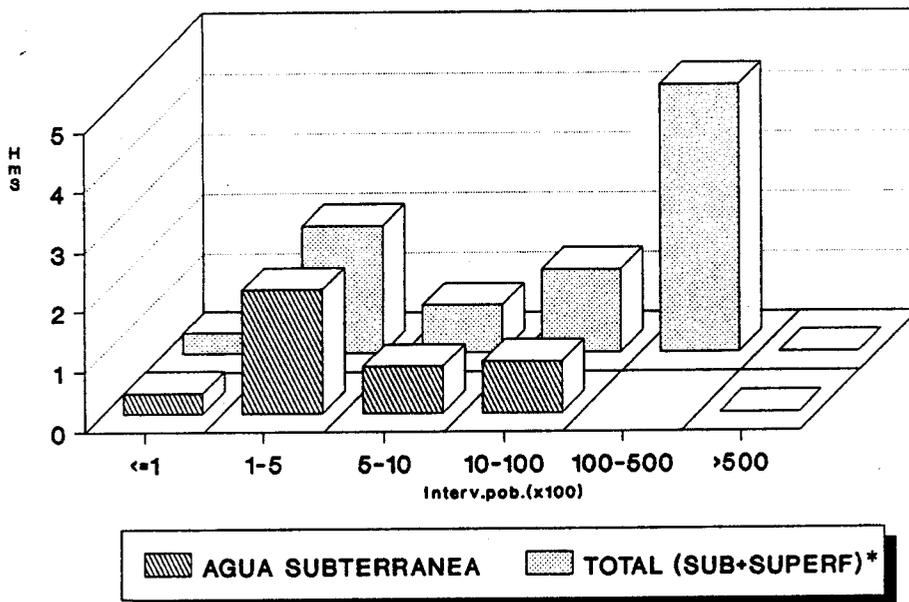
También en la fig. 45 se incluye una gráfica en la que se comparan la población estable de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea, la que en los mismos se abastece tanto de esta última como de agua superficial¹⁰, y finalmente la población que se abastece exclusivamente de agua subterránea, siempre en base a una distribución de los núcleos en intervalos de población. La existencia de abastecimientos de tipo mixto en el intervalo 1000-10000 habs., es responsable de que en el mismo los valores correspondientes a esta última representación, sean inferiores a los de las restantes. El último de los intervalos aparece en blanco debido a que no se dispone de los datos de población abastecida con agua subterránea correspondientes a Avila (origen mixto), único núcleo de población incluido en dicho intervalo (tampoco del volumen suministrado, como se verá en la fig. 46).

En la gráfica superior de la fig. 46 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. Nuevamente la presencia de abastecimientos de tipo mixto se hace patente a través de las diferencias existentes entre ambas series para el intervalo 1000-10000 habs.. Respecto a la segunda de las gráficas de la fig. 46, se representa la distribución de los diferentes tipos de captaciones existentes en la provincia, en la que se aprecia un equilibrio entre el número de manantiales, y el de pozos y sondeos:

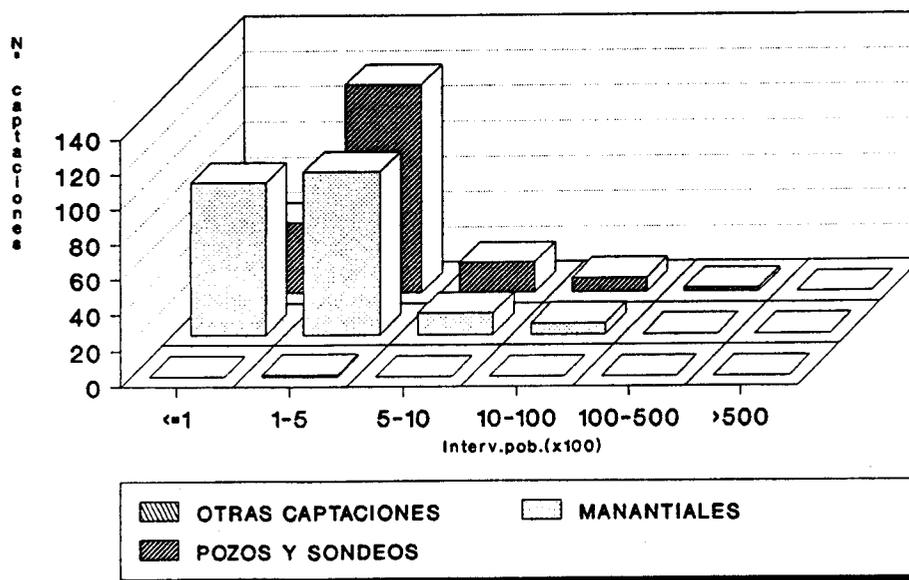
POZOS Y SONDEOS.....	185
MANANTIALES.....	196
OTRAS CAPTACIONES.....	1

¹⁰Puesto que este dato no figuraba en la información disponible, se le asignó el correspondiente a la población estable, por lo que ambos resultan coincidentes tal como se observa en el diagrama.

AVILA
VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



AVILA
DISTRIBUCION DE LAS CAPTACIONES



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

FIG. 46

Por último, la información recopilada acerca de la gestión de los abastecimientos indica que en la práctica totalidad de los casos aquélla es asumida por los propios ayuntamientos. No se dispone de referencias que permitan cuantificar el grado de aplicación de los tratamientos de potabilización del agua destinada al consumo.

4.7.2.- BURGOS

FUENTES DE INFORMACION

La información fue proporcionada por los siguientes organismos:

- ITGE (Madrid) Fichas de Inventario del Archivo de Aguas.
- MAP (Ministerio para las Administraciones Públicas).
Dirección Gral. de Análisis Económico Territorial.
"Encuesta sobre Infraestructura y Equipamiento Local"
(1985).
- MOPT. Dirección Gral. de Obras Hidráulicas. Confederación
Hidrográfica del Ebro.
 - *"Plan Hidrológico"* (1989).
 - Listado de abastecimientos urbanos (obtenido a través
de la Oficina Regional del ITGE de Zaragoza).
- MOPT. Dirección Gral. de Obras Hidráulicas. Confederación
Hidrográfica del Duero. *"Plan Hidrológico"* (1989).

En base a esta información se confeccionaron las correspondientes

fichas INAUAS, para lo cual se emplearon básicamente las fichas de inventario del ITGE y las encuestas del MAP, con el complemento de los listados facilitados por la Oficina de este organismo en Zaragoza.

RESULTADOS OBTENIDOS

Los listados correspondientes al censo de abastecimientos de la provincia se recogen en los Anexos del presente informe. Los resultados obtenidos referidos exclusivamente a núcleos de población total o parcialmente abastecidos con aguas subterráneas, se resumen en la siguiente tabla.

NUCLEOS DE POBLACION ABASTECIDOS	598 (329 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (HABS.)	92.035
DOTACION MEDIA ¹ (l/hab/día)	150
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm ³)	5.038
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm ³)	8.217
Nº TOTAL DE CAPTACIONES	895

¹Fuente: Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero.

De estos resultados se deduce que el **25,4%** de la población total de la provincia se abastece de aguas subterráneas. Según se observa en la tabla 22, el **88,7%** de los municipios emplean en alguna medida este tipo de abastecimiento, correspondiendo el mayor número a los comprendidos en el intervalo 100-500

TABLA 22
POBLACION Y ABASTECIMIENTO URBANO

CASTILLA Y LEON
PROVINCIA DE BURGOS

		DISTRIBUCION DE TERMINOS MUNICIPALES EN FUNCION DEL N° DE HABITANTES						
		≤100	101-500	501-1000	1001-10000	10001-50000	>50000	TOTAL
DISTRIBUCION GENERAL DE LA POBLACION (PADRON 1989)	N° HABITANTES	6.411	46.848	25.044	56.439	65.483	161.538	361.763
	%	1,8	12,9	6,9	15,6	18,1	44,7	-
TERMINOS MUNICIPALES (PADRON 1989)	N°	98	209	36	25	2	1	371
	%	26,4	56,3	9,7	6,8	0,5	0,3	-
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS CON AGUA SUBTERRANEA ¹	N°	91	193	26	18	1	-	329
	% RESP. AL TOTAL DE T.M. ABAST. CON AGUAS SUBT.	27,7	58,6	7,9	5,5	0,3	-	-
	% RESPECTO AL TOTAL DE TERMINOS MUNICIPALES	24,5	52	7	4,9	0,3	-	88,7

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

habitantes (este elevado porcentaje hace que su distribución en intervalos de población sea 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, de acuerdo con la información disponible existe un claro predominio de los núcleos con abastecimiento de origen exclusivamente subterráneo sobre los de tipo mixto (96% y 1,2% respectivamente).

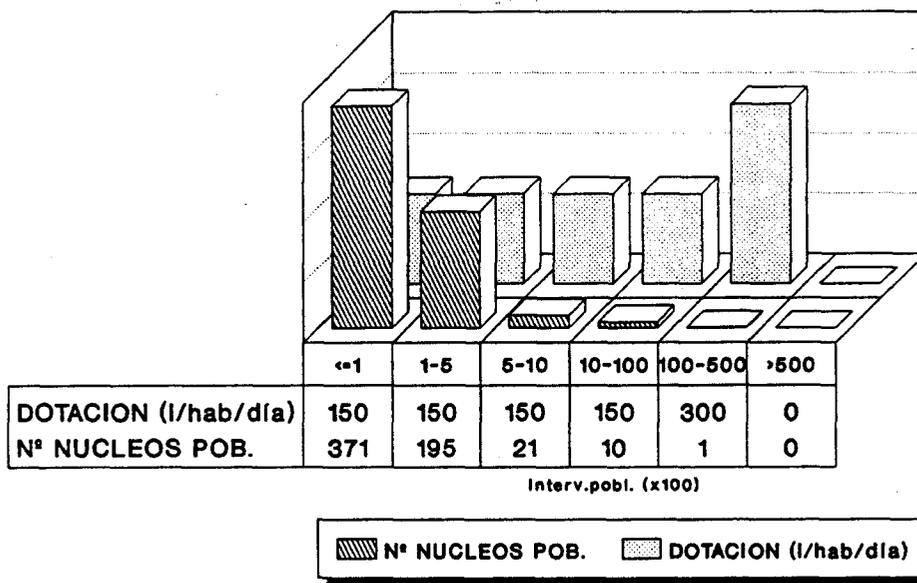
	<u>Nº NUCLEOS</u>
ABTO.SUBTERRANEO.....	574
ABTO.MIXTO (SUBT + SUPERF)..	7
SIN DATOS.....	17

Su distribución en intervalos de población se representa en la gráfica superior de la fig. 47. junto con las respectivas dotaciones, extraídas del Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero (rango 150-300 l/hab/día).

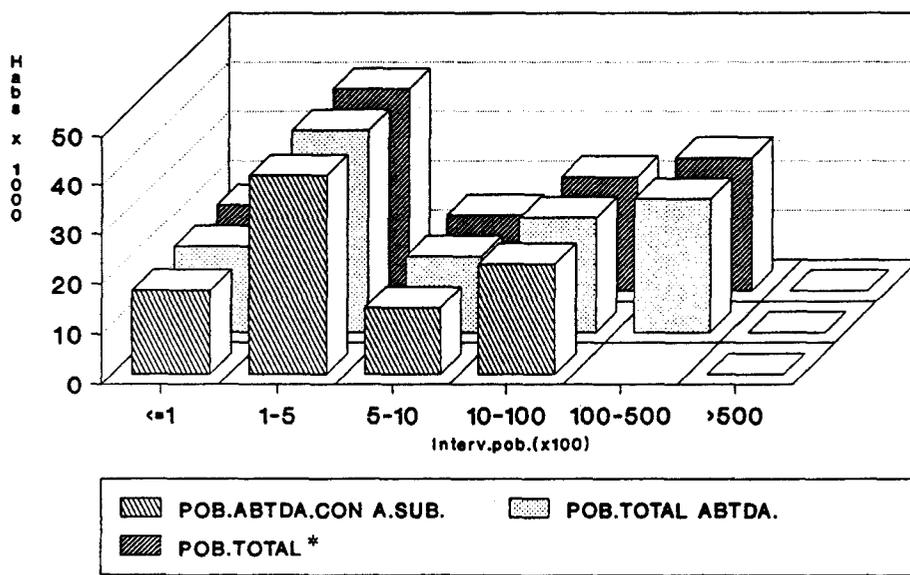
En la citada fig. 47 se incluye también una gráfica en la que se comparan la población estable de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea, y la que en los mismos se abastece tanto de esta última como de agua superficial. Puesto que este último dato no figuraba en la información disponible, se le asignó el correspondiente a la población estable, por lo que ambos resultan coincidentes tal como se observa en el diagrama. Por último, la tercera serie de datos representa la población que se abastece exclusivamente de agua subterránea, la cuál prácticamente coincide con las anteriores debido a la escasa proporción de abastecimientos de origen mixto. El último de los intervalos aparece en blanco debido a que no se dispone de los datos de población abastecida con agua subterránea correspondientes a Aranda de Duero (origen mixto), único núcleo de población incluido en dicho intervalo (tampoco del volumen suministrado, como se verá en la fig. 48).

En la gráfica superior de la fig. 48 se compara el volumen de agua subterránea suministrado a los núcleos de población que en alguna medida se

BURGOS DISTRIBUCION DE NUCLEOS Y DOTACIONES



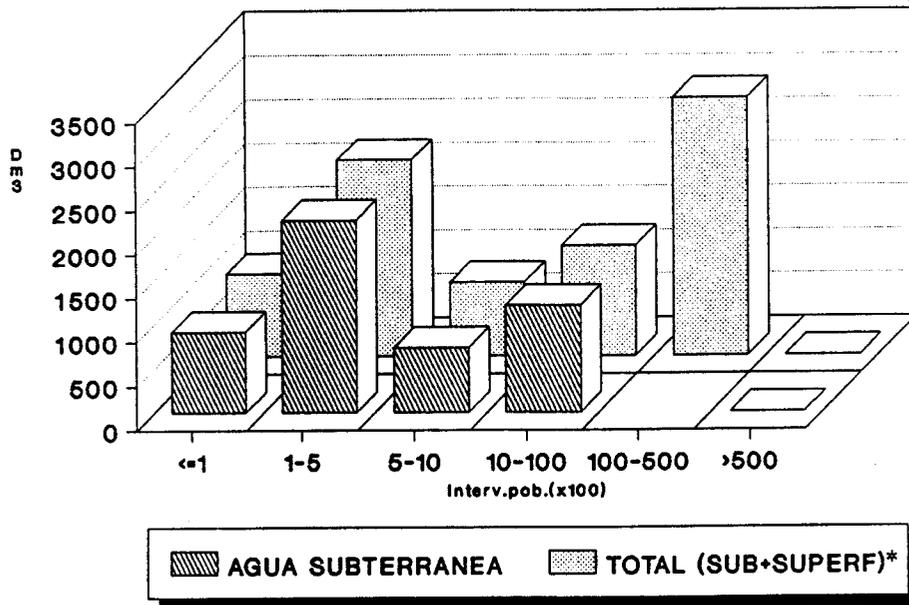
BURGOS DISTRIBUCION DE LA POBLACION



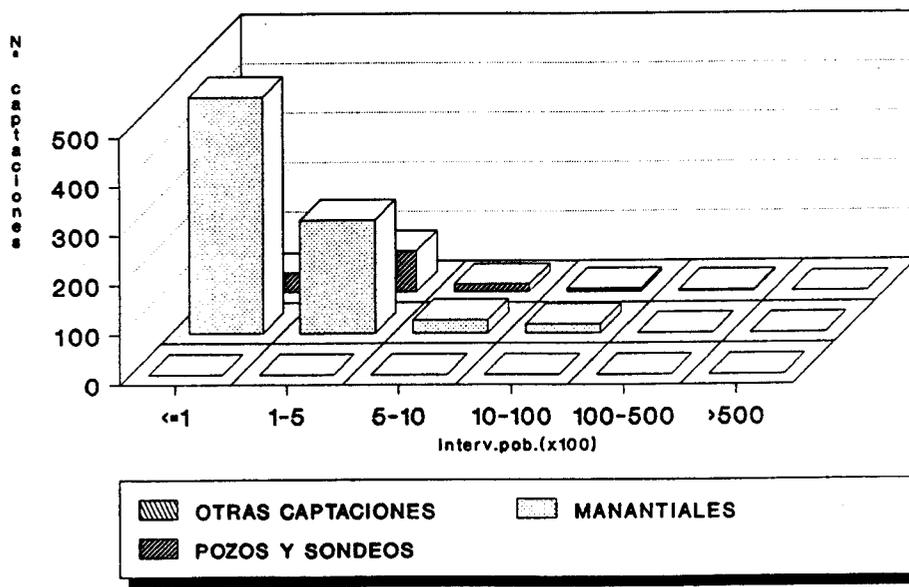
* Referida exclusivamente a la de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea

FIG. 47

BURGOS VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



BURGOS DISTRIBUCION DE LAS CAPTACIONES



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

FIG. 48

abastecen de aquélla, con el volumen total de agua (subt + superf) que reciben. Nuevamente se pone de manifiesto la escasa incidencia de los abastecimientos de tipo mixto, que da lugar a que ambas series resulten prácticamente similares.

Las captaciones censadas se clasifican según el siguiente esquema:

POZOS Y SONDEOS.....	144
MANANTIALES.....	751
OTRAS CAPTACIONES.....	0

Su distribución en función de los diferentes segmentos de población en que se agrupan los respectivos núcleos a que dan servicio, se representa mediante un diagrama de barras en la fig. 48, en donde se aprecia el claro predominio de los manantiales sobre los demás tipos de captaciones.

Por último, la información disponible indica que la gestión de los abastecimientos corre a cargo de los ayuntamientos, generalmente de forma individual y en algunos casos, a través de mancomunidades de municipios. Si bien es previsible que la mayor parte de los abastecimientos dispongan de sistemas de tratamiento del agua previo al consumo, no se dispone de información concreta al respecto.

4.7.3.- LEON

FUENTES DE INFORMACION

Se han utilizado las siguientes:

- ITGE (Madrid) Fichas de Inventario del Archivo de Aguas.
- MAP (Ministerio para las Administraciones Públicas).
Dirección Gral. de Análisis Económico Territorial.

"Encuesta sobre Infraestructura y Equipamiento Local" (1985).

- MOPT. Dirección Gral. de Obras Hidráulicas. Confederación Hidrográfica del Duero. *"Plan Hidrológico" (1989).*
- MOPT. Dirección Gral. de Obras Hidráulicas. Confederación Hidrográfica del Norte. *"Plan Hidrológico I" (1989).*
- INYPSA *"Proyecto del Plan Hidrológico de la Cuenca Norte" (1989).*

Estos datos sirvieron de base para la elaboración fichas INAUAS.

RESULTADOS OBTENIDOS

En los Anexos 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 siguiente tabla.

Nº TOTAL NUCLEOS URBANOS ABASTECIDOS	905 (169 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (HABS.)	215.732
DOTACION MEDIA ¹ (l/hab/día)	151
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm ³)	12.449
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm ³)	30.886
Nº TOTAL DE CAPTACIONES	1275

¹Fuente: Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero.

De acuerdo con estos resultados, el **40,2%** de la población total de la provincia se abastece de aguas subterráneas. Según se observa en la tabla 23, el **79,7%** de los municipios emplea al menos de forma parcial este tipo de abastecimiento, con especial incidencia de los comprendidos en el intervalo 1000-10000 hab.. En lo que respecta a los núcleos de población abastecidos con aguas subterráneas, de acuerdo con su origen se obtiene la siguiente clasificación:

	<u>Nº NUCLEOS</u>
ABTO.SUBTERRANEO.....	866
ABTO MIXTO (SUBT + SUPERF)..	13
SIN DATOS.....	26

Ello supone que el **95,7%** de los núcleos urbanos dispone de abastecimientos de origen exclusivamente subterráneo.

La gráfica superior de la fig. 49 refleja la distribución en intervalos de los núcleos de población abastecidos con agua subterránea, junto con las respectivas dotaciones (rango 150-350 l/hab/día). En ella se aprecia un claro predominio de las poblaciones de pequeño tamaño (inferiores a 500 hab.).

Asimismo en la fig. 49 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 superficial¹¹, y finalmente la población que se abastece exclusivamente de agua subterránea, siempre en base a una distribución de los núcleos en intervalos de población. La existencia de abastecimientos de tipo mixto en el rango 1000-50000 hab., es responsable de que en el mismo los valores correspondientes a esta última representación, sean inferiores a los de las restantes. El último de los intervalos aparece en blanco debido a que no se dispone de los datos de población

¹¹Puesto que este dato no figuraba en la información disponible, se le asignó el correspondiente a la población estable, por lo que ambos resultan coincidentes tal como se observa en el diagrama.

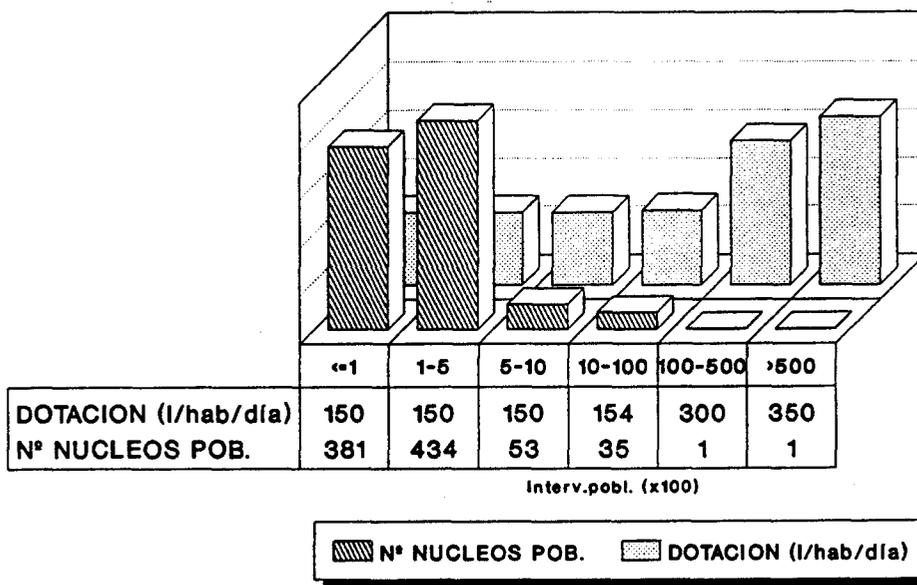
TABLA 23
POBLACION Y ABASTECIMIENTO URBANO

CASTILLA Y LEON
PROVINCIA DE LEON

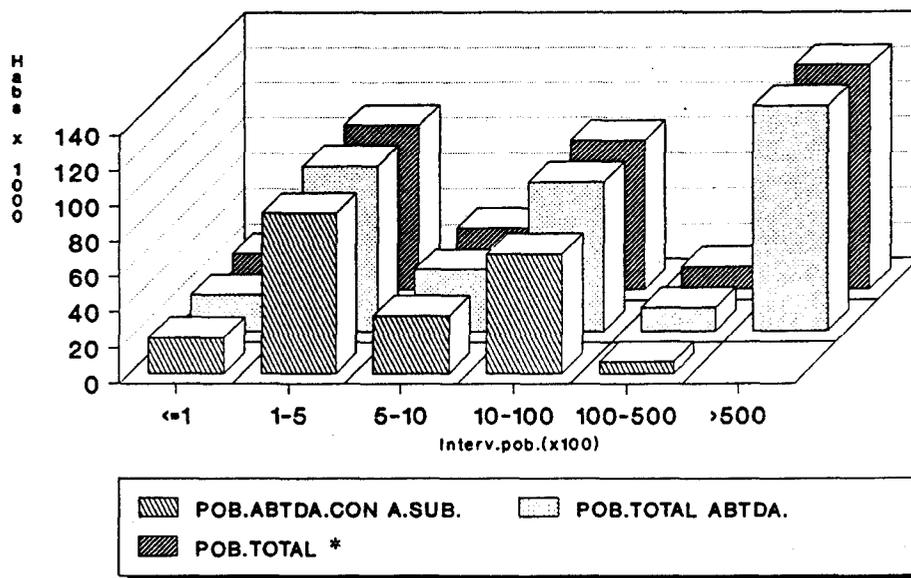
		DISTRIBUCION DE TERMINOS MUNICIPALES EN FUNCION DEL N° DE HABITANTES						
		≤100	101-500	501-1000	1001-10000	10001-50000	>50000	TOTAL
DISTRIBUCION GENERAL DE LA POBLACION (PADRON 1989)	N° HABITANTES	-	15.412	47.093	219.191	56.909	197.601	536.206
	%	-	2,9	8,8	40,9	10,6	36,8	-
TERMINOS MUNICIPALES (PADRON 1989)	N°	-	45	64	97	4	2	212
	%	-	21,2	30,2	45,8	1,9	0,9	-
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS CON AGUA SUBTERRANEA ¹	N°	-	36	44	84	4	1	169
	% RESP. AL TOTAL DE T.M. ABAST. CON AGUAS SUBT.	-	21,3	26	49,7	2,4	0,6	-
	% RESPECTO AL TOTAL DE TERMINOS MUNICIPALES	-	17	20,7	39,6	1,9	0,5	79,7

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

LEON DISTRIBUCION DE NUCLEOS Y DOTACIONES



LEON DISTRIBUCION DE LA POBLACION



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

FIG. 49

abastecida con agua subterránea correspondientes a Burgos (origen mixto), único núcleo de población incluido en dicho intervalo (tampoco del volumen suministrado, como se verá en la fig. 50).

En la gráfica superior de la fig. 50 se compara el volumen de agua subterránea suministrado a los núcleos de población que en alguna medida se abastecen de aquélla, con el volumen total de agua (subt + superf) que reciben. En ella se ponen claramente de manifiesto las pequeñas diferencias inducidas por la fracción de abastecimientos de origen mixto. Respecto a la segunda de las gráficas de esta última figura, se representa la distribución de los diferentes tipos de captaciones existentes en la provincia, basada en la siguiente clasificación:

POZOS Y SONDEOS.....	536
MANANTIALES.....	739
OTRAS CAPTACIONES.....	0

El empleo de sistemas de tratamiento del agua destinada al consumo urbano afecta a la mayor parte del suministro.

Por último, la información disponible acerca de la gestión de los abastecimientos es escasa, si bien se tienen referencias que apuntan hacia los ayuntamientos como responsables de esta tarea.

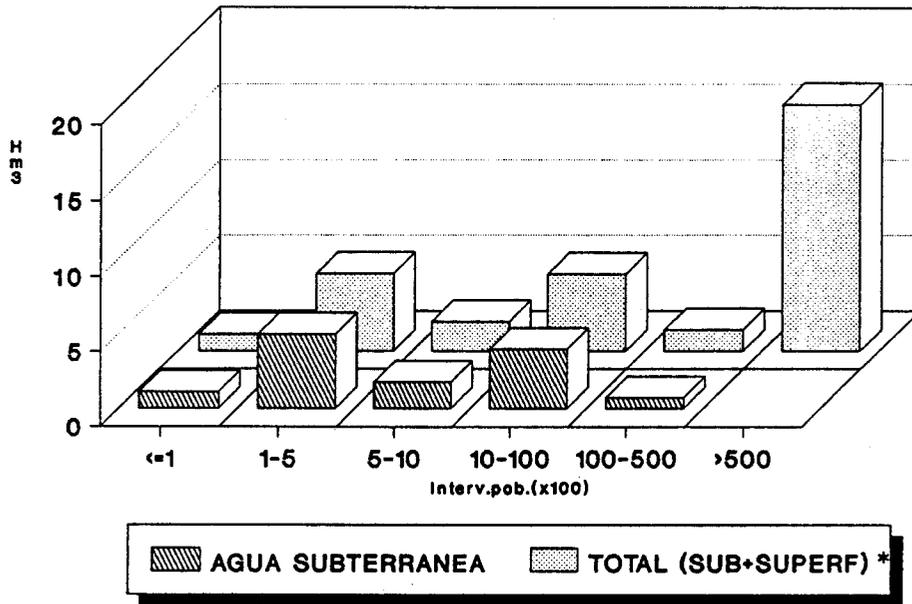
4.7.4.- PALENCIA

FUENTES DE INFORMACION

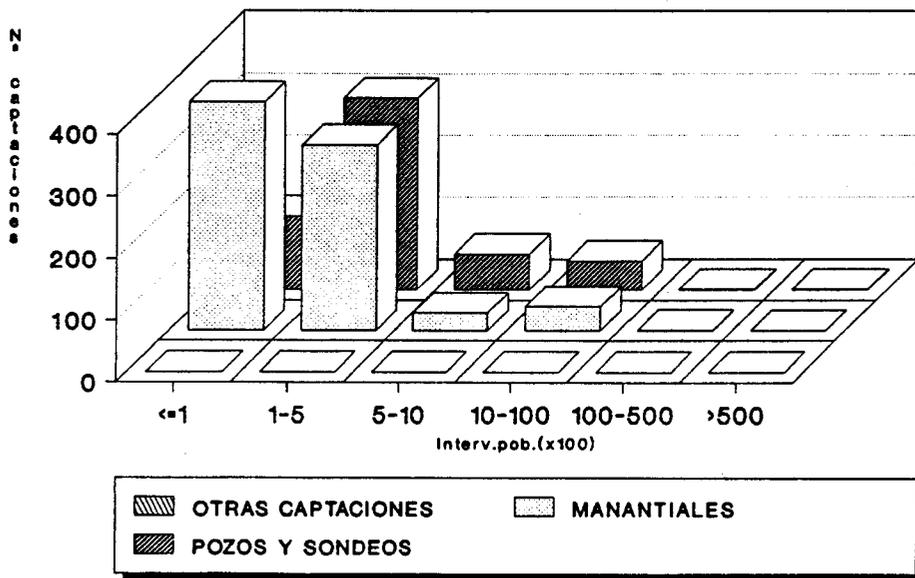
Proviene de los siguientes organismos:

- ITGE (Madrid) Fichas de Inventario del Archivo de Aguas.

LEON VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



LEON DISTRIBUCION DE LAS CAPTACIONES



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

FIG. 50

- MAP (Ministerio para las Administraciones Públicas).
Dirección Gral. de Análisis Económico Territorial.
"Encuesta sobre Infraestructura y Equipamiento Local" (1985).
- MOPT. Dirección Gral. de Obras Hidráulicas. Confederación
Hidrográfica del Duero. *"Plan Hidrológico"* (1989).

Con estos datos se confeccionaron las correspondientes fichas INAUAS.

RESULTADOS OBTENIDOS

Los listados correspondientes al censo de abastecimientos de la provincia se recogen en los Anexos del presente informe. Los resultados obtenidos referidos exclusivamente a núcleos de población total o parcialmente abastecidos con agua subterráneas, se resumen en la tabla siguiente.

NUCLEOS DE POBLACION ABASTECIDOS	311 (116 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (HABS.)	39.286
DOTACION MEDIA ¹ (l/hab/día)	150
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm ³)	2.151
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm ³)	2.515
Nº TOTAL DE CAPTACIONES	385

¹Fuente: Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero.

De estos resultados se deduce que el **20,7%** de la población total de la provincia se abastece de aguas subterráneas. Según se observa en la tabla 24, el **60,7%** de los municipios emplean en alguna medida este tipo de abastecimiento, predominando los comprendidos en el intervalo 100-500 habitantes (también es el intervalo con mayor nº de municipios según el padrón de 1989). En lo que respecta a los núcleos de población abastecidos con aguas subterráneas, de acuerdo con la información disponible el **90%** de los mismos dispone exclusivamente de este tipo de suministro, frente a un **3,2%** de origen mixto (subt + superf):

	<u>Nº NUCLEOS</u>
ABTO.SUBTERRANEO.....	280
ABTO.MIXTO (SUBT + SUPERF)..	10
SIN DATOS.....	21

Su distribución en intervalos de población se refleja en la gráfica superior de la fig. 51 junto con las respectivas dotaciones extraídas del Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero, que en este caso son idénticas para los 4 intervalos que presentan valores (150 l/hab/día).

En la misma figura se incluye una gráfica en la que se comparan la población estable de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea, y la que en los mismos se abastece tanto de esta última como de agua superficial. Puesto que este último dato no figuraba en la información disponible, se le asignó el correspondiente a la población estable, por lo que ambos resultan coincidentes tal como se observa en el diagrama. Por último, la tercera serie de datos representa la población que se abastece exclusivamente de agua subterránea, la cuál ofrece valores ligeramente inferiores a las dos anteriores debido a la presencia de abastecimientos de origen mixto.

En la gráfica superior de la fig. 52 se compara el volumen de agua subterránea suministrado a los núcleos de población que en alguna medida se abastecen de aquélla, con el volumen total de agua (subt + superf) que reciben.

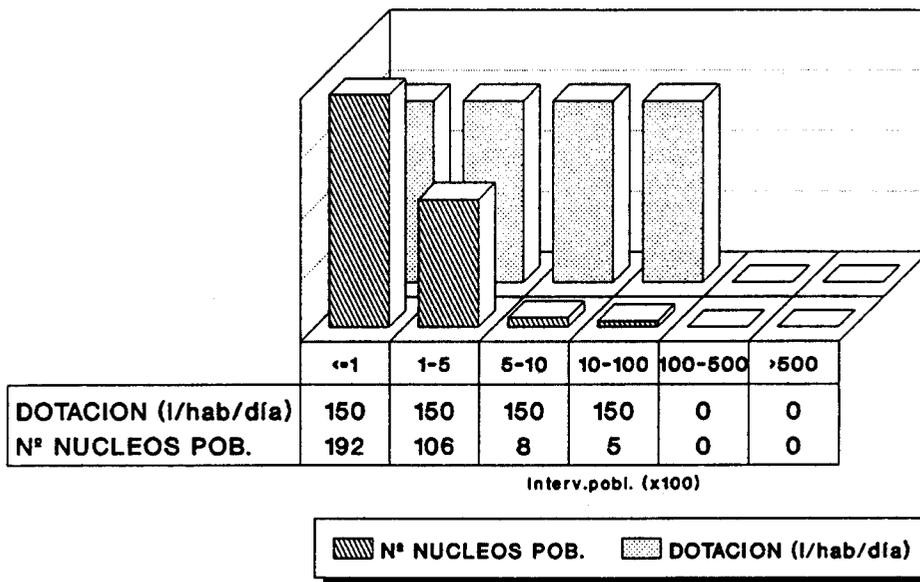
TABLA 24
POBLACION Y ABASTECIMIENTO URBANO

CASTILLA Y LEON
PROVINCIA DE PALENCIA

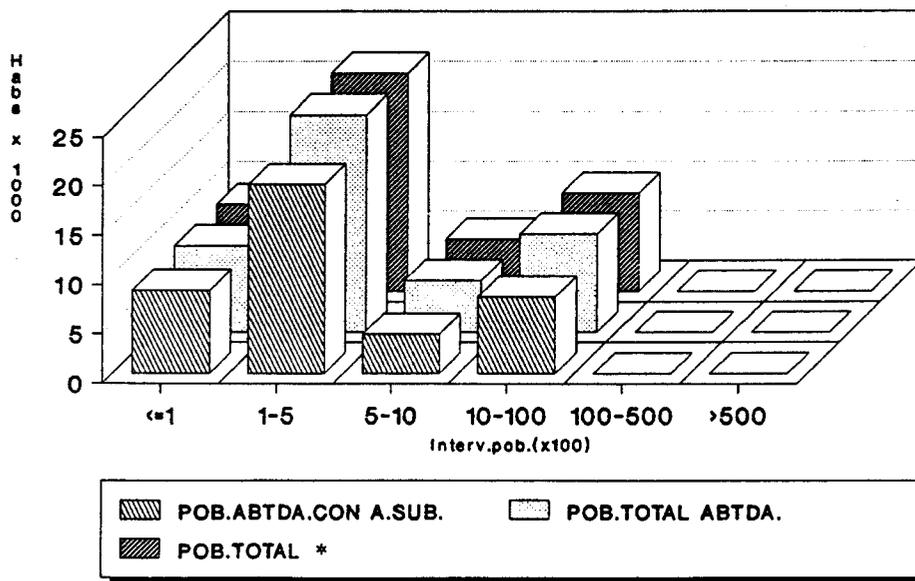
		DISTRIBUCION DE TERMINOS MUNICIPALES EN FUNCION DEL Nº DE HABITANTES						TOTAL
		≤100	101-500	501-1000	1001-10000	10001-50000	> 50000	
DISTRIBUCION GENERAL DE LA POBLACION (PADRON 1989)	Nº HABITANTES	1.425	29.149	15.385	66.926	-	77.125	190.010
	%	0,8	15,3	8,1	35,2	-	40,6	-
TERMINOS MUNICIPALES (PADRON 1989)	Nº	21	124	22	23	-	1	191
	%	11	64,9	11,5	12,1	-	0,5	-
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS CON AGUA SUBTERRANEA ¹	Nº	12	77	15	12	-	-	116
	% RESP. AL TOTAL DE T.M. ABAST. CON AGUAS SUBT.	10,3	66,5	12,9	10,3	-	-	-
	% RESPECTO AL TOTAL DE TERMINOS MUNICIPALES	6,3	40,3	7,8	6,3	-	-	60,7

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

PALENCIA
DISTRIBUCION DE NUCLEOS Y DOTACIONES



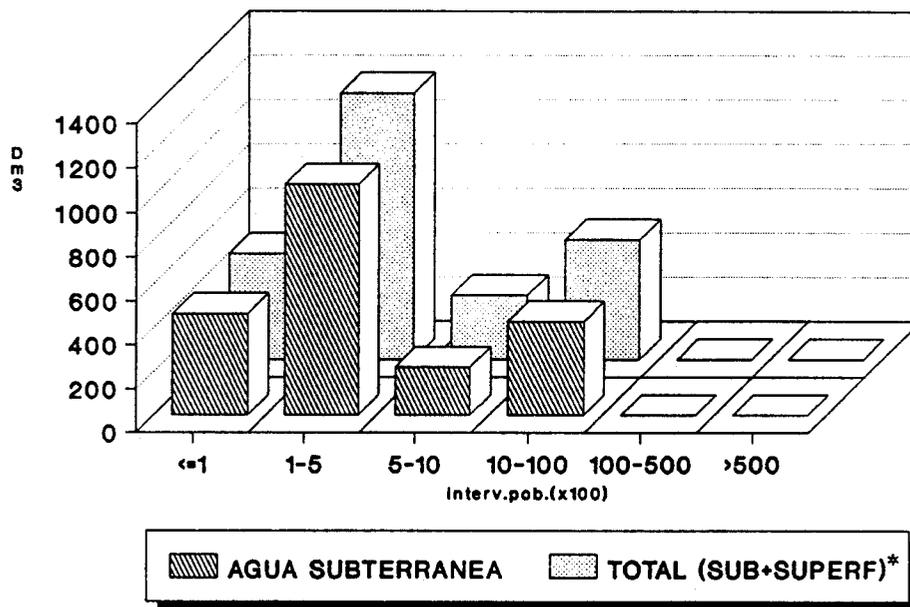
PALENCIA
DISTRIBUCION DE LA POBLACION



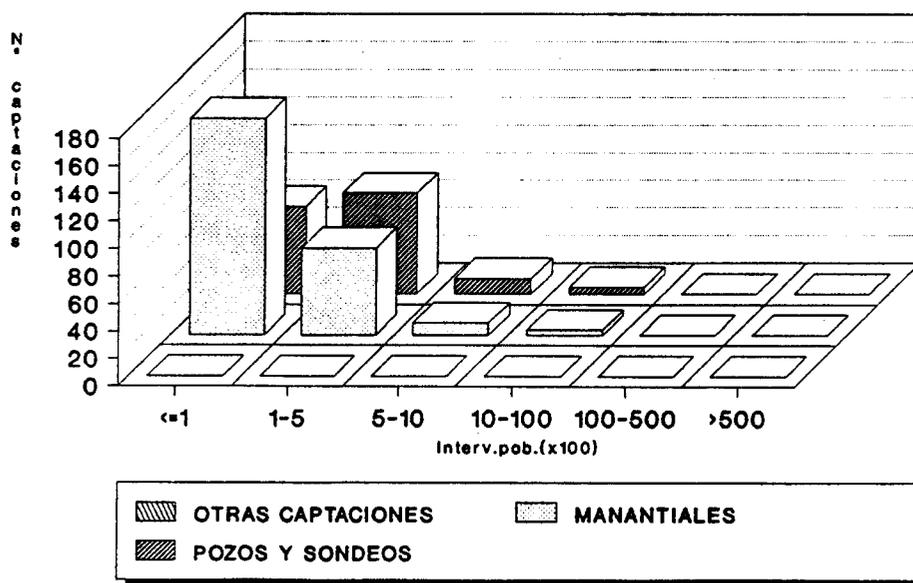
* Referida exclusivamente a la de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea

FIG. 51

**PALENCIA
VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO**



**PALENCIA
DISTRIBUCION DE LAS CAPTACIONES**



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

FIG. 52

Nuevamente vuelven a manifestarse pequeñas diferencias relacionadas con los abastecimientos de tipo mixto.

Las captaciones censadas se clasifican según el siguiente esquema:

POZOS Y SONDEOS.....	152
MANANTIALES.....	233
OTRAS CAPTACIONES.....	0

Su distribución en función de los diferentes segmentos de población en que se agrupan los respectivos núcleos a que dan servicio, se representa mediante un diagrama de barras en la fig. 52.

Por último, la información disponible indica que salvo en dos mancomunidades de municipios, la responsabilidad en la gestión de los abastecimientos es asumida individualmente por cada ayuntamiento. En lo que respecta al tratamiento del agua previo al consumo se observa que la gran mayoría de las captaciones dispone de este sistema.

4.7.5.- SALAMANCA

FUENTES DE INFORMACION

Básicamente han sido las siguientes:

- ITGE (Madrid) Fichas de Inventario del Archivo de Aguas.
- MAP (Ministerio para las Administraciones Públicas).
Dirección Gral. de Análisis Económico Territorial.
"Encuesta sobre Infraestructura y Equipamiento Local" (1985).

- MOPT. Dirección Gral. de Obras Hidráulicas.
 - Confederación Hidrográfica del Duero. *"Plan Hidrológico"* (1989).
 - Confederación Hidrográfica del Tajo. *"Plan Hidrológico"* (1989).
 - Confederación Hidrográfica del Tajo. Oficina de Planificación Hidrológica. *"Investigación básica de los suministros, consumos y demandas de aguas urbanas e industriales en la Cuenca Del Tajo"* (1991).

En base a esta información, especialmente las fichas de inventario del ITGE y las encuestas del MAP, se elaboraron las correspondientes fichas INAUAS.

RESULTADOS OBTENIDOS

En los Anexos 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 siguiente tabla.

Nº TOTAL NUCLEOS URBANOS ABASTECIDOS	419 (320 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (HABS.)	120.329
DOTACION MEDIA ¹ (l/hab/día)	150
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm ³)	6.960
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm ³)	8.313
Nº TOTAL DE CAPTACIONES	745

¹Fuente: Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero.

De acuerdo con estos resultados, el **32,7%** de la población total de la provincia se abastece de aguas subterráneas. Según se observa en la tabla 25, el **88,4%** de los municipios emplea al menos de forma parcial este tipo de abastecimiento. La distribución de los mismos en segmentos de población es similar a la que se deduce del Padrón de 1989.

En lo que respecta a los núcleos de población abastecidos con aguas subterráneas, de acuerdo con la información disponible el suministro estaría distribuído de la forma siguiente:

	<u>Nº NUCLEOS</u>
ABTO.SUBTERRANEO.....	382
ABTO.MIXTO (SUBT + SUPERF)..	19
SIN DATOS.....	18

De acuerdo con estas cifras el **91,2%** de los núcleos dispone de abastecimiento exclusivamente de origen subterráneo, frente a un **4,5%** de tipo mixto. Su distribución en intervalos de población se refleja en la gráfica superior de la fig. 53., así como las respectivas dotaciones (rango 150-300 l/hab/día); estos datos revelan que los núcleos abastecidos son fundamentalmente los inferiores a 500 habitantes.

También en la fig. 53 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 superficial¹², y finalmente la población que se abastece exclusivamente de agua subterránea, siempre en base a una distribución de los núcleos en intervalos de población, la cuál ofrece valores ligeramente inferiores a las dos anteriores debido a la presencia de abastecimientos de origen mixto. Asimismo cabe destacar el escalonamiento de la población, que desciende en relación inversa al incremento de los intervalos.

¹²Puesto que este dato no figuraba en la información disponible, se le asignó el correspondiente a la población estable, por lo que ambos resultan coincidentes tal como se observa en el diagrama.

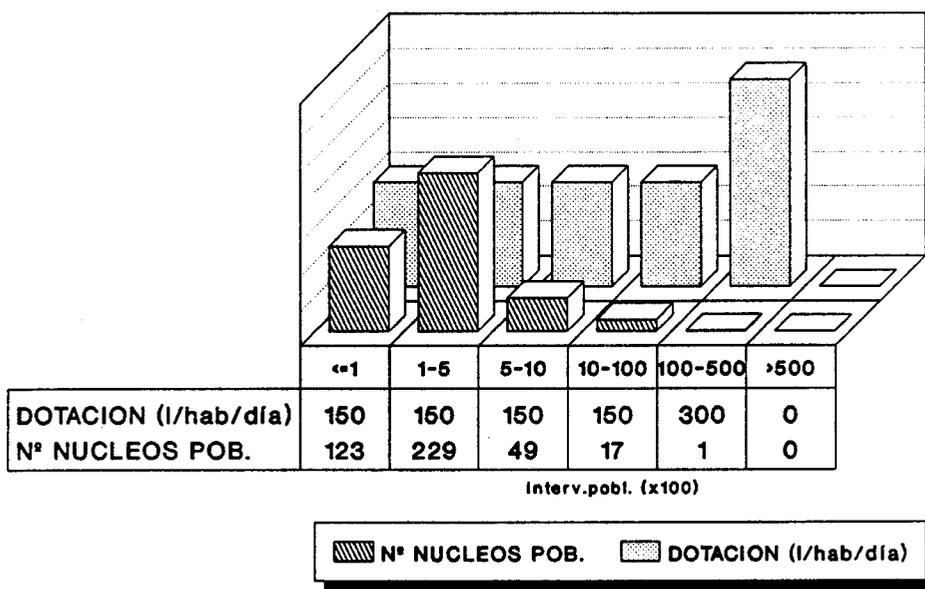
TABLA 25
POBLACION Y ABASTECIMIENTO URBANO

CASTILLA Y LEON
PROVINCIA DE SALAMANCA

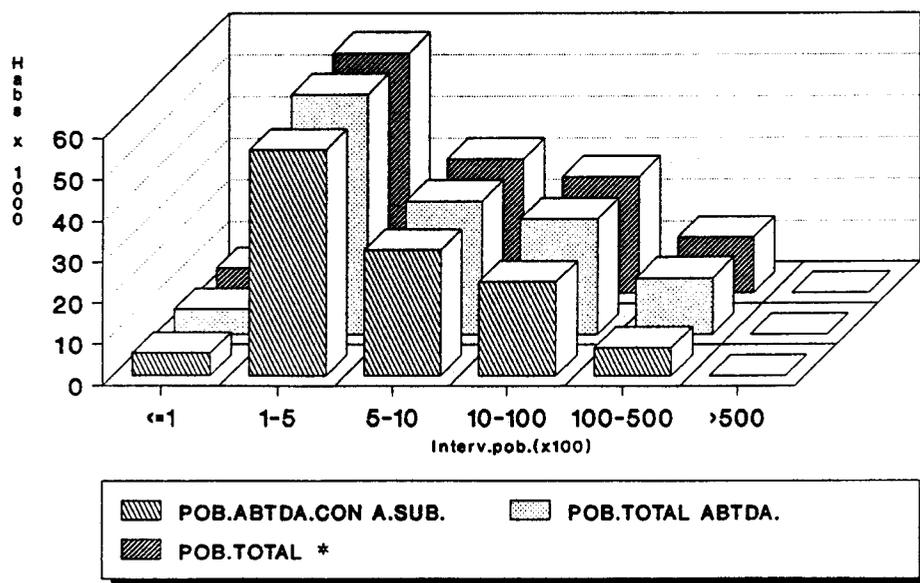
		DISTRIBUCION DE TERMINOS MUNICIPALES EN FUNCION DEL N° DE HABITANTES						
		≤100	101-500	501-1000	1001-10000	10001-50000	> 50000	TOTAL
DISTRIBUCION GENERAL DE LA POBLACION (PADRON 1989)	N° HABITANTES	1.626	65.367	47.702	58.748	33.418	160.522	367.383
	%	0,4	17,8	13	16	9,1	43,7	-
TERMINOS MUNICIPALES (PADRON 1989)	N°	22	236	72	29	2	1	362
	%	6,1	65,2	19,9	8	0,5	0,3	-
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS CON AGUA SUBTERRANEA ¹	N°	21	214	63	20	2	-	320
	% RESP. AL TOTAL DE T.M. ABAST. CON AGUAS SUBT.	6,6	66,9	19,7	6,2	0,6	-	-
	% RESPECTO AL TOTAL DE TERMINOS MUNICIPALES	5,8	59,1	17,4	5,5	0,6	-	88,4

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

SALAMANCA DISTRIBUCION DE NUCLEOS Y DOTACIONES



SALAMANCA DISTRIBUCION DE LA POBLACION



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

FIG. 53

En la gráfica superior de la fig. 54 se compara el volumen de agua subterránea suministrado a los núcleos de población que en alguna medida se abastecen de aquélla, con el volumen total de agua (subt + superf) que reciben. Obviamente el perfil general de la gráfica es muy similar al de la anterior, apreciándose las diferencias de volumen que introducen los núcleos de abastecimiento mixto.

La segunda de las gráficas de la fig. 54, refleja la distribución de los diferentes tipos de captaciones existentes en la provincia, basada en la siguiente clasificación:

POZOS Y SONDEOS.....	476
MANANTIALES.....	269
OTRAS CAPTACIONES.....	0

La mayoría de ellas dispone de sistemas de tratamiento.

En lo que respecta a la gestión de los abastecimientos, se tienen algunas referencias acerca de la existencia de mancomunidades de municipios así como de empresas gestoras, si bien en la mayor parte de los casos se realiza de forma individual por cada uno de los ayuntamientos.

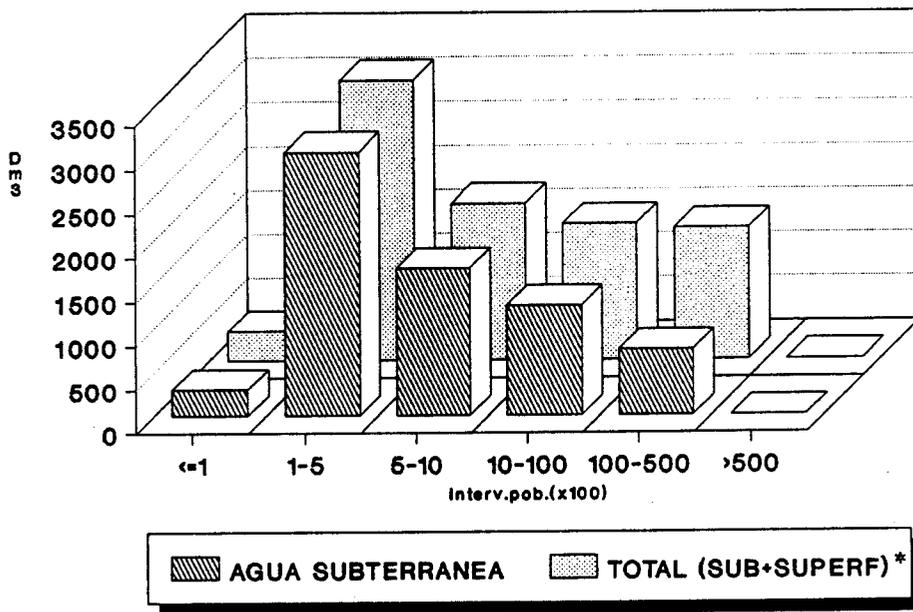
4.7.6.- SEGOVIA

FUENTES DE INFORMACION

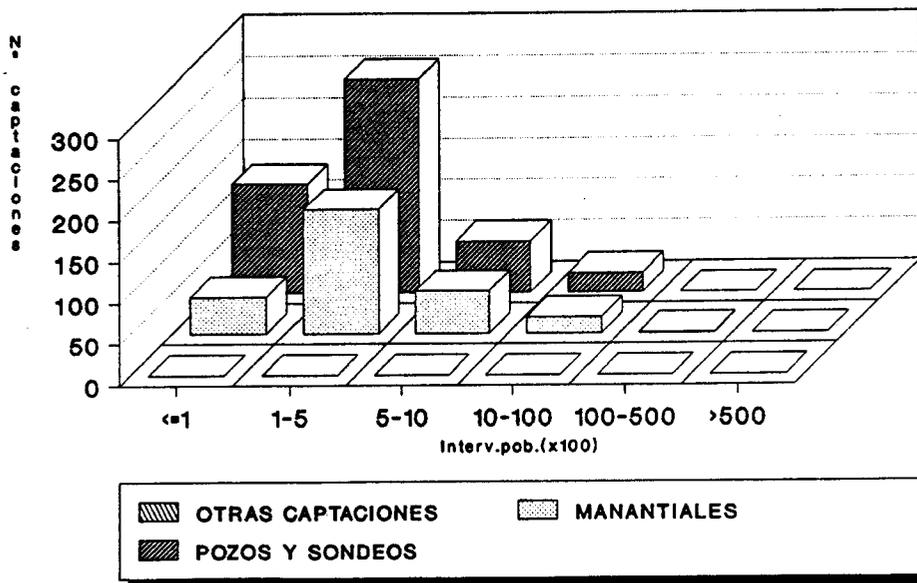
La información fue proporcionada por los siguientes organismos:

- ITGE (Madrid) Fichas de Inventario del Archivo de Aguas.
- MAP (Ministerio para las Administraciones Públicas).

SALAMANCA VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



SALAMANCA DISTRIBUCION DE LAS CAPTACIONES



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

FIG. 54

Dirección Gral. de Análisis Económico Territorial.

"Encuesta sobre Infraestructura y Equipamiento Local"

(1985).

- MOPT. Dirección Gral. de Obras Hidráulicas. Confederación Hidrográfica del Duero. *"Plan Hidrológico"* (1989).

Las fichas INAUAS fueron elaboradas a partir de los datos extraídos de estas fuentes.

RESULTADOS OBTENIDOS

Los listados correspondientes al censo de abastecimientos de la provincia se recogen en los Anexos del presente informe. Los resultados obtenidos referidos exclusivamente a núcleos de población total o parcialmente abastecidos con aguas subterráneas, se resumen en la siguiente tabla.

NUCLEOS DE POBLACION ABASTECIDOS	281 (186 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (HABS.)	75.630
DOTACION MEDIA ¹ (l/hab/día)	150
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm ³)	4.207
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm ³)	4.586
Nº TOTAL DE CAPTACIONES	377

¹Fuente: Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero.

De estos resultados se deduce que el **49,3%** de la población total de la provincia se abastece de aguas subterráneas. Según se observa en la tabla 26 el **89,9%** de los municipios emplean en alguna medida este tipo de abastecimiento, observándose un predominio de los comprendidos en el intervalo 100-500 habitantes (la distribución de los municipios en segmentos de población es similar a la del Padrón de 1989).

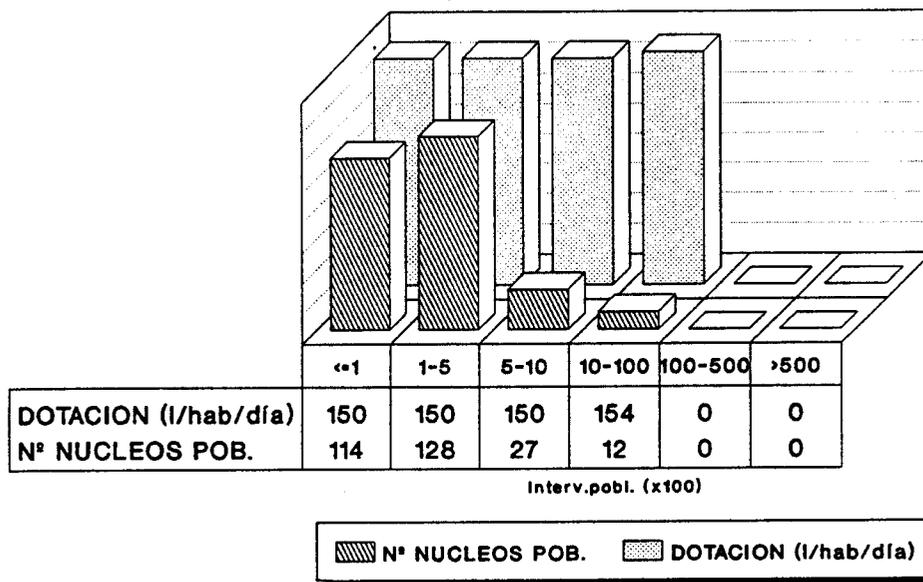
La clasificación de los núcleos de población abastecidos con aguas subterráneas en función del origen del suministro indica que el **96,8%** de los mismos dispone exclusivamente de este tipo de suministro, frente a tan solo un **1,4%** de origen mixto (subt + superf):

	<u>Nº NUCLEOS</u>
ABTO.SUBTERRANEO.....	272
ABTO.MIXTO (SUBT + SUPERF)..	4
SIN DATOS.....	5

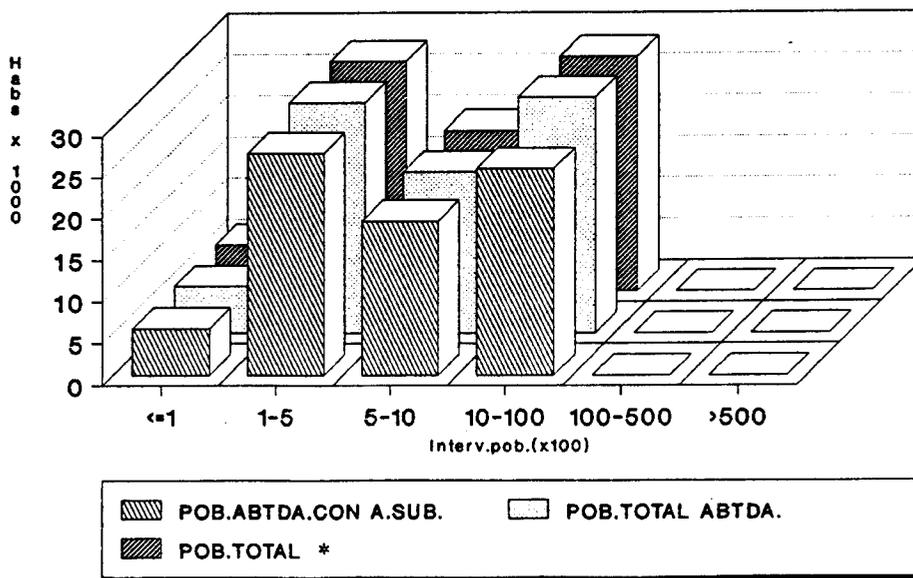
Su distribución en intervalos de población se refleja en la gráfica superior de la fig. 55. (predominan los inferiores a 500 hab.), junto con las respectivas dotaciones, la cuales ofrecen valores prácticamente similares para todos los intervalos (150-154 l/hab/día).

En la citada figura 55 se incluye también una gráfica en la que se comparan la población estable de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea y la que en los mismos se abastece tanto de esta última como de agua superficial, ambas coincidentes debido a que ante la ausencia del dato, se asignó a esta última el valor de la primera. Finalmente la tercera serie representa la población que se abastece exclusivamente de agua subterránea, muy próxima a las anteriores como consecuencia de la escasa proporción de abastecimientos de origen mixto. Este efecto se hace también evidente al comparar el volumen de agua subterránea suministrado a los núcleos de población que en alguna medida se abastecen de aquélla, con el volumen total de agua (subt + superf) que reciben

SEGOVIA DISTRIBUCION DE NUCLEOS Y DOTACIONES



SEGOVIA DISTRIBUCION DE LA POBLACION



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

FIG. 55

TABLA 26
POBLACION Y ABASTECIMIENTO URBANO

CASTILLA Y LEON
PROVINCIA DE SEGOVIA

		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	2.613	27.963	19.172	46.992	-	54.754	151.494
	%	1,7	18,5	12,7	31	-	36,1	-
TERMINOS MUNICIPALES (PADRON 1989)	N°	40	121	26	19	-	1	207
	%	19,3	58,4	12,6	9,2	-	0,5	-
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS CON AGUA SUBTERRANEA ¹	N°	35	108	26	16	-	1	186
	% RESP. AL TOTAL DE T.M. ABAST. CON AGUAS SUBT.	18,8	58,1	14	8,6	-	0,5	-
	% RESPECTO AL TOTAL DE TERMINOS MUNICIPALES	16,9	52,2	12,6	7,7	-	0,5	89,9

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

(gráfica superior de la fig. 56).

Las captaciones censadas se clasifican según el siguiente esquema:

POZOS Y SONDEOS.....	236
MANANTIALES.....	141
OTRAS CAPTACIONES.....	0

Su distribución en función de los diferentes segmentos de población en que se agrupan los respectivos núcleos a que dan servicio, se representa mediante un diagrama de barras en la fig. 56.

La responsabilidad sobre la gestión de los abastecimientos corresponde a los ayuntamientos. Asimismo conviene destacar que la mayor parte del agua suministrada es tratada antes de su distribución.

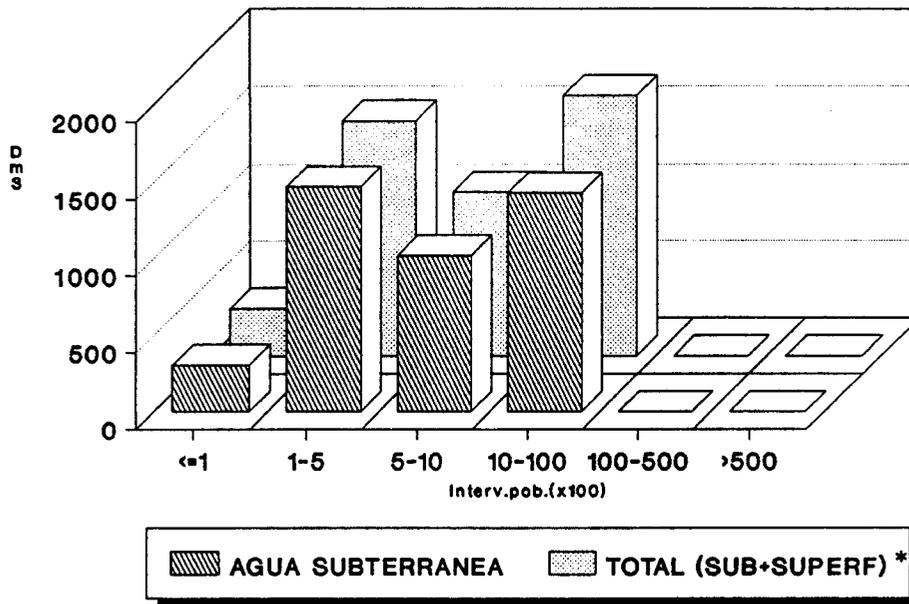
4.7.7.- SORIA

FUENTES DE INFORMACION

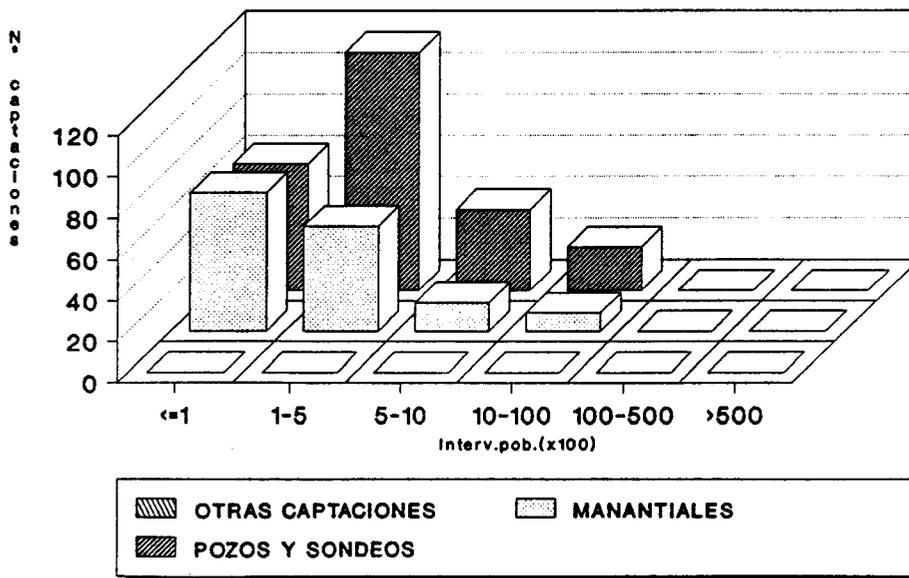
Básicamente han sido las siguientes:

- ITGE (Madrid) Fichas de Inventario del Archivo de Aguas.
- MAP (Ministerio para las Administraciones Públicas).
Dirección Gral. de Análisis Económico Territorial.
"Encuesta sobre Infraestructura y Equipamiento Local" (1985).
- MOPT. Dirección Gral. de Obras Hidráulicas. Confederación Hidrográfica del Ebro. Listado de abastecimientos urbanos (obtenido a través de la Oficina Regional del ITGE de Zaragoza).

SEGOVIA VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



SEGOVIA DISTRIBUCION DE LAS CAPTACIONES



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

FIG. 56

- MOPT. Dirección Gral. de Obras Hidráulicas. Confederación Hidrográfica del Duero. "*Plan Hidrológico*" (1989).

En base a esta información se confeccionaron las correspondientes fichas INAUAS, para lo cual se emplearon básicamente las fichas de inventario del ITGE y las encuestas del MAP, con el complemento de los listados facilitados por la Oficina de este organismo en Zaragoza.

RESULTADOS OBTENIDOS

En los Anexos 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 siguiente.

Nº TOTAL NUCLEOS URBANOS ABASTECIDOS	437 (178 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (HABS.)	52.380
DOTACION MEDIA ¹ (l/hab/día)	150
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm ³)	2.867
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm ³)	3.037
Nº TOTAL DE CAPTACIONES	492

¹Fuente: Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero.

De acuerdo con estos resultados, el **53,7%** de la población total de la provincia se abastece de aguas subterráneas. Según se observa en la tabla 27, el **97,3%** de los municipios emplea al menos de forma parcial este tipo de abastecimiento, siendo en su mayor parte inferiores a 500 habitantes. En lo que respecta a los núcleos de población abastecidos con aguas subterráneas, el suministro es exclusivamente de origen subterráneo en el **96,6%** de los mismos:

	<u>Nº NUCLEOS</u>
ABTO.SUBTERRANEO.....	422
ABTO.MIXTO (SUBT + SUPERF)..	10
SIN DATOS.....	5

Su distribución en intervalos de población se refleja en la gráfica superior de la fig. 57., en la que se aprecia la elevada proporción de núcleos de población inferior a 100 hab.. En lo que respecta a dotaciones, el valor representado -150 l/hab/día- fue estimado a partir de datos extraídos del Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero.

En la misma figura 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 superficial¹³, y finalmente la población que se abastece exclusivamente de agua subterránea, la cuál ofrece valores ligeramente inferiores a las dos anteriores debido a la presencia de un pequeño número de abastecimientos de origen mixto. Tales diferencias se manifiestan también por la misma causa en la gráfica superior de la fig. 58. En esta última se compara el volumen de agua subterránea suministrado a los núcleos de población que en alguna medida se abastecen de aquélla, con el volumen total de agua (subt + superf) que reciben.

¹³Puesto que este dato no figuraba en la información disponible, se le asignó el correspondiente a la población estable, por lo que ambos resultan coincidentes tal como se observa en el diagrama.

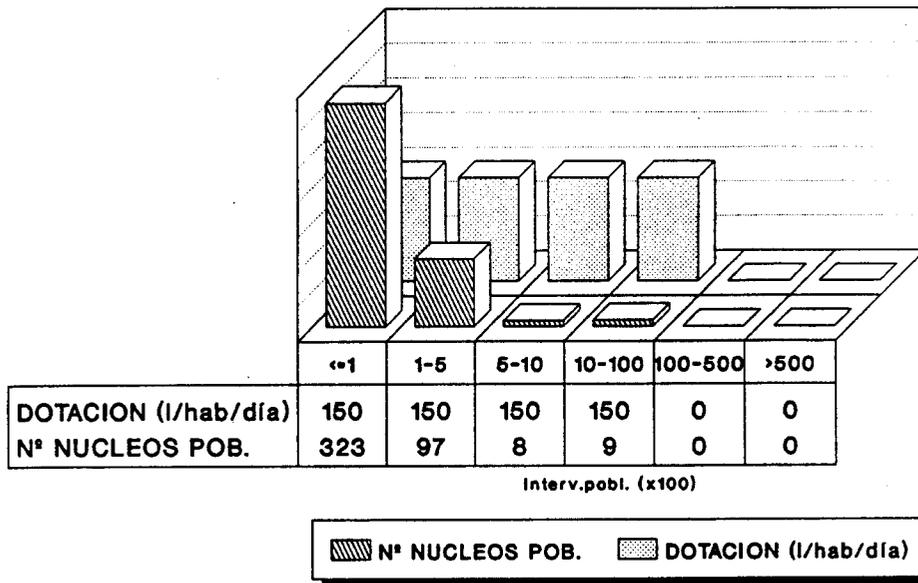
TABLA 27
POBLACION Y ABASTECIMIENTO URBANO

CASTILLA Y LEON
PROVINCIA DE SORIA

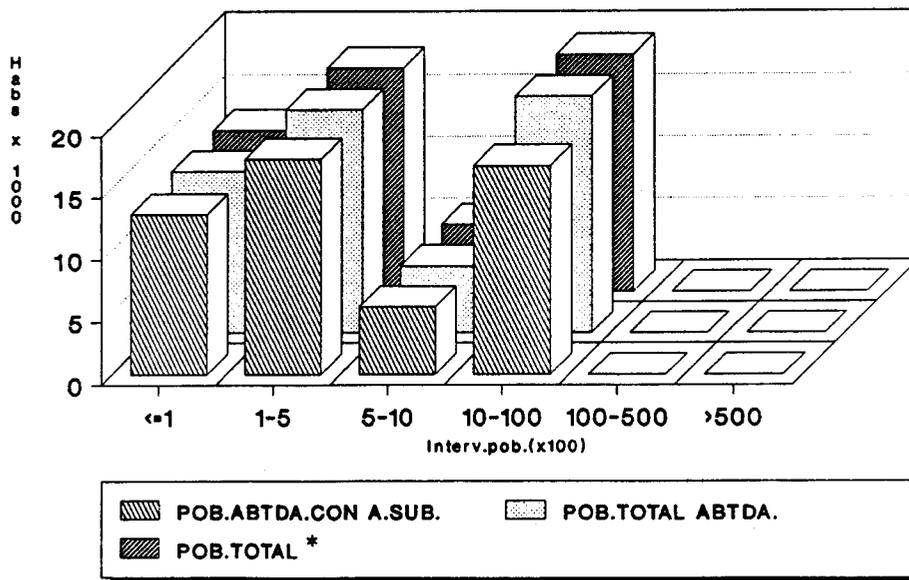
		DISTRIBUCION DE TERMINOS MUNICIPALES EN FUNCION DEL N° DE HABITANTES						
		≤100	101-500	501-1000	1001-10000	10001-50000	> 50000	TOTAL
DISTRIBUCION GENERAL DE LA POBLACION (PADRON 1989)	N° HABITANTES	3.795	19.950	7.867	33.574	32.371	-	97.557
	%	3,9	20,4	8,1	34,4	33,2	-	-
TERMINOS MUNICIPALES (PADRON 1989)	N°	68	90	12	12	1	-	183
	%	37,1	49,2	6,6	6,6	0,5	-	-
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS CON AGUA SUBTERRANEA ¹	N°	67	88	12	11	-	-	178
	% RESP. AL TOTAL DE T.M. ABAST. CON AGUAS SUBT.	37,6	49,5	6,7	6,2	-	-	-
	% RESPECTO AL TOTAL DE TERMINOS MUNICIPALES	36,6	48,1	6,6	6	-	-	97,3

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

SORIA DISTRIBUCION DE NUCLEOS Y DOTACIONES



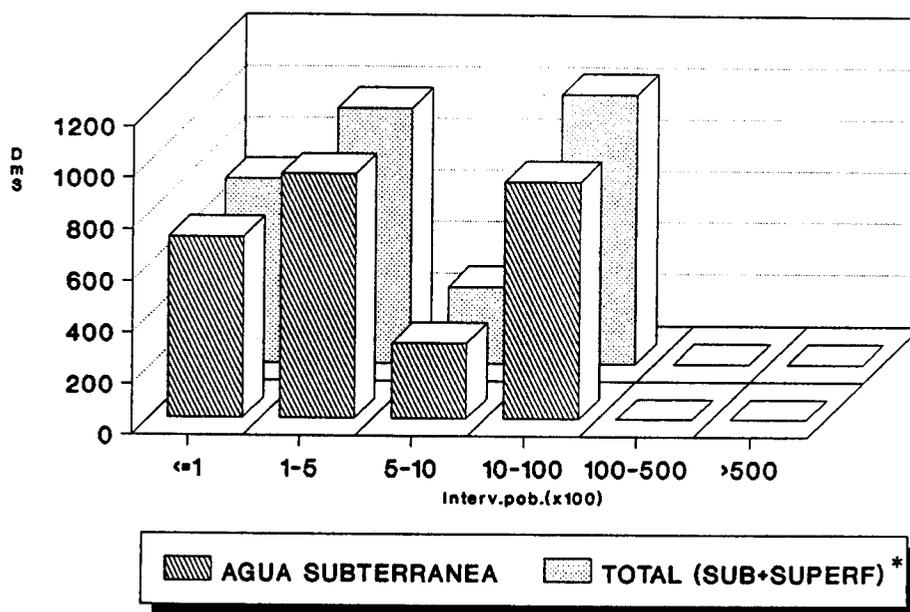
SORIA DISTRIBUCION DE LA POBLACION



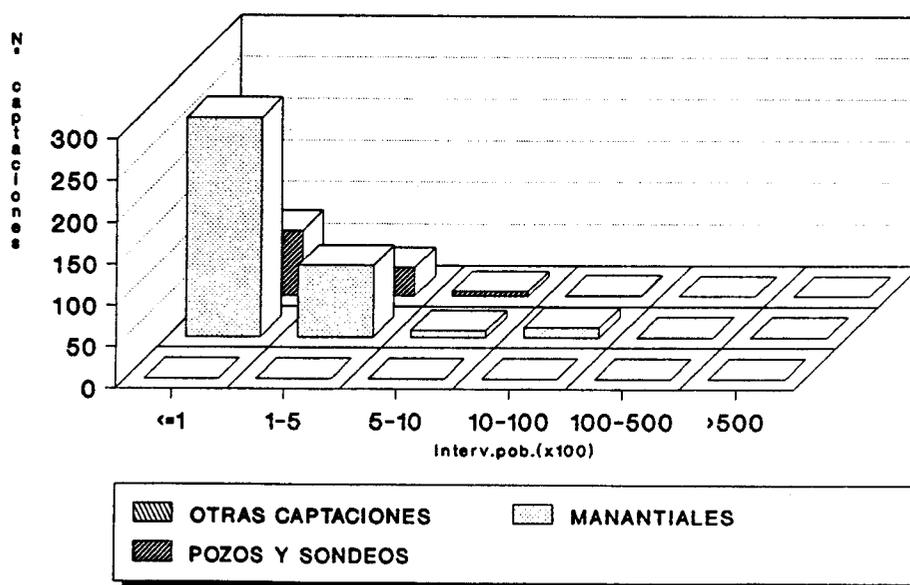
* Referida exclusivamente a la de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea

FIG. 57

SORIA VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



SORIA DISTRIBUCION DE LAS CAPTACIONES



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

FIG. 58

La segunda de las gráficas de la fig. 58 refleja la distribución de los diferentes tipos de captaciones existentes en la provincia, basada en la siguiente clasificación:

POZOS Y SONDEOS.....	121
MANANTIALES.....	371
OTRAS CAPTACIONES.....	0

La gran mayoría de ellas dispone de sistemas de tratamiento.

Por último, la información recopilada acerca de la gestión de los abastecimientos indica que en la mayor parte de los casos aquélla es asumida por los propios ayuntamientos, si bien existen también algunas mancomunidades y al menos una empresa municipal dedicada a esta tarea.

4.7.8.- VALLADOLID

FUENTES DE INFORMACION

La información fue proporcionada por los siguientes organismos:

- ITGE (Madrid) Fichas de Inventario del Archivo de Aguas.
- MAP (Ministerio para las Administraciones Públicas).
Dirección Gral. de Análisis Económico Territorial.
"Encuesta sobre Infraestructura y Equipamiento Local"
(1985).
- MOPT. Dirección Gral. de Obras Hidráulicas. Confederación
Hidrográfica del Duero. *"Plan Hidrológico"* (1989).

RESULTADOS OBTENIDOS

Los listados correspondientes al censo de abastecimientos de la provincia se recogen en los Anexos del presente informe. Los resultados obtenidos referidos exclusivamente a núcleos de población total o parcialmente abastecidos con aguas subterráneas, se resumen en la siguiente tabla.

NUCLEOS DE POBLACION ABASTECIDOS	133 (118 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (HABS.)	47.715
DOTACION MEDIA ¹ (l/hab/dfa)	152
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm ³)	3.238
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm ³)	6.770
Nº TOTAL DE CAPTACIONES	191

¹Fuente: Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero.

De estos resultados se deduce que sólo el **9,6%** de la población total de la provincia se abastece de aguas subterráneas. Según se observa en la tabla 28 el **52,4%** de los municipios emplean en alguna medida este tipo de abastecimiento, la mayor parte de los cuales se concentra en el intervalo 100-500 habitantes. En lo que respecta a los núcleos de población abastecidos con aguas subterráneas, de acuerdo con la información disponible el **62,4%** de los mismos dispone exclusivamente de este tipo de suministro, frente a un **3,8%** de origen mixto (subt + superf). No obstante estas cifras resultan poco significativas teniendo en cuenta que el porcentaje de captaciones sobre las que no se dispone

TABLA 28
POBLACION Y ABASTECIMIENTO URBANO

CASTILLA Y LEON
PROVINCIA DE VALLADOLID

		DISTRIBUCION DE TERMINOS MUNICIPALES EN FUNCION DEL Nº DE HABITANTES						
		≤100	101-500	501-1000	1001-10000	10001-50000	>50000	TOTAL
DISTRIBUCION GENERAL DE LA POBLACION (PADRON 1989)	Nº HABITANTES	1.437	32.867	24.072	77.298	30.355	333.230	499.259
	%	0,3	6,6	4,8	15,5	6,1	66,7	-
TERMINOS MUNICIPALES (PADRON 1989)	Nº	23	129	35	35	2	1	225
	%	10,2	57,3	15,6	15,6	0,9	0,4	-
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS CON AGUA SUBTERRANEA ¹	Nº	14	64	19	35	2	1	118
	% RESP. AL TOTAL DE T.M. ABAST. CON AGUAS SUBT.	11,9	54,2	16,1	16,1	1,7	-	-
	% RESPECTO AL TOTAL DE TERMINOS MUNICIPALES	6,2	28,5	8,4	8,4	0,9	-	52,4

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

de este tipo de información alcanza el 33,8%:

	<u>Nº NUCLEOS</u>
ABTO.SUBTERRANEO.....	83
ABTO.MIXTO (SUBT + SUPERF)..	5
SIN DATOS.....	45

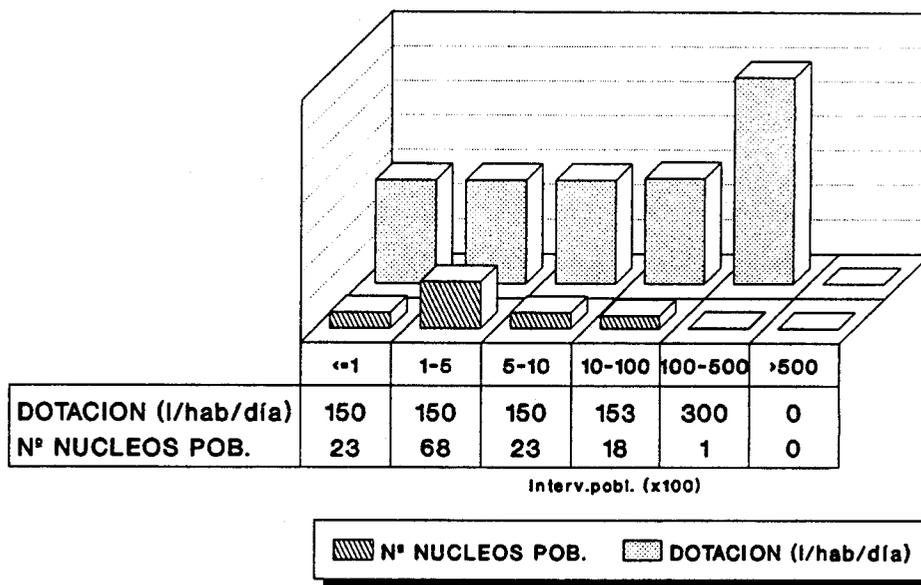
Su distribución en intervalos de población se refleja en la gráfica superior de la fig. 59., junto con las respectivas dotaciones (rango 153-300 l/hab/día). También en la fig. 59 se incluye una gráfica en la que se comparan la población estable de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea, y la que en los mismos se abastece tanto de esta última como de agua superficial, ambas coincidentes debido a que se asignó a esta última el valor de la primera, dado que no se disponía del correspondiente valor. Finalmente la tercera serie representa la población que se abastece exclusivamente de agua subterránea, siempre en base a una distribución de los núcleos en intervalos de población. La existencia de abastecimientos de tipo mixto es responsable de las importantes diferencias existentes entre estas dos últimas representaciones, cuya magnitud sugiere que una parte sustancial de los abastecimientos clasificados como "sin datos" pudieran ser de tipo mixto.

Obviamente tales diferencias se ponen también de manifiesto en el consumo, como se aprecia en la fig. 60 donde se comparan el volumen de agua subterránea suministrado a los núcleos de población que en alguna medida se abastecen de aquélla, con el volumen total de agua (subt + superf) que reciben.

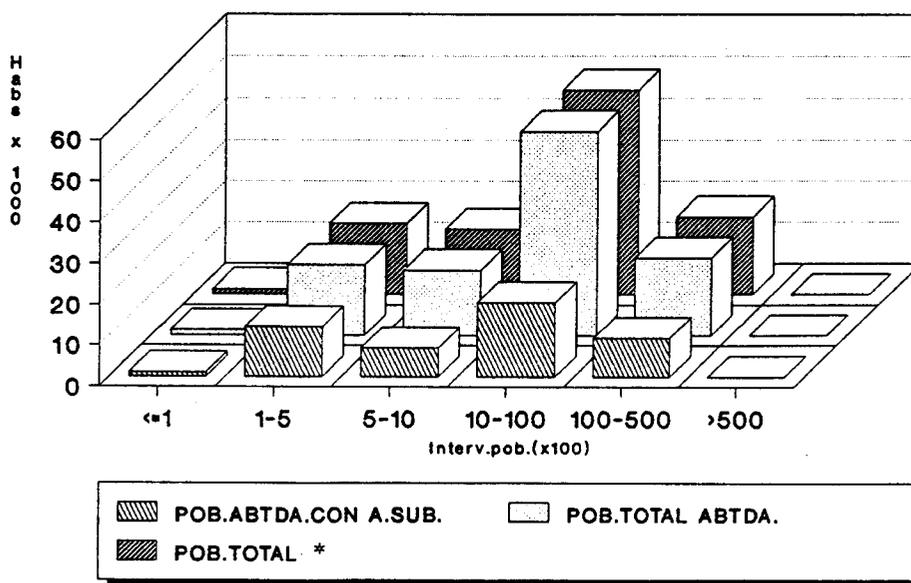
Las captaciones censadas se clasifican según el siguiente esquema:

POZOS Y SONDEOS.....	146
MANANTIALES.....	45
OTRAS CAPTACIONES.....	0

VALLADOLID DISTRIBUCION DE NUCLEOS Y DOTACIONES



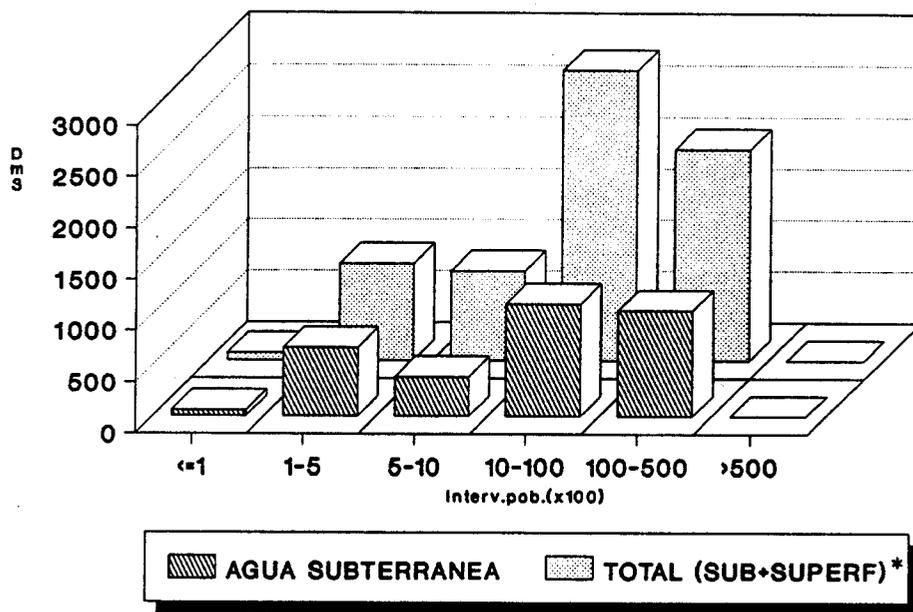
VALLADOLID DISTRIBUCION DE LA POBLACION



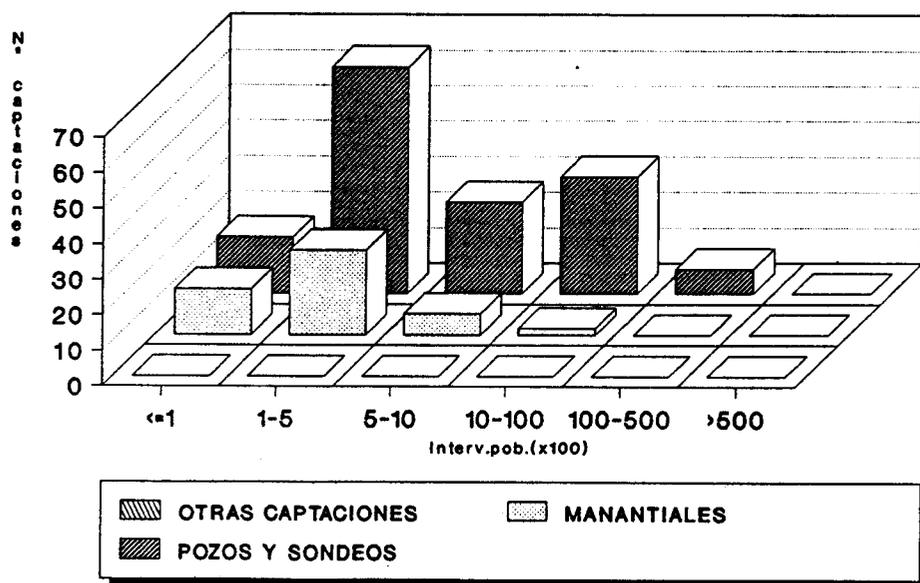
* Referida exclusivamente a la de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea

FIG. 59

VALLADOLID VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



VALLADOLID DISTRIBUCION DE LAS CAPTACIONES



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

FIG. 60

Su distribución en función de los diferentes segmentos de población en que se agrupan los respectivos núcleos a que dan servicio, se representa mediante un diagrama de barras en la fig. 60.

Finalmente es interesante destacar que según los datos disponibles la totalidad de los abastecimientos censados se halla bajo gestión municipal, la mayor parte de los cuales dispone de sistema de tratamiento del agua previo al consumo.

4.7.9.- ZAMORA

FUENTES DE INFORMACION

Básicamente han sido las siguientes:

- ITGE (Madrid) Fichas de Inventario del Archivo de Aguas.

- MAP (Ministerio para las Administraciones Públicas).
Dirección Gral. de Análisis Económico Territorial.
"Encuesta sobre Infraestructura y Equipamiento Local"
(1985).

- MOPT. Dirección Gral. de Obras Hidráulicas. Confederación
Hidrográfica del Duero. *"Plan Hidrológico"* (1989).

En base a esta información se confeccionaron las correspondientes fichas INAUAS, para lo cual se emplearon básicamente las fichas de inventario del ITGE y las encuestas del MAP.

RESULTADOS OBTENIDOS

En los Anexos 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 siguiente.

Nº TOTAL NUCLEOS URBANOS ABASTECIDOS	420 (220 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (HABS.)	129.965
DOTACION MEDIA ¹ (l/hab/día)	150
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm ³)	7.872
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm ³)	8.649
Nº TOTAL DE CAPTACIONES	578

¹Fuente: Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero.

De acuerdo con estos resultados, el **58,4%** de la población total de la provincia se abastece de aguas subterráneas. Según se observa en la tabla 29, el **88,7%** de los municipios emplea al menos de forma parcial este tipo de abastecimiento, agrupándose mayoritariamente en el segmento 100-1000 hab. (distribución semejante a la del Padrón de 1989).

En lo que respecta a los núcleos de población abastecidos con aguas subterráneas, el suministro es exclusivamente de origen subterráneo en el **97,6%** de los mismos:

TABLA 29
POBLACION Y ABASTECIMIENTO URBANO

CASTILLA Y LEON
PROVINCIA DE ZAMORA

		DISTRIBUCION DE TERMINOS MUNICIPALES EN FUNCION DEL Nº DE HABITANTES						
		≤100	101-500	501-1000	1001-10000	10001-50000	> 50000	TOTAL
DISTRIBUCION GENERAL DE LA POBLACION (PADRON 1989)	Nº HABITANTES	162	44.309	47.388	53.820	14.124	62.798	222.601
	%	0,1	19,9	21,3	24,2	6,3	28,2	-
TERMINOS MUNICIPALES (PADRON 1989)	Nº	2	142	69	33	1	1	248
	%	0,8	57,3	27,8	13,3	0,4	0,4	-
TERMINOS MUNICIPALES ABASTECIDOS CON AGUA SUBTERRANEA ¹	Nº	2	124	66	27	1	-	220
	% RESP. AL TOTAL DE T.M. ABAST. CON AGUAS SUBT.	0,9	56,4	30	12,3	0,4	-	-
	% RESPECTO AL TOTAL DE TERMINOS MUNICIPALES	0,8	50	26,6	10,9	0,4	-	88,7

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

	<u>Nº NUCLEOS</u>
ABTO.SUBTERRANEO.....	410
ABTO.MIXTO (SUBT + SUPERF)..	6
SIN DATOS.....	4

Su distribución en intervalos de población se refleja en la gráfica superior de la fig. 61., en la que se aprecia la elevada proporción de núcleos de población inferior a 500 hab.. En lo que respecta a dotaciones, los valores representados (rango 150-300 l/hab/día) fueron estimados a partir de la información contenida en el Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero.

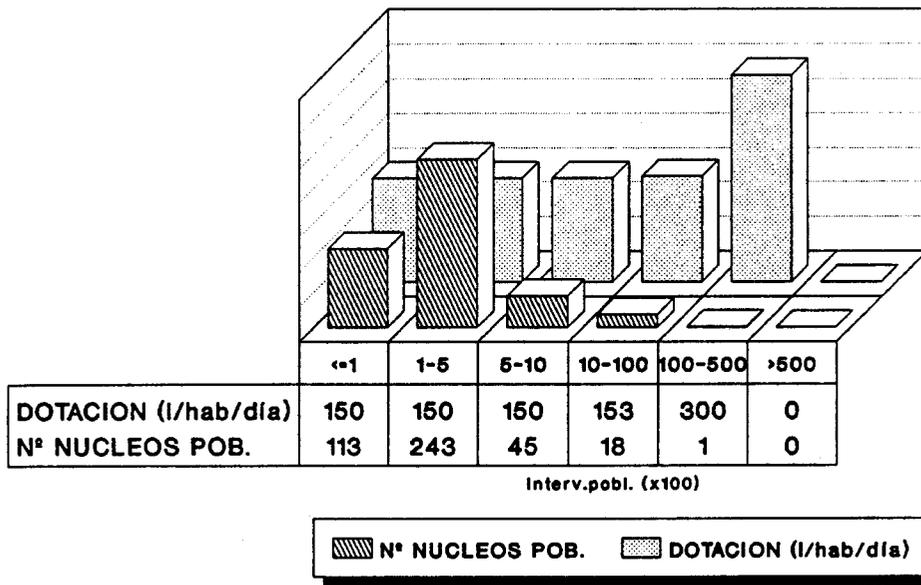
En la misma figura se incluye una gráfica en la que se comparan la población estable de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea, la que en los mismos se abastece tanto de esta última como de agua superficial¹⁴, y finalmente la población que se abastece exclusivamente de agua subterránea, la cuál ofrece valores ligeramente inferiores a las dos anteriores debido a la presencia de un pequeño número de abastecimientos de origen mixto, que afectan fundamentalmente al intervalo 1000-10000 hab.. Tales diferencias se manifiestan también por la misma causa en la gráfica superior de la fig. 62. En esta última se compara el volumen de agua subterránea suministrado a los núcleos de población que en alguna medida se abastecen de aquélla, con el volumen total de agua (subt + superf) que reciben.

La segunda de las gráficas de la fig. 62 refleja la distribución de los diferentes tipos de captaciones existentes en la provincia, basada en la siguiente clasificación:

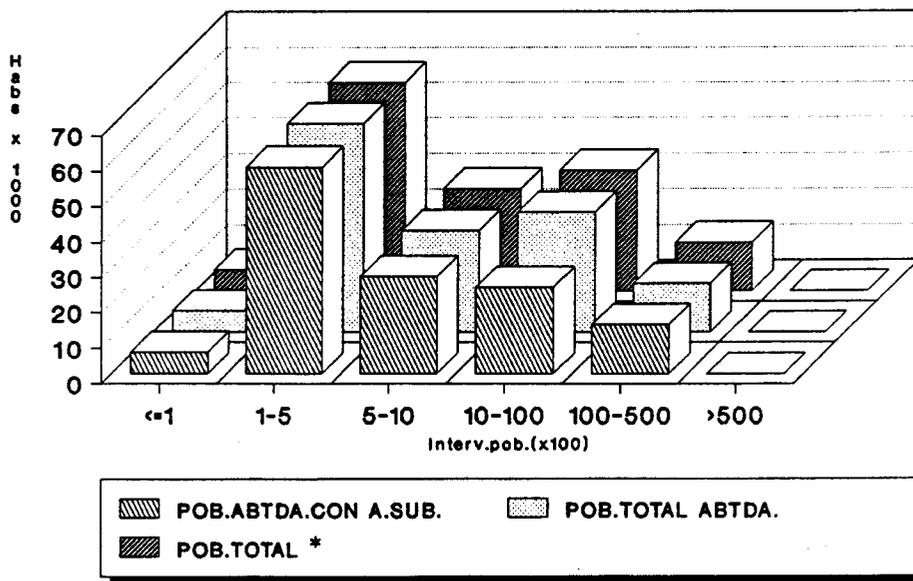
POZOS Y SONDEOS.....	369
MANANTIALES.....	207
OTRAS CAPTACIONES.....	2

¹⁴Puesto que este dato no figuraba en la información disponible, se le asignó el correspondiente a la población estable, por lo que ambos resultan coincidentes tal como se observa en el diagrama.

ZAMORA DISTRIBUCION DE NUCLEOS Y DOTACIONES

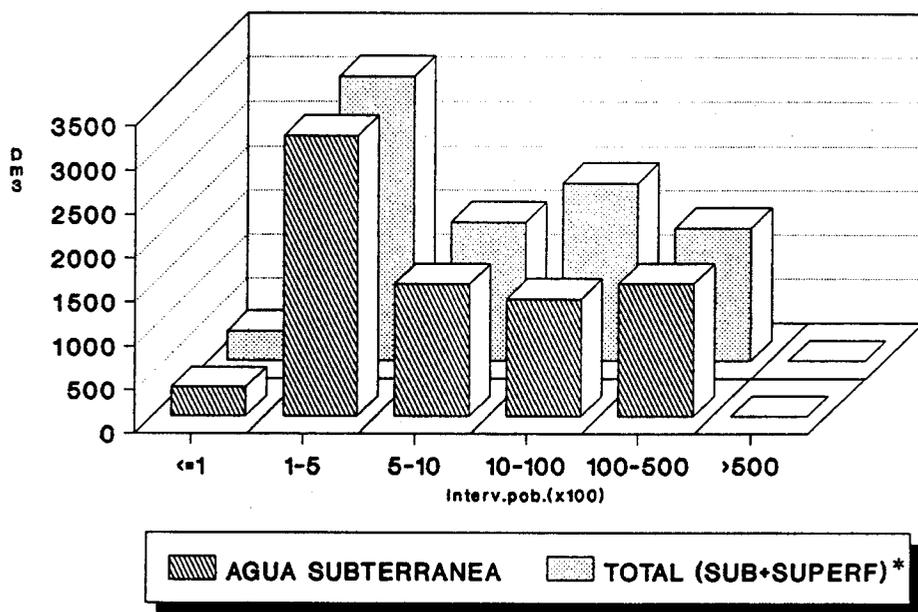


ZAMORA DISTRIBUCION DE LA POBLACION

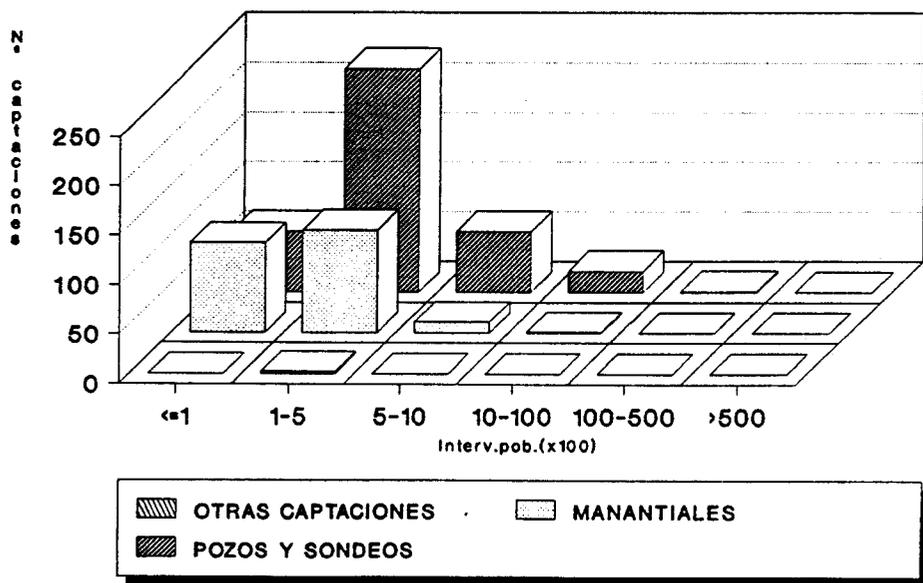


* Referida exclusivamente a la de los núcleos total o parcialmente abastecidos con agua subterránea

ZAMORA VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



ZAMORA DISTRIBUCION DE LAS CAPTACIONES



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

FIG. 62

La gran mayoría de ellas dispone de sistemas de tratamiento.

Por último, la información recopilada acerca de la gestión de los abastecimientos indica que la totalidad de los censados se halla bajo gestión municipal.

4.7.10.- SINTESIS GENERAL

El presente capítulo tiene por objeto ofrecer una síntesis de los resultados obtenidos para cada provincia, así como una valoración de los mismos en el contexto global de Castilla y León.

La tabla 30 constituye el resumen de la información provincial básica relativa a la captación y suministro de agua a núcleos urbanos. En base a estos datos se ha realizado una serie de diagramas con objeto de facilitar la valoración de los mismos.

En la fig. 63 se representa, para cada provincia, el total de términos municipales y núcleos urbanos que disponen de suministro -total o parcial- de aguas subterráneas. La provincia con mayor número de núcleos urbanos abastecidos es León, seguida de Burgos y, con escasas diferencias entre sí, Soria, Zamora y Salamanca. En lo que respecta a las cifras absolutas de población abastecida con aguas subterráneas, según se observa en la fig. 64 las tres primeras posiciones corresponden a las provincias de León, Zamora y Salamanca, seguidas de Burgos, Segovia, Avila, Soria, Valladolid y Palencia. Sin embargo este orden se altera cuando se consideran los porcentajes relativos de población abastecida respecto a la total de cada provincia, en cuyo caso Zamora y Soria ocupan las posiciones iniciales con porcentajes del 58,4 y 53,7 respectivamente (ver tabla siguiente). A escala global, el abastecimiento urbano con agua subterránea en Castilla y León cubre las necesidades del **32,4%** de la población total de esta comunidad autónoma.

TABLA 30
CAPTACION Y SUMINISTRO DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO URBANO

CASTILLA Y LEON

PROVINCIA	ABASTECIMIENTOS CON AGUAS SUBTERRANEAS			DOTACION (l/hab./día)	VOLUMEN ANUAL SUMINISTRADO DE AGUA SUBTERRANEA (Dm ³)	VOLUMEN ANUAL SUMINISTRADO DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA (Dm ³)
	Nº MUNICIPIOS ABASTECIDOS	Nº NUCLEOS DE PO- BLACION ABASTECIDOS	POBLACION ABASTECIDA (HABS.)			
Avila	207	314	72.043	151 (1)	4.007 (2)	9.142 (2)
Burgos	329	598	92.035	150 (1)	5.038 (2)	8.217 (2)
León	169	905	215.732	151 (1)	12.449 (2)	30.886 (2)
Palencia	116	311	39.286	150 (1)	2.151 (2)	2.515 (2)
Salamanca	320	419	120.329	150 (1)	6.960 (2)	8.313 (2)
Segovia	186	281	75.630	150 (1)	4.207 (2)	4.586 (2)
Soria	178	437	52.380	150 (1)	2.867 (2)	3.037 (2)
Valladolid	118	133	47.715	152 (1)	3.238 (2)	6.770 (2)
Zamora	220	420	129.965	150 (1)	7.872 (2)	8.649 (2)

(1) Extraídos o estimados en base a datos publicados en los planes hidrológicos y otros estudios del MOPT.

(2) Estimado en base a las dotaciones.

PROVINCIA	CLASIFICACION DE LAS CAPTACIONES				ORIGEN DEL SUMINISTRO (EN % DE NUCLEOS URBANOS ABASTECIDOS)		
	POZOS Y SONDEOS	MANANTIALES	OTRAS	TOTAL	SUBTERRANEO	MIXTO	SIN DATOS
Avila	185	196	1	382	93,6	3,8	2,6
Burgos	144	751	0	895	96	1,2	2,8
León	536	739	0	1275	95,7	1,4	2,9
Palencia	152	233	0	385	90	3,2	6,8
Salamanca	476	269	0	745	91,2	4,5	4,3
Segovia	236	141	0	377	96,8	1,4	1,8
Soria	121	371	0	492	96,6	2,3	1,1
Valladolid	146	45	0	191	62,4	3,8	33,8
Zamora	369	207	2	578	97,6	1,4	1

**CASTILLA Y LEON
ABASTECIMIENTO CON AGUAS SUBTERRANEAS**

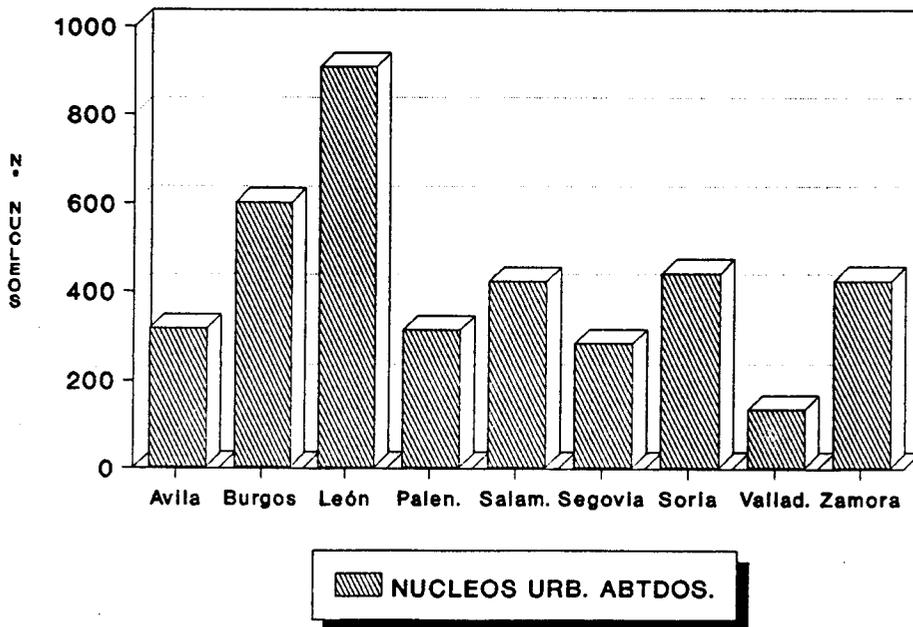
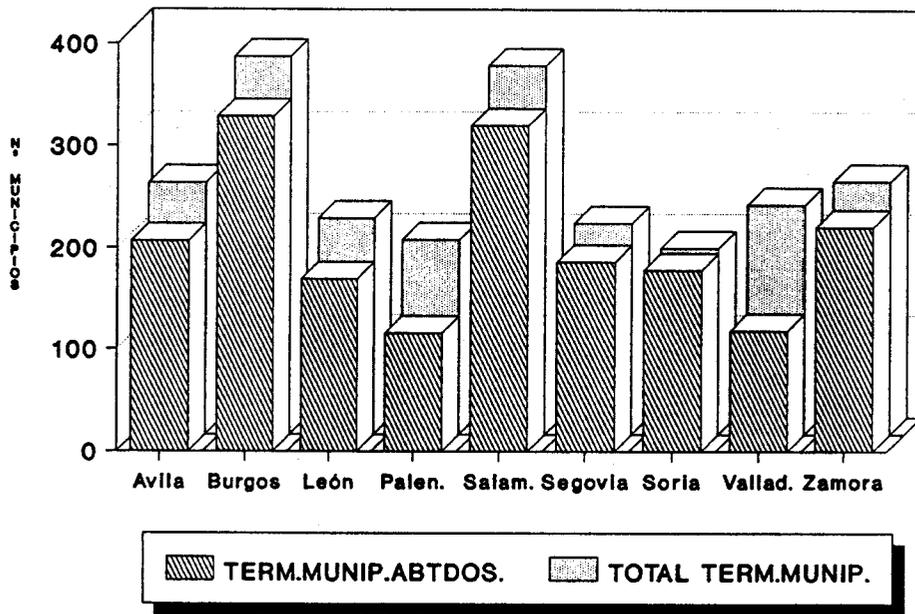


FIG. 63

CASTILLA Y LEÓN ABASTECIMIENTO CON AGUAS SUBTERRANEAS

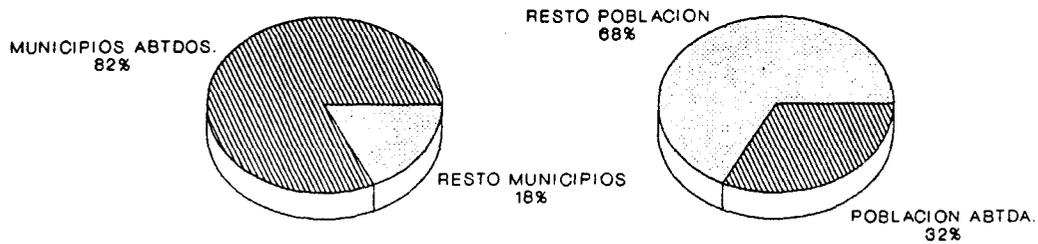
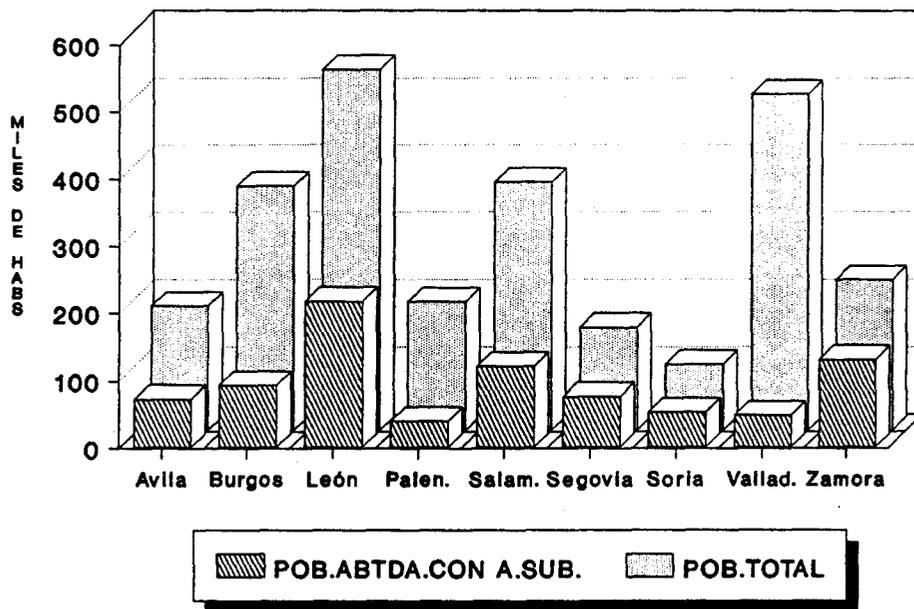


FIG. 64

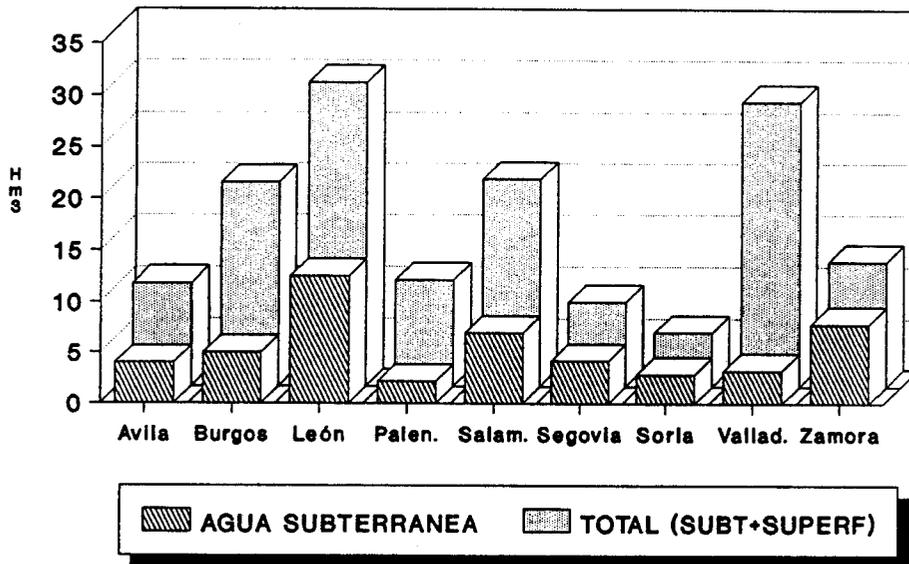
PROVINCIA	% POBLACION ABTDA. RESPECTO A LA TOTAL
ZAMORA	58,4
SORIA	53,7
SEGOVIA	49,3
LEON	40,2
AVILA	39,3
SALAMANCA	32,7
BURGOS	25,4
PALENCIA	20,7
VALLADOLID	9,6

La fig. 65 refleja el volumen suministrado de agua subterránea y total (subt + superf), estimado en base a la población estable y la dotación media de cada una de ellas. Según estos resultados, las provincias con mayor volumen de suministro son León, Zamora y Salamanca.

La fig. 66 recoge la clasificación provincial de los diferentes tipos de captaciones de agua subterránea, así como un diagrama en el que se representan las dotaciones medias de cada una de las provincias, que de acuerdo con los datos extraídos del Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero es prácticamente 150 l/hab/día en todos los casos.

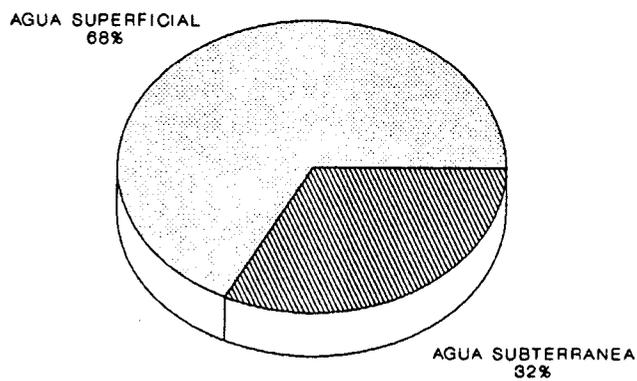
Por último, los núcleos cuyo tipo de abastecimiento se desconoce no se contabilizaron en el cálculo de la población abastecida con agua subterránea, ni en el del volumen suministrado de esta última. No obstante, a efectos de disponer de una valoración aproximada de su influencia se llevó a cabo una estimación de los citados parámetros -población abastecida y volumen suministrado- bajo la

CASTILLA Y LEON VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO



El volumen total se ha calculado en base a las dotaciones medias de cada provincia

ORIGEN DEL AGUA



Ambos porcentajes han sido estimados en base a la dotación media de la comunidad autónoma.

FIG. 65

CASTILLA Y LEON CAPTACION Y SUMINISTRO DE A.SUBTERRANEA

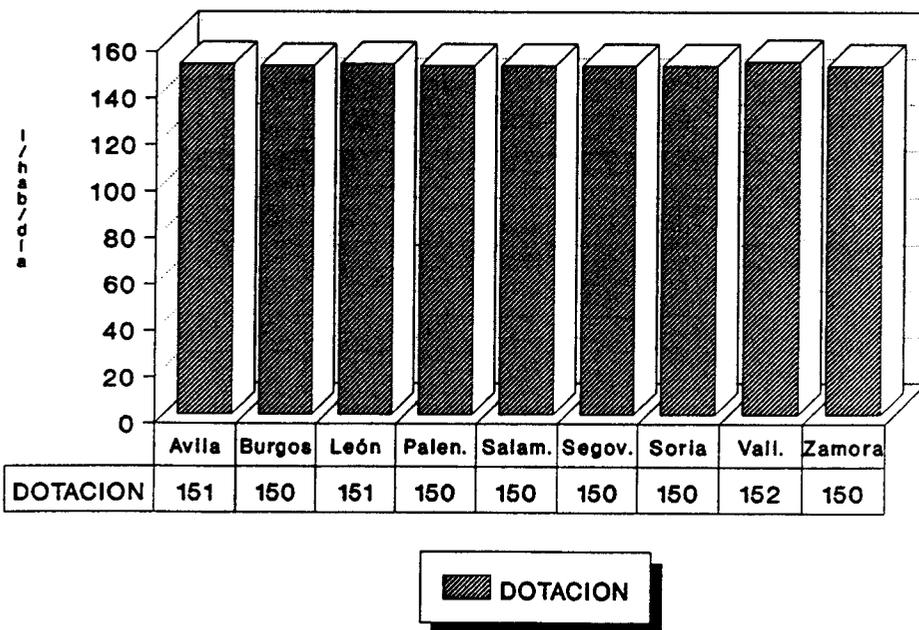
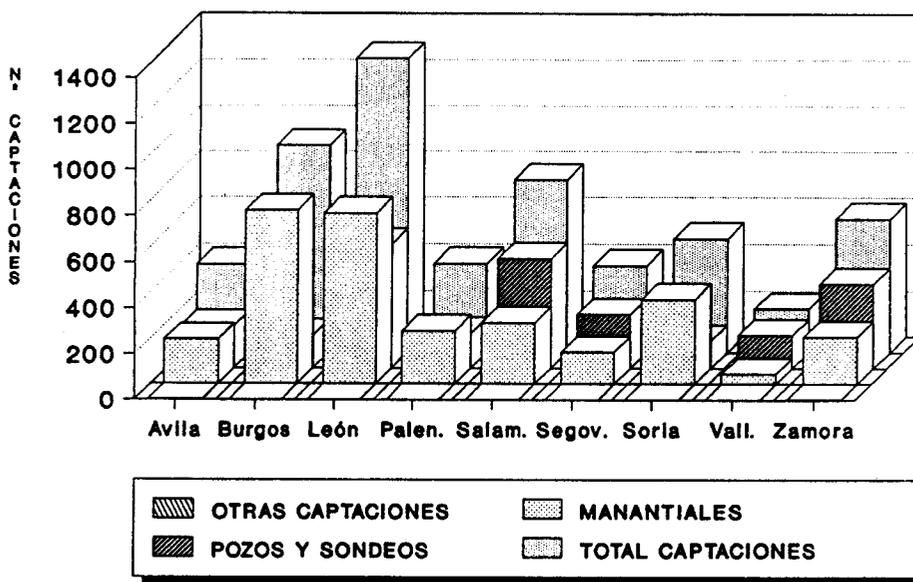


FIG. 66

hipótesis de que los abastecimientos en cuestión proporcionasen en todos los casos un 50% de agua subterránea. Los resultados obtenidos se reflejan en la tabla siguiente (obviamente las diferencias sólo son importantes cuando el número de abastecimientos "sin datos" es elevado).

COMUNIDAD AUTONOMA	PROVINCIA	POBLACION ABASTECIDA		VOLUMEN ANUAL SUMINIST.DE AGUA SUBTERRANEA (Dm ³)
		HABITANTES	% RESP.TOTAL	
CASTILLA Y LEON	Avila	94.274	51,4	6.343
	Burgos	106.479	29,4	6.564
	León	289.449	54,0	21.211
	Palencia	41.577	21,9	2.277
	Salamanca	121.844	33,2	7.043
	Segovia	76.591	50,6	4.259
	Soria	52.506	53,8	2.874
	Valladolid	67.965	13,6	4.347
Zamora	134.633	60,5	8.207	

4.7.11.- CONCLUSIONES

- El balance estadístico del censo de abastecimientos urbanos con agua subterránea de Castilla y León presenta las siguientes características:

NUCLEOS DE POBLACION ABASTECIDOS		3.818 (1.843 T.MUN.)
POBLACION ABASTECIDA (Habs)		845.115
% POBLAC.ABTDA. RESPECTO A POBLAC. TOTAL		32
DOTACION MEDIA¹ (l/hab/día)		150
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm³)		48.789
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT + SUPERF(Dm³)		82.115
ORIGEN DEL SUMINISTRO (% núcleos abtdos)	SUBTERRANEO	93,8
	MIXTO	2,3
	SIN DATOS	3,9
CAPTACIONES	POZOS/SONDEOS	2.365
	MANANTIALES	2.952
	OTROS	3
	TOTAL	5.320

¹Calculada en base a las dotaciones provinciales medias.

En el supuesto de haber considerado los abastecimientos cuyo origen se desconoce (ver apartado anterior), los resultados obtenidos respecto a los parámetros que a continuación se exponen serían los siguientes:

POBLACION ABASTECIDA (Habs)	985.318
% POBLAC.ABTDA. RESPECTO A POBLAC. TOTAL	37,8
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm³)	63.125

- Las provincias que presentan los valores máximo y mínimo respecto a los diferentes parámetros considerados en el Censo se reflejan en la siguiente tabla:

	MINIMO	MAXIMO
NUCLEOS DE POBLACION ABASTECIDOS	<i>LEON</i> 905	<i>VALLADOLID</i> 133
POBLACION ABASTECIDA (Habs)	<i>LEON</i> 215.732	<i>PALENCIA</i> 39.286
% POBLAC.ABTDA. RESPECTO A POBLAC. TOTAL	<i>ZAMORA</i> 58,4	<i>VALLADOLID</i> 9,6
DOTACION (l/hab/día)	150 (prácticamente similar en todas)	
VOL.ANUAL SUMINISTRADO AGUA SUBT(Dm³)	<i>LEON</i> 12.449	<i>PALENCIA</i> 2.151
Nº TOTAL DE CAPTACIONES	<i>LEON</i> 1.275	<i>VALLADOLID</i> 191

- Los datos de partida empleados en la elaboración del presente censo han sido obtenidos, en su mayor parte, de las fichas de inventario de la Base de Datos del ITGE, y de las encuestas del MAP. Por lo tanto en lo que se refiere al inventario de poblaciones abastecidas con aguas subterráneas, cabe esperar que los

resultados sean realmente satisfactorios. Acaso puedan existir ciertas deficiencias derivadas de la desactualización de algunas de las fichas de inventario de las captaciones. No obstante en términos generales los resultados pueden ser calificados como fiables.