

ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Actividad 9:

Protección de las aguas subterráneas
empleadas para consumo humano según los
requerimientos de la Directiva Marco del Agua

Establecimiento de un registro de captaciones y
zonas protegidas por emplearse para consumo
humano en las masas de agua
intercomunitarias

Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

MEMORIA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO



Instituto Geológico
y Minero de España

DIRECCIÓN GENERAL
DEL AGUA

ACUERDO PARA LA ENCOMIENDA DE GESTIÓN POR EL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA), AL INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (IGME), DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCA, PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

**INFORME FINAL DE LA ACTIVIDAD 9:
PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EMPLEADAS PARA CONSUMO HUMANO SEGÚN LOS REQUERIMIENTOS DE LA DIRECTIVA MARCO DEL AGUA**

ESTABLECIMIENTO DE UN REGISTRO DE CAPTACIONES Y ZONAS PROTEGIDAS POR EMPLEARSE PARA CONSUMO HUMANO EN LAS MASAS DE AGUA INTERCOMUNITARIAS

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR

Junio 2009

Equipo de trabajo

Los trabajos de la Actividad 9 “Protección de las aguas subterráneas empleadas para consumo humano según los requerimientos de la Directiva Marco del Agua. Establecimiento de un registro de captaciones y zonas protegidas por emplearse para consumo humano en las masas de agua subterránea intercomunitarias”, se han desarrollado conjuntamente por técnicos del Instituto Geológico y Minero de España, y de la Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, contándose con la asistencia técnica de CRN, S.A..

Por el Instituto Geológico y Minero de España:

- Carlos Martínez Navarrete
- Alberto Jiménez Madrid
- Juan de Dios Gómez Gómez
- José Ángel Díaz Muñoz
- Juan Antonio Luque Espinar

Por la Dirección General del Agua:

- Manuel Varela Sánchez
- Isaac Sánchez Navarro

Empresas colaboradoras:

- CRN, S.A.

ÍNDICE

	Pág nº
1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. ANTECEDENTES Y MARCO LEGAL.....	10
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRATAMIENTO DE LOS DATOS.....	13
3.1. OBTENCIÓN DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN	16
3.2. BASE DE DATOS DE FUENTES DE INFORMACIÓN	17
3.2.1. <i>Fuentes generales</i>	18
3.2.2. <i>Fuentes específicas de cada demarcación</i>	21
3.3. BASES DE PREPARACIÓN DE LOS DATOS.....	23
3.3.1. <i>Filtrados de captaciones</i>	24
3.3.2. <i>Consultas de selección de abastecimiento</i>	25
3.3.3. <i>Tratamiento geográfico</i>	25
3.4. PROCESO DE INTEGRACIÓN	30
3.4.1. <i>Carga de las tablas</i>	30
3.4.2. <i>Filtrado de abastecimientos</i>	34
3.4.3. <i>Codificación de registros</i>	34
3.4.4. <i>Homogeneización de la estructura por grupo</i>	35
3.4.5. <i>Anexación y actualización de tablas</i>	35
3.4.6. <i>Zonificación de perímetros</i>	36
4. CAPTACIONES DE AGUAS MINERALES Y PERÍMETROS DE PROTECCIÓN	37
4.1. FUENTES DE INFORMACIÓN.....	38
4.2. TRATAMIENTOS DE LOS DATOS DE AGUAS MINERALES EN LA BASE DE INTEGRACIÓN.....	42
4.2.1. <i>Grupos de tablas</i>	42
5. BASES FINALES DEL REGISTRO.....	44
5.1. GENERACIÓN DE LAS TABLAS DE INTEGRACIÓN DE PERÍMETROS:	51
5.2. BASES FINALES DE AGUAS MINERALES	52
6. INCORPORACIÓN FINAL Y REVISIÓN DE LOS DATOS.....	54
6.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS REGISTROS PERTENECIENTES A REDES DE CALIDAD Y PIEZOMETRÍA.....	54
6.2. COMPROBACIÓN E INCORPORACIÓN DE LOS REGISTROS DE AGUAS MINERALES	55
6.3. REVISIÓN DE FUENTES DE INFORMACIÓN GENERALES	55

7.	ESTRUCTURA DE LA DOCUMENTACIÓN ENTREGADA	57
8.	RESUMEN DE RESULTADOS DE LAS BASES DE DATOS	58
9.	INTRODUCCIÓN AL REGISTRO DE CAPTACIONES Y ZONAS PROTEGIDAS EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR.....	59
10.	FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS	60
10.1.	IGME	60
10.1.1.	<i>Consulta a la base de datos de aguas del igme (agma_abast).....</i>	<i>60</i>
10.1.2.	<i>Notas hidrogeológicas como apoyo a la protección de los abastecimientos urbanos (perímetros_guadalquivir)</i>	<i>61</i>
10.1.3.	<i>Informes de perímetros de protección de abastecimiento urbano de la oficina igme de sevilla (perimetros_igme_sevilla)</i>	<i>61</i>
10.1.4.	<i>Informes de abastecimientos y perímetros de protección de la intranet del igme (informes_intranet_guadalquivir).....</i>	<i>61</i>
10.1.5.	<i>Informes de normas de explotación de las unidades hidrogeológicas de la demarcación del guadalquivir (normas explotacion guadalquivir)</i>	<i>62</i>
10.1.6.	<i>Municipios con abastecimientos urbanos pertenecientes al plan de control (plan_control_guadalquivir).....</i>	<i>62</i>
10.1.7.	<i>Abastecimientos plan de control entregados por el igme en formato digital. (abtos_plan_control_guadalquivir)</i>	<i>63</i>
10.1.8.	<i>Coberturas de perímetros de captaciones de abastecimiento de jaén del plan de control (perimetros_jaen_guadalquivir).....</i>	<i>64</i>
10.1.9.	<i>Coberturas de perímetros de captaciones de abastecimiento de jaén de la 2ª fase del plan de control (perimetros_ jaen 2ªfase guadalquivir)</i>	<i>64</i>
10.1.10.	<i>Tabla de abastecimientos a poblaciones procedente de los informes de normas de explotación de las uh del guadalquivir (abtos normas guadalquivir).....</i>	<i>64</i>
10.1.11.	<i>Tablas de datos hidrogeológicos para el cálculo de los perímetros de protección de jaén (datos_luque_abastecimientos_jaen).....</i>	<i>65</i>
10.1.12.	<i>Revisión y actualización de la base de datos de puntos de agua del alto guadalquivir y costa de almería (rev-alto guadalquivir almeria).....</i>	<i>65</i>
10.1.13.	<i>Revisión de las fichas de puntos de agua de las depresiones de las cordilleras y detríticos costeros (rev_depresiones y detríticos_costeros_guadalquivir)...</i>	<i>65</i>
10.1.14.	<i>Estudios del nivel de riesgo de contaminación de los abastecimientos urbanos (abtos_riesgo_contaminacion)</i>	<i>66</i>
10.2.	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR.....	66
10.2.1.	<i>Captaciones de abastecimiento subterráneas (conagua alberca</i>	

	<i>guadalquivir)</i>	66
10.2.2.	<i>Manantiales red s.a.s. guadalquivir (red s.a.s_guadalquivir)</i>	67
10.2.3.	<i>Captaciones subterráneas oph-alberca (alberca guadalquivir)</i>	67
10.2.4.	<i>Red piezométrica de la demarcación del guadalquivir (piezometria guadalquivir)</i>	67
10.2.5.	<i>Comparación de puntos de agua sas y sias (nº pz fase prev. Con codigme como nomb2_guadalquiv)</i>	68
10.3.	DIPUTACIÓN DE GRANADA	68
10.3.1.	<i>Captaciones de abastecimiento registradas por la diputación de granada (diputacion_granada_guadalquivir)</i>	68
10.4.	MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE	68
10.4.1.	<i>Red de seguimiento de estado químico (pmsub)</i>	68
10.5.	MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO	69
10.5.1.	<i>Sinac</i>	69
11.	DESCRIPCIÓN DE LAS TABLAS GENERADAS A PARTIR DE INFORMES DE PERÍMETROS DE PROTECCIÓN DEL GUADALQUIVIR	79
11.1.	PERÍMETROS DE PROTECCIÓN APROBADOS	83
12.	PERÍMETROS DE PROTECCIÓN DE AGUAS MINERALES EN ANDALUCÍA	84
12.1.	RECOPIACIÓN DE PERÍMETROS.....	84
12.2.	LISTADO DE PUNTOS DE AGUAS MINERALES-TERMALES CON PERÍMETRO GRANADA-JAÉN-CÓRDOBA	86
12.2.1.	<i>Jaén</i>	87
12.2.2.	<i>Córdoba</i>	87
12.2.3.	<i>Granada</i>	87
12.2.4.	<i>Sevilla</i>	88
12.2.5.	<i>Ciudad real</i>	88
12.2.6.	<i>Albacete</i>	88
13.	BASE DE INTEGRACIÓN	89
13.1.	TRATAMIENTO DE LOS DATOS	92
13.1.1.	<i>Carga de tablas de fuentes de información y asignación de una priorización de tablas</i>	92
13.1.2.	<i>Consultas de filtrado y depuración de datos</i>	94
13.1.3.	<i>Codificación de registros</i>	95
13.1.4.	<i>Anexación de tablas</i>	95
13.1.5.	<i>Depuración de duplicados por codigo_origen (priorización)</i>	95
13.2.	REVISIÓN DE DATOS EN GIS	96
13.2.1.	<i>Depuración por posición gis</i>	96

13.2.2.	<i>Cálculos gis</i>	97
13.3.	RESUMEN DE RESULTADOS DE LA BASE DE DATOS	97

ANEXOS

ANEXO I.	NOTAS DE LOS TRABAJOS REALIZADOS PARA EL TRATAMIENTO DE LA BASE DE INTEGRACIÓN DEL GUADALQUIVIR
----------	--

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág nº
Figura 1. Esquema del tratamiento de los datos para la creación de las bases finales	15
Figura 2. Base de datos de fuentes de información.....	17
Figura 3. Base de preparación AGMA_ABAST.....	19
Figura 4. Tratamiento de los datos de los informes de perímetros de protección	23
Figura 5. Preparación previa al proceso de integración.....	24
Figura 6. Revisión de puntos. Cambio de huso	26
Figura 7 Revisión de puntos. Localización geográfica.....	27
Figura 8; Revisión de puntos. Localización y filtrado de duplicados.....	28
Figura 9 Revisión de perímetros. Depuración de errores cartográficos.....	29
Figura 10 Revisión de perímetros. Zonificación	30
Figura 11. Anexación y actualización de tablas en la base de integración.....	36
Figura 12. Ficha de derechos mineros.....	39
Figura 13. Relaciones entre las tablas de la base de integración.....	45

INDICE DE TABLAS

	Pág nº
Tabla 1. Registros procedentes del SINAC por demarcaciones hidrográficas	20
Tabla 2. Registros procedentes de la Red de Seguimiento del Estado Químico (MMARM) por demarcaciones hidrográficas.....	20
Tabla 3. Priorización de las tablas en la Demarcación del Guadalquivir	33
Tabla 4. Tabla de fuentes de información de aguas minerales	41
Tabla 5. Tabla de actualizaciones de perímetros de protección	43
Tabla 6. Tabla principal de la base de integración	47
Tabla 7. Tabla de características de las captaciones de la base de integración	48
Tabla 8. Tabla de usos de las captaciones de la base de integración.....	49
Tabla 9. Tabla de titulares de las captaciones de la base de integración.....	50
Tabla 10. Tabla de relación de puntos y perímetros	51
Tabla 11. Tabla general de perímetros	51
Tabla 12. Tabla de zonificación de perímetros.....	52
Tabla 13. Resultados de las bases de datos por demarcaciones	58
Tabla 14. Resultados de la base de datos de aguas minerales.....	58
Tabla 15. Estructura de la tabla del SINAC	70
Tabla 16. Tabla de fuentes de información	79
Tabla 17. Tabla de características de los abastecimientos procedentes de informes de perímetros de protección	81
Tabla 18. Tabla de zonas de restricciones absolutas	82
Tabla 19. Tabla de zonas de restricciones moderadas	82
Tabla 20. Características de los informes de perímetros de protección de aguas minerales.....	86
Tabla 21. Tablas incorporadas en la base de integración	92
Tabla 22. Priorización de las tablas integradas	95
Tabla 23. Tabla de resultados de la base de datos de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir....	99

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa A: Mapa director

Mapa B: Mapa director zona norte

Mapa C: Mapa director zona sur

Mapa 1: Captaciones de abastecimientos a población y de aguas minerales. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

Mapa 2: Captaciones de abastecimiento a población. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

Mapa 3: Captaciones de aguas minerales. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

Mapa 4: Perímetros de protección de captaciones de abastecimiento a población y de aguas minerales. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

Mapa 5: Perímetros de protección de captaciones de abastecimiento a población. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

Mapa 6: Perímetros de protección de captaciones de aguas minerales. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe corresponde a la descripción del proceso y tratamiento de los datos realizado para obtener el Registro de captaciones y de perímetros de protección a abastecimientos para consumo humano y aguas minerales en la masa de agua subterránea de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

Este Registro ha sido realizado para el IGME en la asistencia “Protección de las aguas subterráneas empleadas para consumo humano según los requerimientos de la Directiva Marco del Agua. Establecimiento de un registro de captaciones y zonas protegidas en las masas de agua intercomunitarias” llevada a cabo por CRN, S.A.

El Ministerio de Medio Ambiente y el Ministerio de Educación y Ciencia suscribieron el 26/09/2007 un Acuerdo para la encomienda de Gestión por el MMA, Dirección General del Agua al IGME para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas con una vigencia de 36 meses. Este contempla como actividad 9 la “Protección de las aguas empleadas para consumo humano según los requerimientos de la Directiva Marco del Agua”

El Registro incluirá:

- Las zonas en las que se realiza una captación de agua destinada a consumo humano, siempre que proporcione un volumen medio de al menos 10 metros cúbicos diarios o abastezca a más de cincuenta personas, así como, en su caso, los perímetros de protección delimitados.
- Las zonas que, de acuerdo con el respectivo plan hidrológico, se vayan a destinar en un futuro a la captación de aguas para consumo humano.

Además, de acuerdo con el artículo 99bis de la Directiva 2000/60/CE se tendrán en consideración las captaciones de aguas minerales y termales y sus perímetros de protección.

Las fuentes de información facilitadas han dado lugar a distintas tablas y coberturas

que han servido para generar las bases de integración de las diferentes Demarcaciones, incluyendo el registro de aguas minerales. De estas bases de datos y mediante un proceso de integración se ha obtenido la base final de captaciones y perímetros. Dicha base final está formada por una tabla principal y tres tablas asociadas (características, usos y titulares)

El área de trabajo corresponde a la totalidad de la superficie ocupada por las masas de agua intercomunitarias, cuyas demarcaciones son las siguientes:

- Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Demarcación hidrográfica del Segura.
- Demarcación hidrográfica del Júcar.
- Parte española de la Demarcación Hidrográfica del Miño-Limia.
- Parte española de la Demarcación Hidrográfica del Norte.
- Parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero.
- Parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo.
- Parte española de la Demarcación Hidrográfica Guadiana.
- Parte española de la Demarcación Hidrográfica Ebro.

Las bases de datos finales del registro están formadas por las diferentes tablas cargadas desde las fuentes de información originales y por las consultas y filtrados que seleccionan las captaciones de abastecimiento a población y de aguas minerales. Estas tablas relacionan las captaciones con las características de los abastecimientos y con sus correspondientes perímetros de protección.

En el presente informe se describe primero la metodología general utilizada para la generación del Registro de captaciones y zonas protegidas. Después se describe de forma específica el proceso de integración y los resultados obtenidos en el Registro de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

2. ANTECEDENTES Y MARCO LEGAL

Este Proyecto se incluye, a través del Proyecto General denominado “PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EMPLEADAS PARA CONSUMO HUMANO SEGÚN LOS REQUERIMIENTOS DE LA DIRECTIVA MARCO DEL AGUA”, en el Acuerdo para la Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas, entre la Dirección General del Agua del MIMAM y el IGME

El Instituto Geológico y Minero de España (IGME), amparado en la normativa legal establecida en la disposición adicional cuarta del Texto Refundido de la Ley de Aguas (R.D.L.1/2001, de 20 de julio), que le faculta para llevar a cabo planes de investigación y ejecutar trabajos de asesoramiento técnico a las Administraciones Públicas, firmó en agosto de 2004 con el Ministerio de Medio Ambiente, a través de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad (Dirección General del Agua), la suscripción de un Convenio de colaboración entre ambas partes para “la realización de trabajos técnicos para la aplicación de la Directiva Marco del Agua en materia de aguas subterráneas”. Mediante este Convenio de colaboración (2003-2006) se abordaron una serie de trabajos necesarios para la implantación de la Directiva Marco del Agua (DMA), relativos a dos campos claramente diferenciados:

- a) Identificación, delimitación y caracterización de las masas de agua subterránea.
- b) Calidad natural y seguimiento del estado químico de las masas de agua subterránea.

Por otra parte, en cumplimiento de los requerimientos de la Directiva 2000/60/CE, Directiva Marco del Agua (DMA), los Organismos de cuenca concluyeron en 2005 la caracterización Inicial de las masas de agua subterránea delimitadas en cada demarcación. Estos trabajos permitieron la definición de Masas de aguas subterráneas atendiendo a criterios fundamentalmente hidrogeológicos a partir de la adaptación, en la mayor parte de los casos, de las Unidades Hidrogeológicas vigentes en los Planes Hidrológicos en vigor. No obstante, también fue necesario definir masas de aguas subterráneas en zonas no consideradas productivas por la hidrogeología clásica

(también coloquialmente conocidas como “acuíferos pobres”) debido a la existencia de captaciones destinadas al consumo humano.

Tras una revisión de las masas de agua subterránea que habían sido designadas en estudio, resultan, en las cuencas intercomunitarias, 194 en riesgo de no alcanzar, en el año 2015, los objetivos medioambientales fijados por la DMA en su artículo 4.

El IGME ha aprobado (reunión nº 12/2007 de 8/11/2007 del Comité de Dirección) el proyecto 469 (“Protección de las aguas subterráneas empleadas para el consumo humano según los requerimientos de la DMA”). En dicho proyecto se contempla una asistencia técnica para afrontar parte de los trabajos contemplados al elaborar un registro de captaciones y zonas protegidas en las masas de agua intercomunitarias.

La Directiva 2000/60/CE, Directiva Marco del Agua (DMA), establece en su artículo 6 que “Los Estados miembros velarán por que se establezca uno o más registros de todas las zonas incluidas en cada demarcación hidrográfica que hayan sido declaradas objeto de una protección especial en virtud de una norma comunitaria específica relativa a la protección de sus aguas superficiales o subterráneas o a la conservación de los hábitats y las especies que dependen directamente del agua.

El registro o registros incluirá: Las masas de agua utilizadas para la captación de agua destinada al consumo humano y destinadas en el futuro y las zonas protegidas consideradas en el Anexo IV.

La modificación del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por la que se incorpora al derecho español, la Directiva 2000/60/CE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas ha establecido un artículo 99 bis con la denominación de “Registro de Zonas Protegidas” que indica:

1. Para cada demarcación hidrográfica existirá al menos un registro de las zonas que hayan sido declaradas objeto de protección especial en virtud de norma específica sobre protección de aguas superficiales o subterráneas, o sobre conservación de hábitats y especies directamente dependientes del agua.

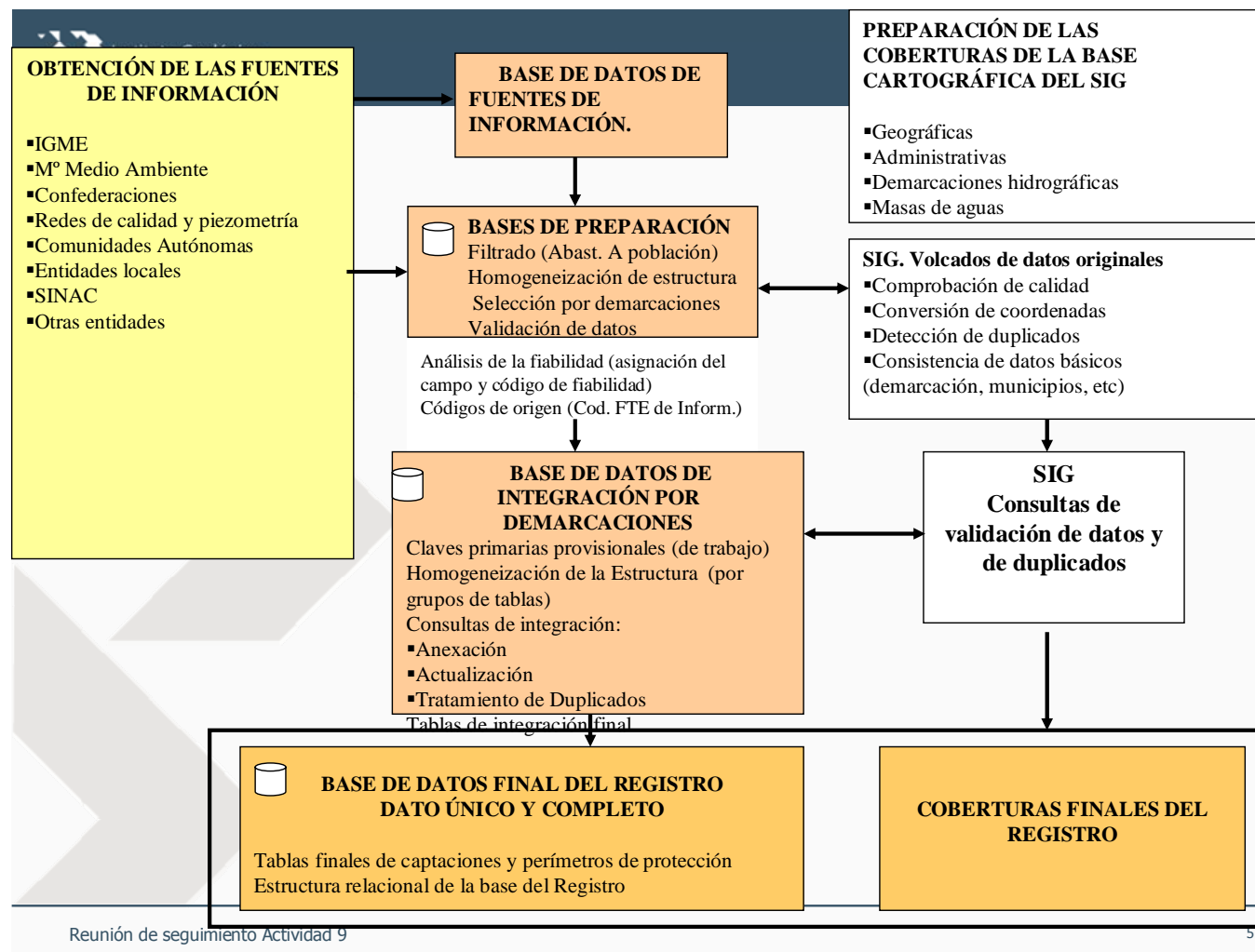
2. En el registro se incluirán necesariamente:
 - a. Las zonas en las que se realiza una captación de agua destinada a consumo humano, siempre que proporcione un volumen medio de al menos 10 metros cúbicos diarios o abastezca a más de cincuenta personas, así como, en su caso, los perímetros de protección delimitados.
 - b. Las zonas que, de acuerdo con el respectivo plan hidrológico, se vayan a destinar en un futuro a la captación de aguas para consumo humano.
 - c. Los perímetros de protección de aguas minerales y termales aprobados de acuerdo con la legislación específica.
3. Las Administraciones competentes por razón de la materia facilitarán, al organismo de cuenca correspondiente, la información precisa para mantener actualizado el Registro de Zonas Protegidas de cada demarcación hidrográfica bajo la supervisión del Comité de Autoridades Competentes de la demarcación. El registro deberá revisarse y actualizarse, junto con la actualización del plan hidrológico correspondiente, en la forma que reglamentariamente se determine.
4. Un resumen del registro formará parte del plan hidrológico de cuenca.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRATAMIENTO DE LOS DATOS

La estructura general del tratamiento hasta obtener el Registro de captaciones y zonas de protección se basa en los siguientes archivos y bases de procesado:

- Fuentes de información: Son los archivos originales de todas las fuentes de datos tal y como han sido obtenidas y las tablas generadas a partir de fuentes de información en papel (informes, fichas, etc.) Se ha generado una Base de Datos de “Fuentes de Información” en la cual se han dado de alta todas las fuentes utilizadas en el proceso de integración. Existen dos tipos de fuentes de información, las “fuentes generales”, procedentes de archivos documentales de toda España o de organismos de ámbito estatal, y las “fuentes específicas”, estas últimas correspondientes a cada demarcación.
- Bases de preparación: Son las bases de preparación de las tablas de fuentes generadas para incorporarlas a las bases de integración. En estas bases se han realizado los filtrados previos, la selección de las captaciones objeto del registro (abastecimiento a población), homogeneización de datos y desagregación de los datos de cada demarcación y la preparación de las tablas para su volcado gráfico en el SIG.
- Bases de integración: Son las bases de procesado de datos de las tablas originales. En estas bases han sido cargadas las tablas preparadas para el proceso de integración. En ciertas bases se han realizado los procesos de filtrado, especialmente de registros duplicados procedentes de diferentes fuentes de información pero correspondientes a la misma captación, y la de registros de integración y depuración de datos y selección de los registros más fiables.
- Tratamiento de datos en GIS: Una vez depuradas y homogeneizadas las tablas originales se han volcado en el SIG para realizar un procesado geográfico de los datos. Se han identificado duplicados en pozos muy próximos, se han filtrado captaciones que se encontraban fuera de las demarcaciones del registro, congruencia entre captaciones y perímetros de protección, etc.

- Bases finales del registro: Son las bases de datos finales resultantes del proceso de integración y de la revisión en SIG, que incluyen las captaciones y los perímetros de protección. Están formadas por cuatro tablas de captaciones (principal, características, usos y titulares) y por las tablas finales de perímetros (puntos_perímetros, datos generales y zonificación)



Reunión de seguimiento Actividad 9

5

Figura 1. Esquema del tratamiento de los datos para la creación de las bases finales

3.1. OBTENCIÓN DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información, que pueden ser generales o específicas de cada Demarcación, han provenido de las siguientes entidades:

- IGME (Central de Madrid y oficinas regionales)
- Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino
- Ministerio de Sanidad y Consumo
- Confederaciones Hidrográficas (Registro de aprovechamiento, ALBERCA, inventarios de captaciones y revisiones de abastecimientos a población)
- Comunidades Autónomas (Intervenciones para abastecimientos y aguas minerales de las Direcciones de Industria y Minas)
- Entidades locales
- Otras entidades (Canal de Isabel II, Consejerías de Medio Ambiente, Diputaciones provinciales, empresas de gestión, etc)

Se ha creado una base de datos de todas las Fuentes de Información para la realización de las bases del registro de captaciones y zonas protegidas (finfo.mdb)

3.2. BASE DE DATOS DE FUENTES DE INFORMACIÓN

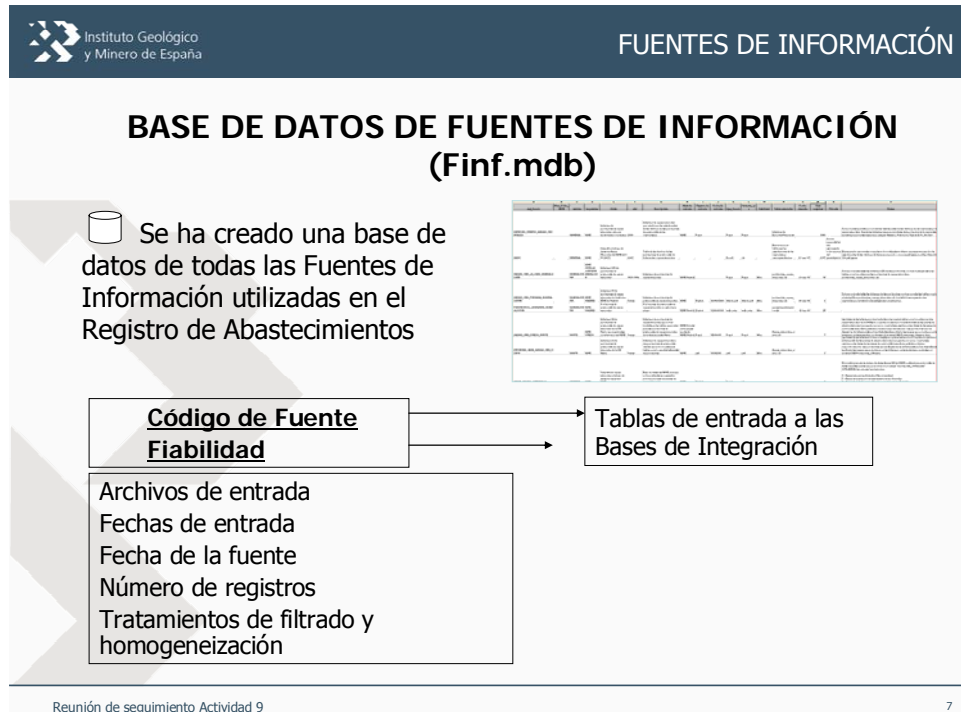


Figura 2. Base de datos de fuentes de información

Esta base contiene los siguientes datos sobre las fuentes de información obtenidas:

- Código de fuente
- Ámbito
- Organismo
- Título
- Año
- Descripción
- Modo de entrada
- Soporte de entrada
- Fecha de entrada
- Tipo de fuente
- Formato generado
- Fiabilidad
- Tablas asociadas

- Fecha de consulta
- Número de registros
- Tratamientos de homogeneización
- Tratamientos de filtrado

La base de datos de fuentes de información recoge las características de los archivos, formatos e incluso el proceso de tratamiento llevado a cabo con cada una.

Las fuentes de información pueden ser generales o específicas de cada demarcación.

3.2.1. **Fuentes generales**

A continuación se indican los tipos de información obtenida de las fuentes generales, normalmente de ámbito estatal y de carácter general para todas o varias cuencas:

- **Bases de datos del IGME.** Base datos de aguas del IGME.
 - AGMA ABAST: Puntos de abastecimiento con datos de calidad de 2000 a 2008 (AGMA Q, Análisis químicos)
 - SIAM Aguas minerales (AGMI). Sistema de Información de Aguas Minerales (Captaciones existentes calificadas como aguas minerales)
 - AGAQ miner: Análisis químicos de aguas mineromedicinales 2000-2008.
 - Piezometría de la Península (AGP Z1 y AGP Z2)

The image shows a screenshot of a Microsoft Access 2000 database window. The main window displays a table named 'Selección_Duero' with the following columns: CODIGO_ETIQ, HOJA, OCT, PUNTO, NUMPUNTOS, XUTM30, YUTM30, COTA, CODIGO_MUN, NOMBRE_MUN, TOPONIMIA, COORXL, and COORYL. The data rows list various capture points with their respective coordinates and elevations. An inset window shows the 'AGMA : Base de datos (Formato de archivo de Access 2000)' navigation pane, which includes a list of queries such as 'Selección_Duero' (994 registros), 'Selección_Ebro' (1757 registros), 'Selección_Guadalquivir' (1640 registros), and others.

CODIGO_ETIQ	HOJA	OCT	PUNTO	NUMPUNTOS	XUTM30	YUTM30	COTA	CODIGO_MUN	NOMBRE_MUN	TOPONIMIA	COORXL	COORYL
AGMA1013200	1013	2	0001	1	190914,104	4652925,2761	845		PEDRALBA DE		347899	62242
AGMA1017700	1017	7	0002	1	191101,1822	4564237,9682	655		MIEZA		348890	73387
AGMA1017700	1017	7	0003	1	191002,369	4564419,3337	650		MIEZA		348790	73405
AGMA1017700	1017	7	0005	1	190964,9519	4564719,8384	650		MIEZA		348750	73435
AGMA1017700	1017	7	0012	1	196418,7599	4569641,0352	655		ALDEAVILA DE		354150	73930
AGMA1017700	1017	7	0014	1	195919,3163	4569845,0905	660		ALDEAVILA DE		353650	73950
AGMA1017700	1017	7	0015	1	196969,2194	4569633,0743	675		ALDEAVILA DE		354700	73930
AGMA1017800	1017	8	0006	1	197902,5285	4567527,38	710		MASUECO		356650	73720
AGMA1017800	1017	8	0007	1	198496,3738	4567034,973	735		MASUECO		356250	73675
AGMA1017800	1017	8	0008	1	198395,6808	4566985,7657	735		MASUECO		356150	73670
AGMA1017800	1017	8	0010	1	198756,5388	4568085,1887	690		MASUECO		356500	73780
AGMA1017800	1017	8	0011	1	198197,8689	4567287,302	715		MASUECO		355950	73700
AGMA1017800	1017	8	0013	1	199055,934	4568034,3991	670		MASUECO		356800	73755
AGMA1018200	1018	2	0001	1	189742,1603	4555769,344	655		VILVESTRE		347608	72540
AGMA1018300	1018	3	0003	1	193379,7158	4560135,5019	700		CEREZAL DE F		351200	72975
AGMA1018300	1018	3	0009	1	196233,271	4563401,9558	705		LA ZARZA DE I		354020	73307
AGMA1018300	1018	3	0010	1	195853,9421	4563544,5127	100		LA ZARZA DE I		353640	73321
							730		CABEZA DEL C		358950	72874
							730		CABEZA DEL C		359240	72872
							670		CABEZA DEL C		360280	73292
							670		SALDEANA		353290	71792
							715		ENCINASOLA I		361800	71942
							640		AHIGAL DE LO		342511	70128
							680		SAN FELICES		346748	69851
							630		PUERTO SEGU		341000	69595
							605		PUERTO SEGU		340600	69565
							670		PUERTO SEGU		341800	69300
							702		ALDEA DEL OÉ		337800	68380
							700		ALDEA DEL OÉ		337650	68290
							710		ALDEA DEL OÉ		339011	68353
							640		ALDEA DEL OÉ		339650	68154
							640		ALDEA DEL OÉ		339650	68119
							695		VILLAR DE CIE		343600	68600
							725		VILLAR DE LA		343350	68120
							670		VILLAR DE LA		345400	68449
							700		VILLAR DE LA		345159	68599
							650		SALICES EL		351550	67835

Figura 3. Base de preparación AGMA_ABAST

- **SID (Sistema de Información Documental del IGME).**
 - Informes de perímetros de protección aprobaos y propuestos.
 - Informes de proyectos de captación de aguas subterráneas para abastecimiento.
 - Informes de control piezométrico de captaciones de aguas subterránea de abastecimiento.
 - Informes de estudio del nivel de riesgo de contaminación de los abastecimientos urbanos que incluyen el censo de poblaciones abastecidas con aguas subterráneas. (Censo de poblaciones abastecidas con aguas subterráneas en España 1990-1992)
- **SIAS (Sistema de Información del Agua Subterránea).** Aplicación web que integra bases de datos hidrogeológicas institucionales.
- **SINAC (Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo).** Recoge información de todos los abastecimientos bajo el ámbito del Real Decreto 140/2003. La unidad de información es la zona de abastecimiento. Las

captaciones incluidas en el registro por demarcaciones son las siguientes:

DEMARCACIÓN	Nº. REGISTROS
Tajo	46
Ebro	386
Duero	94
Norte	498
Guadiana	126
Guadalquivir	301
Segura	34
Júcar	321

Tabla 1. Registros procedentes del SINAC por demarcaciones hidrográficas

- **Red de Seguimiento del Estado Químico** (MMARM, Artículo 8 de la Directiva 2000/60/CE) Las captaciones incluidas en el registro por demarcaciones son las siguientes:

DEMARCACIÓN	Nº. REGISTROS
Tajo	45
Ebro	206
Duero	176
Norte	28
Guadiana	70
Guadalquivir	73
Segura	27
Júcar	113
Total	738

Tabla 2. Registros procedentes de la Red de Seguimiento del Estado Químico (MMARM) por demarcaciones hidrográficas

- **Encuesta sobre el suministro y tratamiento de agua (2005) del Instituto Nacional de Estadística.** Consultas por comunidad autónoma y tipo de recurso.

3.2.2. Fuentes específicas de cada demarcación

Esta información proviene de las Confederaciones, Comunidades Autónomas y entidades locales. A continuación se describen algunas de las fuentes de información específicas de cada demarcación:

- **Proyecto ALBERCA/CONAGUA** (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino)
 - Estudios de los expedientes recogidos por las Confederaciones Hidrográficas con las concesiones para abastecimiento y uso doméstico.
 - Registro de aprovechamientos (Sección B, C y Catálogo) de cada Confederación Hidrográfica

- **Plan de Control de las provincias de Jaén y Granada**
 - Notas hidrogeológicas como apoyo a la protección de los abastecimientos urbanos. Informes por municipios para cada fase del Plan de Control de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir que incluyen: Situación del abastecimiento, geología e hidrogeología, vulnerabilidad, relimitación de las zonas de protección y ficha inventario de puntos de agua.
 - Abastecimiento del Plan de Control de Granada. Incluye sondeos y manantiales de la primera fase en dbf y perímetros de Jaén en shp.

- **Inventario de comisarías de aguas de pozos de la C.H. del Tajo.** Inventarios que incluyen elementos mayoritarios y minoritarios, datos de bombeo, datos administrativos, usos, datos de situación, geología, características constructivas de la perforación y revestimiento.

- **Inventario de pozos de la Comunidad Autónoma de Madrid.** Base de datos que incluye una encuesta sobre consumos en el acuífero de Madrid. Es el resultado del estudio de la CAM de 1998

- **Inventario de puntos de agua de la C.H.Ebro. (I.P.A.)** Información de 56.000 puntos de naturaleza tanto superficial como subterránea. Incluye tablas resumen anual por cada provincia y datos cartográficos de la red en formato EXPORT y/o SHAPEFILE de ESRI.

- **Listados de captaciones y perímetros de protección del I.T.G.E (OP Zaragoza).**
 - Listado de municipios en la cuenca del Ebro que tienen algún estudio o nota técnica relativa al abastecimiento con aguas subterráneas.

 - Estudios de perímetros de protección realizados pero no aprobados o declarados

- **Redes piezométricas y de calidad** de las distintas Demarcaciones Hidrográficas.

- **Perímetros de protección de aguas minerales** de las Direcciones de Industria y Minas de las Consejerías de las Comunidades Autónomas correspondientes.

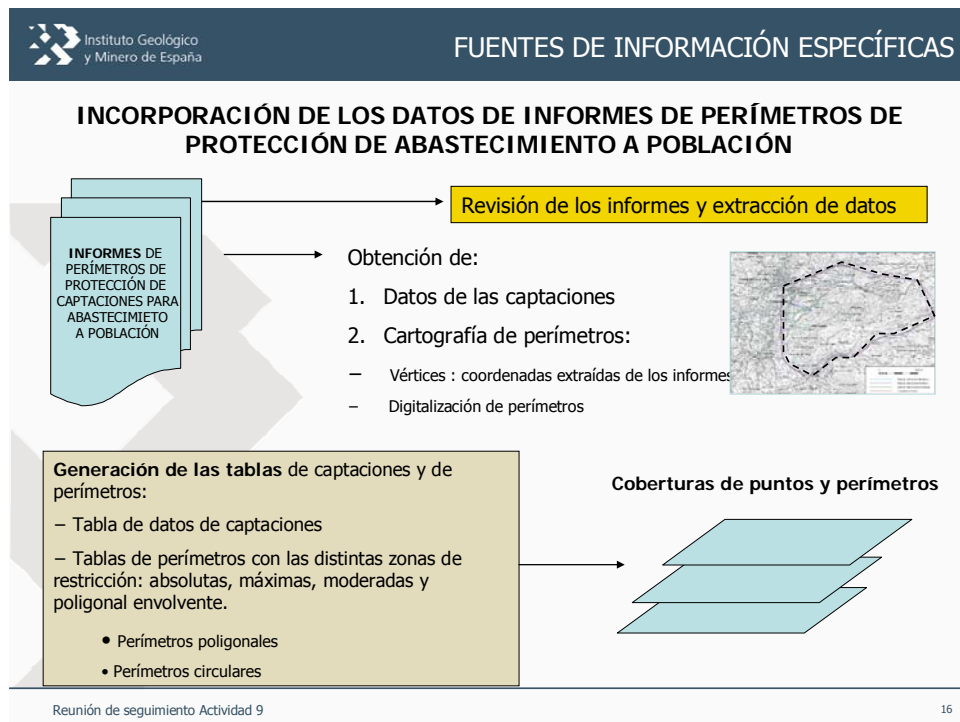


Figura 4. Tratamiento de los datos de los informes de perímetros de protección

3.3. BASES DE PREPARACIÓN DE LOS DATOS

Previamente a la entrada de los datos en las bases de integración se han preparado los datos en unas bases de preparación realizando los siguientes pasos:

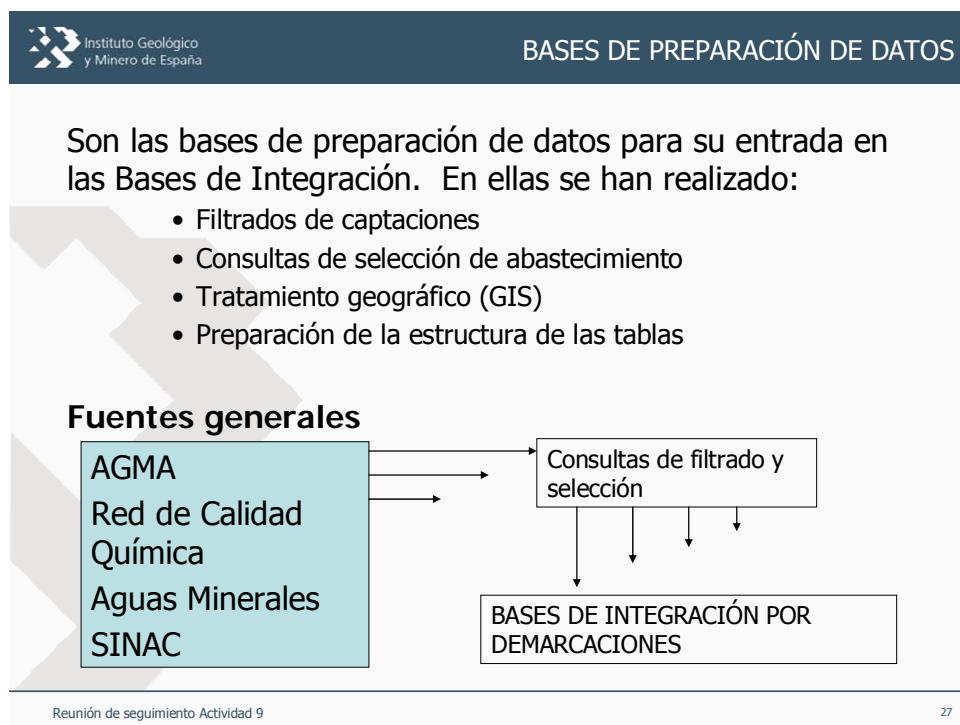


Figura 5. Preparación previa al proceso de integración

3.3.1. Filtrados de captaciones

En las bases de datos de preparación se han efectuado los primeros procesos de preparación de los datos procedentes de las tablas originales. Básicamente, en las bases de preparación se han realizado los procesos siguientes:

- Selección de las captaciones de agua subterránea:
 - Por origen: acuífero, subterránea, etc.
 - Por el tipo de captación (manantial, pozo, sondeo, frente a cauce, azud, embalse...)

- Selección de las captaciones del ámbito del registro: masas de agua intercomunitarias.

- Control de duplicados dentro de cada fuente

3.3.2. Consultas de selección de abastecimiento

Para cada una de las tablas que se han introducido en la base de integración, se ha realizado previamente un filtro para desechar todas aquellas captaciones que no correspondan a abastecimientos a núcleos urbanos. Se ha seleccionado el uso correspondiente a abastecimiento a población por campos relativos al **uso**, que indiquen destino a núcleos de población, o bien otros campos relacionados con uso de abastecimiento a población, tales como el titular, el ayuntamiento, mancomunidades y empresas de abastecimiento)

3.3.3. Tratamiento geográfico

Uno de los aspectos de gran importancia en el desarrollo de los trabajos realizados, es la componente geográfica de los diferentes elementos que integran el registro generado. En este sentido, se han realizado una serie de tratamientos de carácter geográfico específicos para cada uno de los dos grandes tipos de elementos presentes en dicho registro, así, a modo de resumen, los procesos fundamentales realizados en cada uno de ellos han sido:

- **Captaciones (puntos)**
 - Conversión de coordenadas a sistema UTM Huso 30
 - Filtrado de puntos fuera del ámbito de estudio, demarcaciones y términos municipales.
 - Revisión de duplicados en GIS

- **Perímetros (polígonos)**
 - Vértices de perímetros (Revisión del orden de secuencia y geometría)
 - Adecuación geométrica de perímetros y su zonificación.

A continuación se detallan todos los procesos realizados para cada uno de estos grupos, desde que se reciben los datos de cada una de las fuentes de información

hasta su integración en la estructura de datos definida.

Elementos puntuales: captaciones

Uno de los aspectos que ha habido que tratar en el primer instante del tratamiento de este tipo de información, es la homogenización geográfica de los datos, es decir, que todos ellos se encuentren representados en el mismo sistema de referencia geográfico. Dado que este inventario recopila información de demarcaciones localizadas a todo lo largo de la península, se toma por convenio la referencia en huso 30 para dicha representación. Para ello, se ha aplicado la formulación genérica de cambio de huso a todos aquellos elementos que no estaban en dicho sistema de representación.

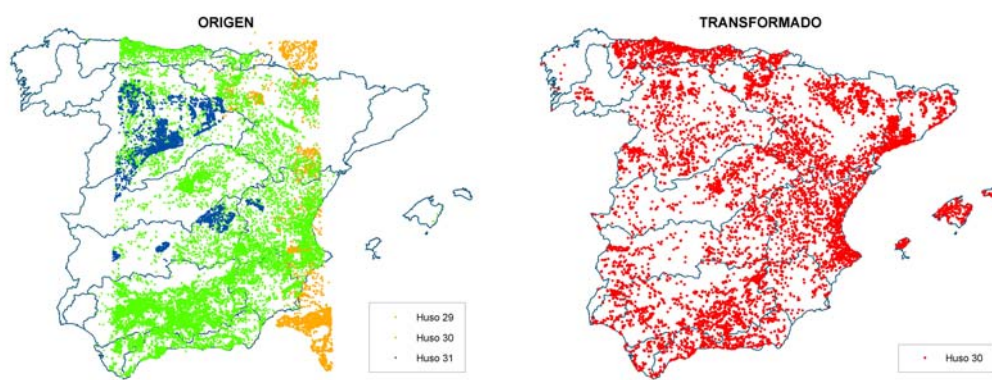


Figura 6. Revisión de puntos. Cambio de huso

A continuación, se ha procedido a su representación gráfica, lo que permite cotejar dicha información con entidades de carácter administrativo. Así, se han podido localizar aquellos puntos que se encontraban fuera del ámbito de la demarcación a la que hacen referencia, realizando en estos casos un análisis de sus coordenadas (puede faltar algún dígito) y se contrasta la información asociada a otros elementos gráficos disponibles para este proyecto, como puede ser el caso de las divisiones municipales, pudiendo en gran parte de los casos localizar las coordenadas de manera más fiable.

Posteriormente, se realiza una validación de los datos mediante el cruce con la información referente a los términos municipales, de manera que siempre que existe el dato de municipio asociado a los diversos puntos, se ha podido validar su localización

por el hecho de coincidir el dato suministrado con el de divisiones administrativas aportado para el proyecto.

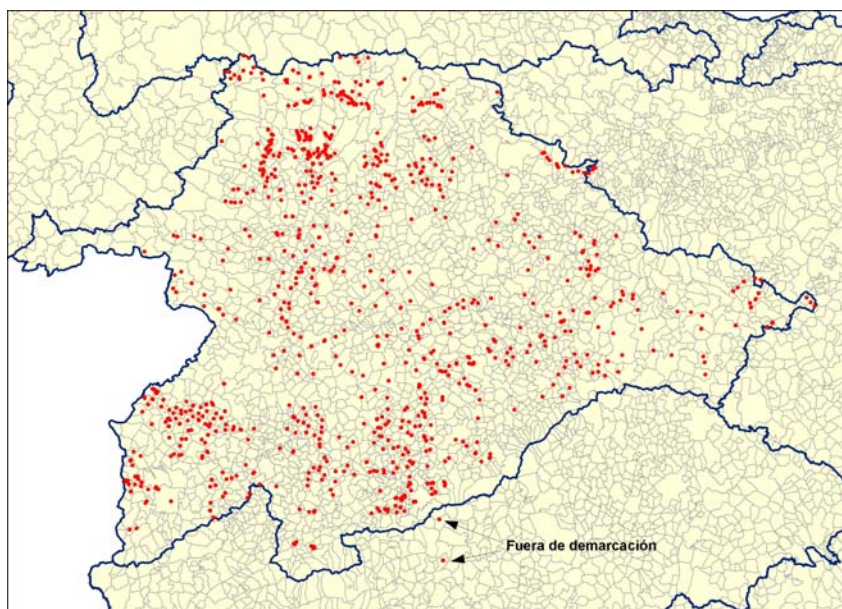


Figura 7. Revisión de puntos. Localización geográfica

De esta manera, uno de los aspectos más importantes del registro, la localización de las captaciones, se encuentra lo más depurado posible.

Estos procesos se han realizado para los datos provenientes de cada una de las diferentes fuentes de información aportadas para la generación del registro, de tal manera que hasta el momento no habían sido integradas en la misma estructura. Antes de realizar este proceso de integración, ha sido necesario proceder a localizar posibles duplicados entre las diferentes fuentes de información.

En este sentido, se han utilizado herramientas de análisis espacial, que han permitido localizar aquellos puntos de una fuente de información que estaban a menos de 100 metros de los de otra fuente de información. Una vez localizadas esas posibles duplicidades geográficas, se ha procedido a comparar los datos asociados a cada uno de los elementos y en el caso de haber suficientes elementos comunes se ha procedido a la eliminación de aquellos elementos cuya fuente de información disponga de un valor de fiabilidad más bajo, no sin antes aportar las informaciones que se hayan

podido rescatar al registro de dicha captación.

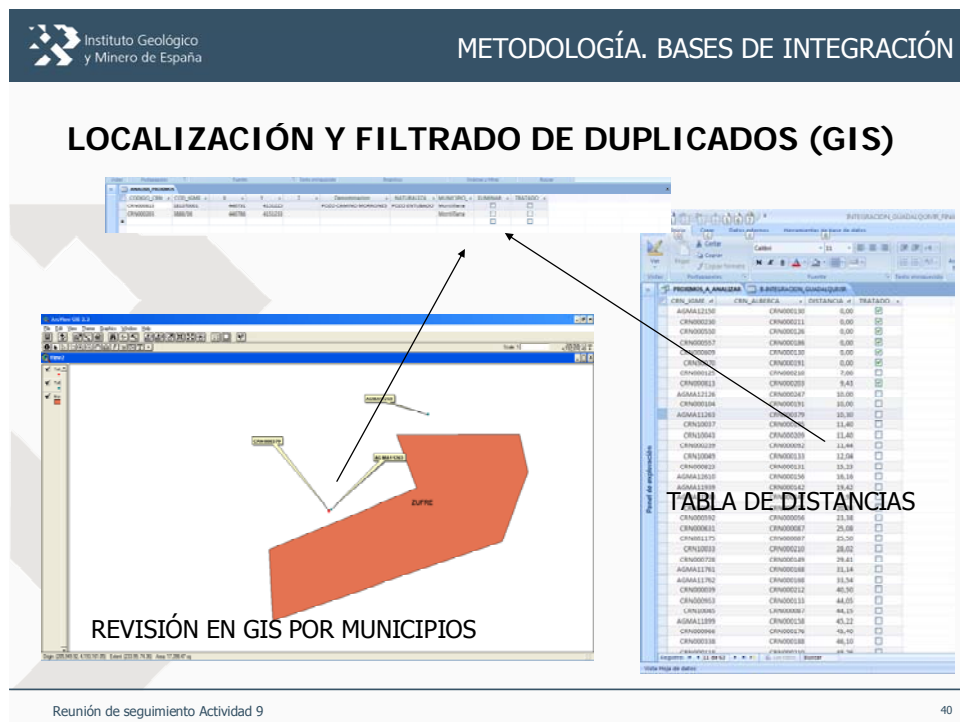


Figura 8. Revisión de puntos. Localización y filtrado de duplicados

Una vez finalizados estos procesos de comprobación de las informaciones, se realiza la carga de todos los registros de manera gráfica en un Sistema de Información Geográfica (GIS), incorporando los datos existentes en el modelo de datos de integración referentes a término municipal, demarcación, provincia y masa de agua, mediante herramientas comunes de análisis espacial.

Elementos poligonales: perímetros de protección

Al igual que sucede en el caso anterior, existe para el caso de perímetros de protección, la posibilidad de tener las referencias geográficas en diferentes husos geográficos. En este caso, se aplican los mismos algoritmos que para el caso de captaciones, para cada uno de los vértices que componen dicho perímetro, de tal manera que se obtendrá un conjunto gráfico continuo referenciado al huso central de la península (huso 30).

Una vez realizada la homogenización del sistema de referencia, se han representado gráficamente los recintos que los componen, mediante una programación específica. Tras dicho proceso, y dado que en las tablas de descripción de la secuencia de vértices existen erratas en la incorporación de los mismos y en las coordenadas de ciertos vértices, se ha realizado una revisión visual de los mismos con objeto de poder detectar dichos errores y se realizó la corrección de los mismos directamente sobre los datos almacenados en las tablas de partida.

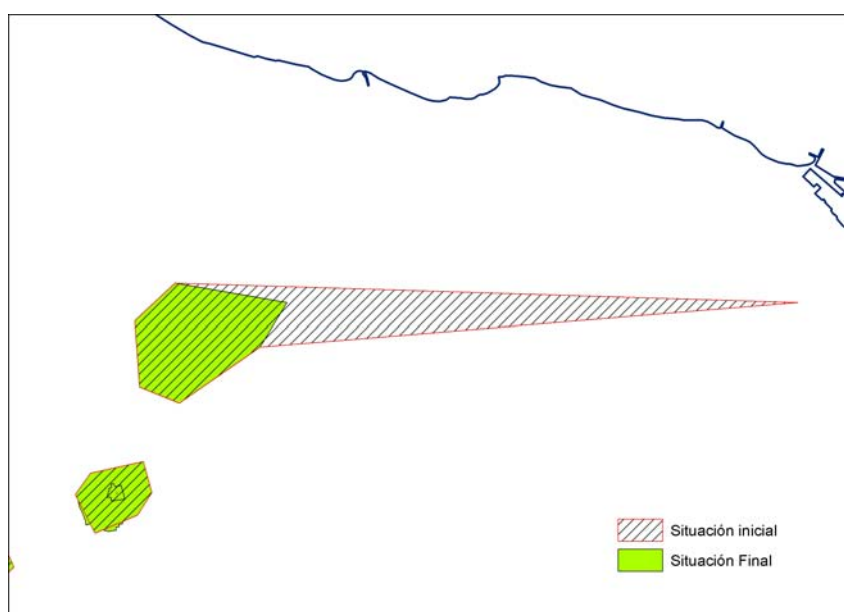


Figura 9. Revisión de perímetros. Depuración de errores cartográficos

Finalmente, y en el mismo proceso de revisión visual, se ha procedido a validar la zonificación descrita en las tablas de origen de la información, realizando las correcciones que fueran necesarias. Para este caso, el gráfico generado tiene la particularidad que las diferentes zonas de cada perímetro de protección no se solapan entre sí, siendo la excepción las zonas de cantidad que se solapan con el resto.

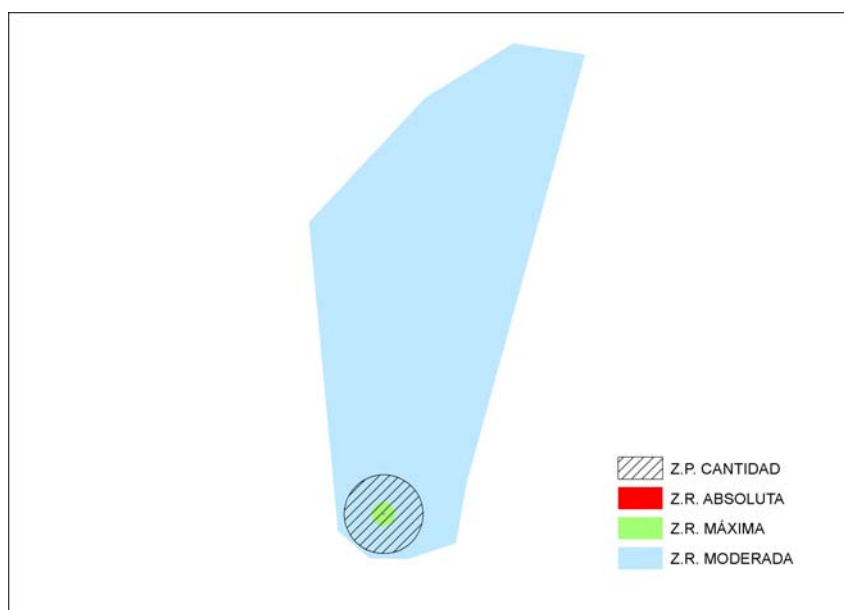


Figura 10. Revisión de perímetros. Zonificación

3.4. PROCESO DE INTEGRACIÓN

El proceso de integración realizado sobre las tablas preparadas de cada fuente de información ha sido el principal procesado de base de datos y ha dado lugar a la selección del “registro” único de cada captación.

Para ello se han seguido los pasos siguientes:

3.4.1. Carga de las tablas.

Con el criterio de que las tablas originales se incorporen tal y como proceden de la fuente se ha acordado que la carga de datos de fuente de información y de fiabilidad de la fuente se cargue desde la consulta de selección para cada fuente.

La carga de las tablas que han entrado en la base de integración ha seguido un proceso sistemático de selección, asignación de nombre y documentación de sus propiedades.

Debido al gran número de tablas de origen se ha realizado una priorización de éstas para la posterior depuración de duplicados. Se han creado distintos grupos, y dentro de cada grupo se han numerado las tablas que lo componen para establecer una fiabilidad de la información, dependiendo de la fuente de información en origen.

Los nombres de los campos a incorporar son: Fuente de Información y Fiabilidad.

Se han seguido los siguientes pasos:

- Nombrar la base: Las bases de integración se denominan Integración_CRN_xxxdemarcaciónxxx.mdb
- Carga de las tablas: Tablas de interés de las diferentes Fuentes de Información. Se seleccionan las tablas y se importan completas o con los campos de interés.
- Documentación de propiedades de tablas y consultas: Se documentan las tablas y consultas completando el campo de descripción de propiedades, indicando:
 - En las tablas se indica la fuente de información, la temática con breve descripción y el número de registros resultantes.
 - En las consultas se indica la fuente de información, el tipo de consulta, campo/s de filtrado y número de registros resultantes.
- Carga de los campos Fuente de Información y Fiabilidad: Establecimiento de la prioridad de cada fuente sobre las otras y definición de los grupos de integración de las tablas de origen según procedan de bases de datos con situación contrastada en campo, registros de las Confederaciones, inventarios recientes con buena localización e inventarios específicos de abastecimientos.

El establecimiento de la fiabilidad se ha realizado según un código sencillo de cuatro caracteres en los que se puntúa:

1. Aplicación del Artículo 6
2. Si está o no validada en campo
3. Si es una selección orientada al abastecimiento
4. Si es o no un resultado de una integración de datos

Establecimiento de un registro de captaciones y zonas protegidas en las masas de agua intercomunitarias.
Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

PRIORIZACION	COD	TABLA	FICHERO	ORIGEN	CARGADO	TRATAMIENTO	DUPLICADOS CODIGO	MOTIVO	CODIGO IGME	SIN CODIGO IGME	FTE_INFO
A4	1	Abtos_nosmas2001	Abtos_nosmas2001.xls	LUQUE	SI		0		SI	0	ABTOS_NORMAS_GUADALQUIVIR
A1	2	CAPTACIONES_DIPUTACION_GRANADA	Captaciones_diputacion_granada.dbf	LUQUE	SI		0		NO		DIPUTACIÓN_GRANADA_GUADALQUIVIR
A3	3	inventario_Jaen_2_Fase	Inventario.dbf	LUQUE (JAEN 2ª FASE)	SI		5	Mismos datos (alguno con coordenadas)	SI	2	PERIMETROS_JAEN_SHP_GUADALQUIVIR
C1	4	AGMA_ABAST_FILTRADA_GUADALQUIVIR	Agma_filtrada_Guadalquivir	(AGMA_ABAST.MDB)	SI		0		SI	0	AGMA_ABAST
A2	5	Puntos de abastecimiento	Puntos de abastecimiento	CRN (INFORMES IGME GRANADA, JAEN Y SEVILLA)	SI		10	Abastecen a diferentes nucleos	SI	5	PERIMETROS_GUADALQUIVIR PERIMETROS_SEVILLA_GUADALQUIVIR INFORMES_INTRANET_GUADALQUIVIR
B3	6	ALBERCA_SECCION B Y C Y CATÁLOG	Abastecimiento_capt_subt.xls	Sobrino	SI		0		NO		CONAGUA_ALBERCA_GUADALQUIVIR
B1	7	TODOS_CONCESIONES_ABASTECMTO	Abastecimiento_capt_subt.xls	Sobrino	SI		1	Mismos datos	NO		CONAGUA_ALBERCA_GUADALQUIVIR
B2	8	Captaciones_Subterráneas_21_Diciembre_2007_ALBERCA	Captaciones_Subterráneas_21_Diciembre_2007.dbf	ALBERCA (CHG)	SI	Obtener coordenadas	18	Más o menos los mismos datos (ver coordenadas y usos)	NO		ALBERCA_GUADALQUIVIR
B4	9	SUBT_SIN_COORDENADAS	Captaciones_Subterráneas No Localizadas.xls	ALBERCA (CHG)	SI		0		NO		ALBERCA_GUADALQUIVIR
D1	10	PMSUB	BD Calidad Subterráneas_Red seguimiento estado químico.mdb	IGME	SI		0		NO		PMSUB
D2	11	ABASTECIMIENTOS_URBANOS_ESTUDIO S_CONTAMINACION	Varios xls	IGME	SI	Las coordenadas están mal por ser proyección Lambert	13	Abastecen a diferentes nucleos y hay 24 con codigo "0"	SI	162	ABTOS_RIESGO_CONTAMINACION
D3	12	RED_SAS	Manantiales Red S.A.S.xls	CHG	SI		0		SI		
D4	13	PiezometrosFasePrevia	Nº Pz Fase Prev. con CodIGME como nomb2.xls	CHG	SI		0		SI	0	RED_SAS_GUADALQUIVIR NºPz Fase Prev.conCodIGME como nomb2_GUADALQUIVIR
D5	14	AbastecimientosFuturos	Varios de abastecimientos futuros	IGME	SI		9	Abastecen a diferentes nucleos y 1 al mismo	SI	2	PERIMETROS_FUTUROS_GUADALQUIVIR
D6	15	SondeosAbtoCadiz	Varios de abastecimientos futuros	IGME	SI		6	Abastecen a diferentes nucleos	SI	0	PERIMETROS_FUTUROS_GUADALQUIVIR
D7	16	HISTORICO_PIEZOMETRIA	HISTORICO PIEZOMETRIA,S.A.S. (Dic-07).xls						SI/NO		PIEZOMETRIA_GUADALQUIVIR
D8	17	PIEZOMETRIA_GRANADA	Tabla_datos_GR.xls						SI/NO		PIEZOMETRIA_GUADALQUIVIR
D9	18	RP_GLOBAL	R_P_GLOBAL_dic-07.dbf						SI/NO		PIEZOMETRIA_GUADALQUIVIR

Tabla 3. Priorización de las tablas en la Demarcación del Guadalquivir

3.4.2. Filtrado de abastecimientos

Se han realizado los filtrados de abastecimiento mediante la información de los siguientes campos:

- Usos (principal y secundario)
- Número de habitantes: < 50 habitantes (filtro con <40)
- Volumen anual: < 3.650 m³ (filtro con <3.500)
- Titular (Ayuntamientos, urbanizaciones, mancomunidades...)
- Observaciones

El filtrado se ha realizado para la combinación de varios campos.

- **Consultas de selección y filtrado.**

Selección de aguas subterráneas: Selección de las captaciones de aguas subterránea (Por origen: acuífero, subterránea, etc; o bien por el tipo de captación: manantial, pozo, sondeo, frente a cauce, azud, embalse, etc.)

- **Selección del uso: abastecimientos a población.**

Por campos relativos al uso o relacionados, que indiquen destino a núcleos de población. Los campos relacionados con uso de abastecimiento son: Titular ayuntamiento, mancomunidades y empresas de abastecimiento, etc.

3.4.3. Codificación de registros.

Previamente a la anexación de las tablas de cada uno de los grupos de fuentes se ha asignado un código de trabajo, correlativo entre las tablas del mismo grupo para dar carácter único a todos los registros depositados que entran en el proceso.

- Código de fuente de información. Codificación de los registros en base

al origen de la información, con el nombre de la tabla de origen, de forma que se garantice la tratabilidad de un registro en todo el proceso.

- Código único de trabajo por grupo (Codificación interna CRN) Se ha generado un código único para cada uno de los registros de las diferentes tablas, de tal manera que en el caso de tener que volver a recuperar una información se tenga una referencia única (el código será "CRN + seis dígitos", ejemplo: CRN000001)
- Código fiabilidad/prioridad: Se ha realizado una priorización de las tablas de origen para la posterior depuración de duplicados, como se ha explicado en el apartado 2.3.1, de tal manera que en el momento de combinar informaciones en una tabla única se mantengan los datos de unos orígenes frente a otros si se encuentran duplicados.

3.4.4. Homogeneización de la estructura por grupo

Para cada tabla, se añaden los campos que faltan y están presentes en la estructura final, para obtener una tabla única que luego será dividida para su incorporación a la estructura final mediante consultas.

Se ha realizado una homogenización de descripciones dentro de algunos campos (como por ejemplo el campo TIPO, donde aparecen textos y abreviaturas diversas para la misma descripción)

3.4.5. Anexación y actualización de tablas

Se han realizado una serie de consultas de anexación de las diferentes tablas para formar unas tablas de grupo y posteriormente estas tablas de grupo han sido anexadas para completar las tablas de la base de datos finales.

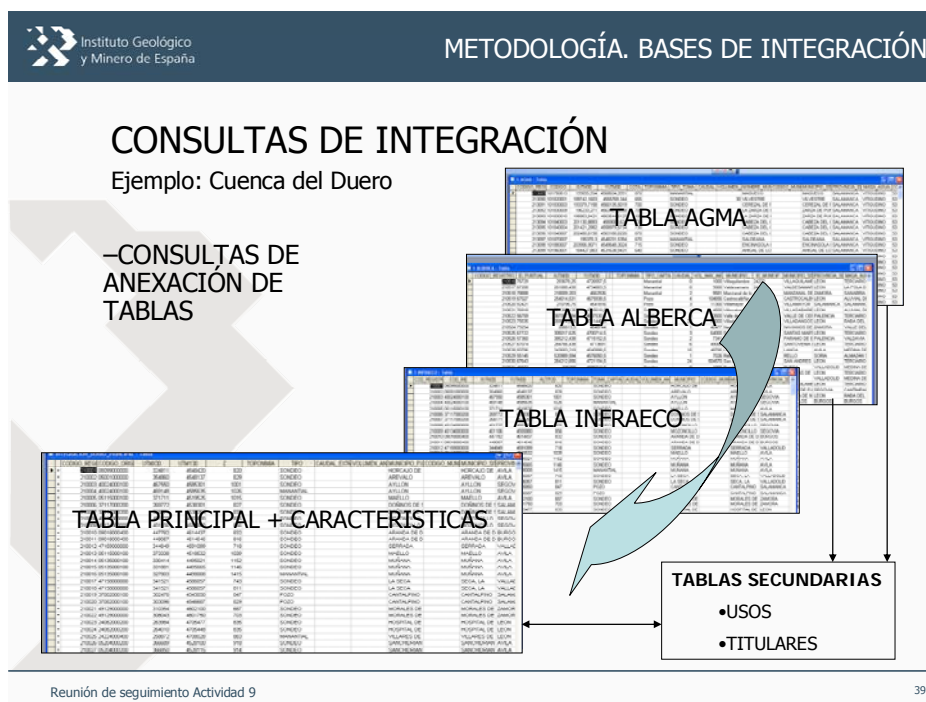


Figura 11. Anexación y actualización de tablas en la base de integración

3.4.6. Zonificación de perímetros

Los perímetros de protección se han zonificado en función de las distintas zonas de restricción que los componen. Estas zonas son las siguientes:

- Zona de restricciones absolutas
- Zona de restricciones máximas
- Zona de restricciones moderadas
- Zona de protección de la cantidad
- Poligonal envolvente

Se ha generado un código GIS para cada una de estas zonas, de manera que cada una de ellas puede relacionarse con su perímetro correspondiente.

En función de la fuente de información estas zonas pueden tener diferentes nombres. Así, las zonas de restricciones absolutas, máximas y moderadas pueden denominarse inmediata, próxima y lejana respectivamente. Además de estas zonas también existen en el registro zonas de protección de simas.

4. CAPTACIONES DE AGUAS MINERALES Y PERÍMETROS DE PROTECCIÓN

En la recopilación de datos de perímetros de aguas minerales se han incluido los siguientes tipos de calificación y dominio minero, dependiendo de la fecha en que hayan sido declaradas:

1. Aguas minerales
2. Aguas de manantial
3. Aguas Minero-Industriales
4. Aguas minerales y termales
5. Aguas minero-medicinales

La figura del perímetro de protección de aguas minerales y termales difiere a nivel jurídico de los perímetros de protección y zonas de salvaguarda según se contemplan en el artículo 6 de la Directiva Marco del Agua, ya que su definición jurídica procede de la Ley 22/1973 de Minas y del Reglamento General para el Régimen de la Minería R.D. 2857/1978. Se trata por tanto de recursos hídricos naturales subterráneos que están regulados por normativa básica específica. No obstante su inclusión en el Registro de captaciones de abastecimiento a población y de zonas protegidas se debe a que así lo contempla la Instrucción para el establecimiento de los criterios técnicos para la homogeneización y sistematización de los trabajos de elaboración de los planes hidrológicos de cuenca, conforme a lo establecido en el artículo 82 del Reglamento de la Planificación Hidrológica, aprobado mediante Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

Los pasos generales realizados en el tratamiento de los datos desde sus fuentes de origen hasta la generación de las tablas y coberturas finales han sido los siguientes:

1. Recopilación de las fuentes de datos de perímetros y de puntos de captación de aguas minerales.
2. Filtrado y revisión de los perímetros
3. Proceso de integración de datos de diferentes fuentes en Base de datos y en GIS
4. Selección de los registros más fiables
5. Generación y codificación de tablas finales.

4.1. FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información utilizadas en la integración de datos de perímetros de protección de aguas minerales se presentan en la tabla 1.1. Los grupos de información han sido los siguientes:

AGMI: Es la tabla de los perímetros de protección de aguas minerales del IGME. Diferencia los códigos de los distintos puntos de captación cuando están dentro del mismo perímetro y presenta los puntos de los vértices de cada perímetro. Se han pasado todas las coordenadas a UTM del Huso 30 y se han eliminado los perímetros no peninsulares previamente al proceso de integración en la base de datos. La información de AGMI puede no ser completa o bien no corresponder a la última versión de un perímetro debido a que la propuesta del IGME pudo haber sido modificada en la Delegación de Industria y Minas que realiza la Resolución final del perímetro.

AGMA_Aguas_Minerales: esta tabla de puntos de captación procede de la base de datos Aguas XXI del IGME realizada una selección de todos aquellos puntos que presentan en el campo “descripción_Utilización” (UTILAGUA) las categorías siguientes:

- 9.- Aguas minero-medicinales (No envasadas)
- F.- Aguas de bebida envasadas no minero-medicinales
- G.- Aguas de bebida envasadas que sean minero-medicinales

Dominios Mineros IGME: Esta tabla se ha compuesto a partir de las fichas de derechos mineros recopilados en un convenio reciente (año 2008) entre el IGME y la Dirección General de Política energética y Minas. Esta fuente no presenta registros de Andalucía, Galicia, Cataluña y País Vasco. Abajo se presenta el aspecto e información de una de estas fichas cuya información definitiva se ha traducido en una tabla cargada en la base de integración. La tabla obtenida se ha codificado de forma correlativa. Por un lado se ha generado la tabla de perímetros (Dominios_mineros_IGME-Perímetros) y por otro la de vértices, con tantos registros como vértices de perímetros existen y con las coordenadas de dichos vértices.

INFORME DEL DERECHO MINERO		INFORME DEL DERECHO MINERO	
Nombre: BAÑOS-DE-BENITO		Nombre: BAÑOS-DE-LA-CONCEPCION	
Provincia: ALBACETE	Tipo de D.M.: A-Mineral/Termal	Provincia: ALBACETE	Tipo de D.M.: A-Mineral/Termal
Sección: B	Nº Registro: 1	Sección: B	Nº Registro: 2
Sustancia: Aguas mineral-medicales	Superficie: 37,4245-H	Sustancia: Aguas mineral-medicales y Aguam mineral natural	Superficie: 808,125-H
Municipio/s afectado/s: Salobre (ALBACETE)		Municipio/s afectado/s: Alborea, Casas de Ves y Villatoya (ALBACETE)	
Hojas: 1.50.000 840-(BIHSEVERIDA)		Hojas: 1.50.000 719-(VENTA-DEL-MORO) y 744-(CASAS-IBANEZ)	
Personas Fis/Jurídicas: JESUS-Mª-ROSINO-ROSINO (Director-Facultativo) y BAÑOS-DE-BENITO-S.L. (Titular)		Personas Fis/Jurídicas: BAÑOS-DE-LA-CONCEPCION-S.L. (Solicitante) y JESUS-Mª-ROSINO-ROSINO (Director-Facultativo)	
Declaración de laguna: 13/02/1991	Perímetro de protección: 23/05/2000	Declaración de laguna: 26/04/1928	Perímetro de protección: 22/09/2003
Coordenadas de los Vértices del Perímetro		Coordenadas de los Vértices del Perímetro	
	Geográficas Europeas		U.T.M.(X, Y, Huso)
Vértice	PP	Vértice	
Vértice	-1	Vértice	-1
Vértice	-2	Vértice	-2
Vértice	-3	Vértice	-3
Vértice	-4	Vértice	-4
Vértice	-5	Vértice	-5
Vértice	-6	Vértice	-6

Figura 12. Ficha de derechos mineros

Además, para su preparación previa al proceso de integración se han incorporado los siguientes campos:

- Provincia
- Cod provincia
- Cod CCAA
- Demarcación (Cod Demar)

A continuación se incluye la tabla resumen de fuentes de información para la integración de la Base de Datos de aguas minerales. Los datos básicos de cada fuente de información se encuentran en la base de datos **finfo.mbd** que se entrega junto a las bases de datos de cada demarcación.

Establecimiento de un registro de captaciones y zonas protegidas en las masas de agua intercomunitarias.
Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

cod_fuente	ambito	organismo	titulo	año	Descripción	Modo de entrada	Soporte de entrada	tipo_fuente	fiabilidad	Tablas asociadas	Fecha consultada	Num registros	Homogeneización	Filtrado	Filtrado_hog_BD	Cons_GIS	Memo
DOMINIOS_MINEROS_AGUAS_MINERALES	GENERAL	IGME	Informes de perímetros de aguas minerales, minero-medicinales y termales	2008	Informes de aguas minerales que contienen las coordenadas de los vértices de los perímetros de protección de las captaciones.	IGME	Papel	Papel		Informes de Derecho Minero.xls		1356			FALSO	FALSO	Se ha creado una tabla excel con las coordenadas de los vértices de las captaciones de aguas minerales. Uno de los informes no presenta datos del perímetro de la captación. La tabla presenta los siguientes campos: Nombre, Provincia, Tipo de D.M., Sit. Act
AGMI	GENERAL	IGME	Consulta a la base de datos de Aguas Minerales del IGME (23-11-2007)	2007	Tabla de los vértices de los perímetros de protección de balnearios y aguas minerales	IGME		Excel		Buscar o crear tabla con las coordenadas de las captaciones correspondientes	23-nov-07	2397		Se han separado las que corresponden a la cuenca del Guadalquivir	FALSO	FALSO	El proceso de conversión en un shp se ha realizado mediante un programa que lee las coordenadas de los vértices de forma secuencia y crea un polígono en el shp. Han salido 336 polígonos
AGUAS_MIN_JA_DIAZ_GUADALQUIVIR	GUADALQUIVIR	IGME SEVILLA-JUNTA DE ANDALUCÍA	Informes (25) de perímetros de protección de aguas minerales	1989-1996	Informes de perímetros de aguas minerales.	IGME Madrid		Papel	Alta	perimetros_aguas_minerales.xls	23-jun-08	19			FALSO	FALSO	Se han revisado todos los informes (25) de los perímetros y se han incorporado a las tablas excel creadas para los perímetros de aguas minerales: perimetros_aguas_minerales.xls
AGUAS_MIN_PINUAGA_GUADALQUIVIR	GUADALQUIVIR	IGME MADRID	Informes (9) de perímetros de aguas minerales de la oficina IGME de Madrid	Varios	Informes de perímetros de protección de aguas minerales.	IGME	Digital	Word y pdf	Alta	perimetros_aguas_minerales.xls	06-jun-08	8			FALSO	FALSO	Se han revisado todos los informes de los perímetros y se han creado dos tablas excel en el mismo libro: perimetros_aguas_minerales.xls. La tabla 1 corresponde a las captaciones y la tabla 2 a las poligonales envolventes.
PERIMETROS_LAUREANO_GUADALQUIVIR	GUADALQUIVIR	IGME MADRID	Perímetros de protección de aguas minerales		Perímetros de protección de aguas minerales en cobertura shape.	IGME Madrid	Digital	mdb y shp	Alta	ppagmiguadalquivir.mdb	12-jun-08	25			FALSO	FALSO	

Establecimiento de un registro de captaciones y zonas protegidas en las masas de agua intercomunitarias.
Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

cod_fuente	ambito	organismo	titulo	año	Descripción	Modo de entrada	Soporte de entrada	tipo_fuente	fiabilidad	Tablas asociadas	Fecha consultada	Num registros	Homogeneización	Filtrado	Filtrado_hog_BD	Cons_GIS	Memo
AGUAS_MIN_OVIEDO_NORTE	NORTE	IGME OVIEDO	Informes (4) de perímetros de protección de aguas minerales de la CH Norte no encontrados en la Intranet del IGME	Varios	Informes de perímetros de aguas minerales que se han incluido en las tablas generadas para los perímetros de protección de aguas minerales de la demarcación Norte	IGME Oviedo entrega por medio de IGME Madrid	Papel	Papel	Alta	Aguas_minerales_norte.xls		7			FALSO	FALSO	Los datos de los informes se han incluido en las cuatro tablas excel creadas para las aguas minerales de la CH Norte. La primera contiene la información de los puntos de abastecimiento, la segunda, tercera y cuarta hoja contienen los datos de las zonas de restricción inmediata, próxima y lejana respectivamente. Los perímetros que no disponían de información se han digitalizado mediante los mapas que se incluyen en los informes, en formato dwg, creándose el archivo CAD Perimetros_Chnorte.dwg
INFORMES_IGME_AGUAS_MIN_NORTE	NORTE	IGME	Informes (8) de perímetros de protección de aguas minerales de la CH Norte	Varios	Informes de aguas minerales y sus perímetros de protección con los que se ha creado unas tablas excel y una digitalización de perímetros	IGME	pdf	pdf	Alta	Aguas_minerales_norte.xls		8			FALSO	VERDADERO	Los datos de los informes se han recogido en cuatro tablas excel. La primera contiene la información de los puntos de abastecimiento, la segunda, tercera y cuarta hoja contienen los datos de las zonas de restricción inmediata, próxima y lejana respectivamente. Los perímetros que no disponían de información se han digitalizado mediante los mapas que se incluyen en los informes, en formato dwg, creándose el archivo CAD Perimetros_Chnorte
AGMA_AGUAS_MINERALES	GENERAL	IGME	Consulta de aguas minerales a la base de datos de aguas del IGME		Base de datos del IGME en la que se ha realizado una consulta para la selección de puntos de aguas minerales	IGME	Digital	Excel				0			FALSO	FALSO	Esta tabla procede de la base de datos Aguas XXI del IGME realizada una selección de todos aquellos puntos que presentan en el campo "descripción_Utilización" (UTILAGUA) las categorías siguientes: 9.- Aguas minero-medicinales (No envasadas) F.- Aguas de bebida envasadas no minero-medicinales G.- Aguas de bebida envasadas que sean minero-medicinales

Tabla 4. Tabla de fuentes de información de aguas minerales

4.2. TRATAMIENTOS DE LOS DATOS DE AGUAS MINERALES EN LA BASE DE INTEGRACIÓN

4.2.1. GRUPOS DE TABLAS

La base de datos de integración de los perímetros de Aguas minerales se ha denominado:

Integración_CRN_Aguas_Minerales.mdb

En el proceso de integración, los grupos principales de información han sido:

- AGMI
- Dominios mineros
- Siemcalsa (Castilla y León)
- Galicia
- Guadalquivir (Oficinas del IGME en Andalucía)

Esta información se ha dispuesto en tres tipos de tablas, según correspondan a:

- Tablas de perímetros de protección
- Tablas de puntos de captación
- Tabas de los vértices de los perímetros de protección

Al listado de perímetros se le ha efectuado una revisión por comunidades autónomas de forma que los servicios de Minas y las Direcciones de Industria, Energía y Minas de cada comunidad autónoma han informado al IGME sobre las Resoluciones de perímetro de protección más recientes (posteriores a marzo y hasta el mes de agosto de 2008). Las últimas actualizaciones recibidas en esta fase se resumen a continuación:

C.C.A.A.	NOMBRE	T.M	Prov	Fecha Autoriz.
CASTILLA-LA MANCHA	Sigüenza 2,3,4 y 5	Sigüenza	Guadalajara	D.O.C.M. nº 122 de 12-06-2008
MADRID	Varios perímetros	Fonsana, Vallequillas, Geomadrid, Tres Cantos, Santa Julia, La Acebeda, Camino de la Vereda, Hoya del Tocón, Trozo de Valhondo		
ARAGÓN	Manantial del medio	Ariño	Teruel	BOE nº142 de 12-06-2008
GALICIA	Varios perímetros y con zonificación interna de restricciones			

Tabla 5. Tabla de actualizaciones de perímetros de protección

Las Direcciones de Industria de las comunidades de Murcia y Extremadura indicaron que no tienen constancia de modificaciones del registro de perímetros posteriores a julio de 2008. En el caso de Castilla y León la tabla entregada por Siemcalza fue de mayo de 2008, y se consideró definitiva.

5. **BASES FINALES DEL REGISTRO**

La estructura final de las bases de integración está formada por las siguientes tablas:

- Tabla principal
- Tabla de características
- Tabla de usos
- Tabla de titulares
- Tabla de relación de puntos y perímetros
- Tabla general de perímetros

La relación entre las tablas de abastecimientos y perímetros se realiza mediante la tabla PUNTOS_PERIMETROS. Así, tenemos cuatro tablas de captaciones INTEGRACION_DEMARCACIÓN_PRINCIPAL, CARACTERISTICAS, USOS Y TITULARES, que se relacionan con las tablas de perímetros DATOS_GENERALES_PERIMETROS y ZONIFICACION_PERIMETROS, tal y como se muestra en el siguiente esquema de relación de tablas.

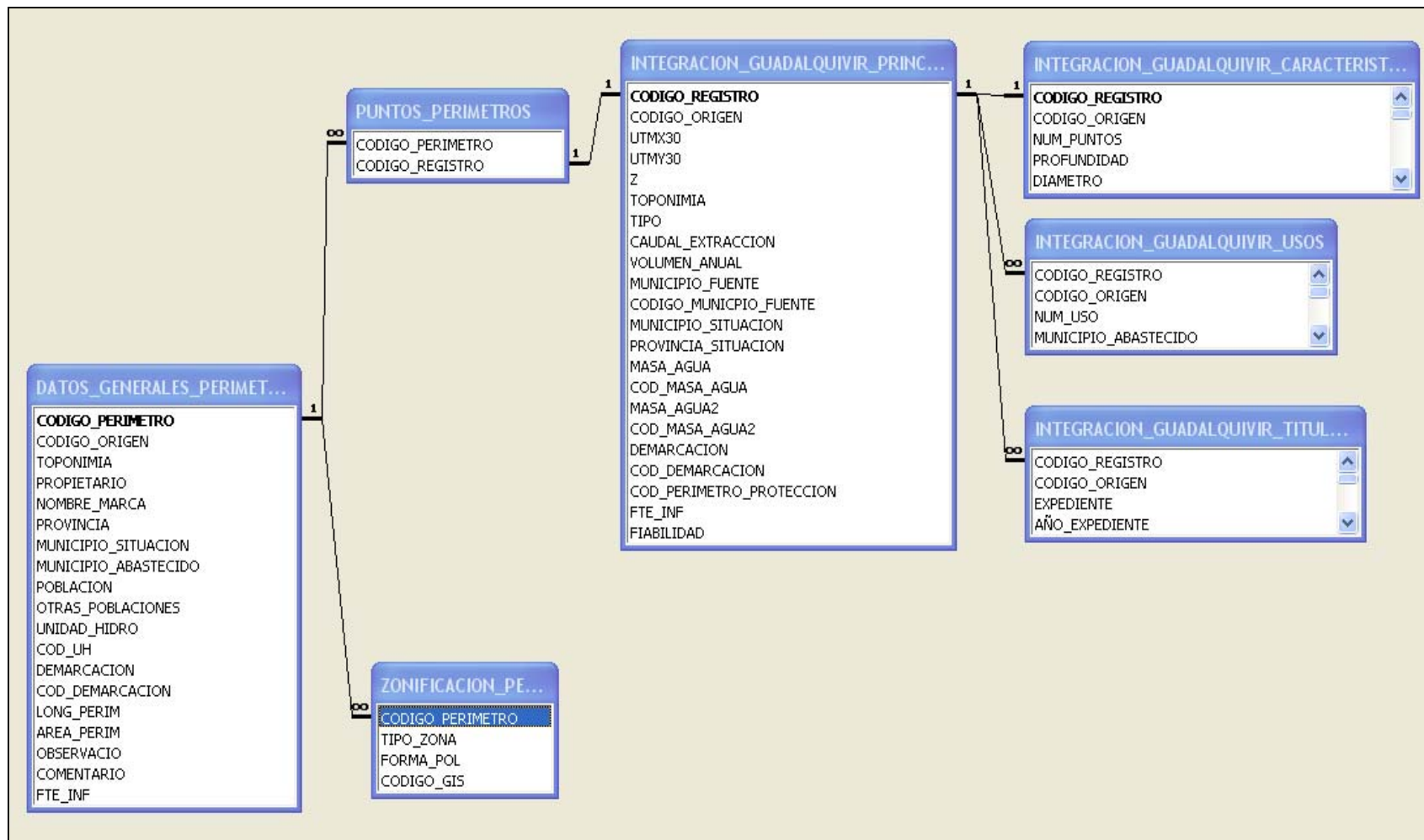


Figura 13. Relaciones entre las tablas de la base de integración

A continuación se muestra la estructura de las tablas que componen la base de datos final:

Tabla principal (INTEGRACIÓN_DEMARCACIÓN_PRINCIPAL)

INTEGRACION_GUADALQUIVIR_PRINCIPAL : Tabla			
	Nombre del campo	Tipo de datos	Descripción
?	CODIGO_REGISTRO	Número	Clave primaria de la tabla principal. Código generado para el global del proyecto (7 dígitos) xx (cod demarcación)+yyyy(cod. punto del registro)
	CODIGO_ORIGEN	Texto	Código de la información original (IGME o ALBERCA o + código)
	UTMX30	Número	Coordenada X en huso 30 de la captación
	UTMY30	Número	Coordenada Y en huso 30 de la captación
	Z	Número	Cota del punto
	TOPONIMIA	Texto	Nombre de la captación o en su defecto del paraje en que se encuentra
	TIPO	Texto	Tipo o naturaleza del punto de abastecimiento
	CAUDAL_EXTRACCION	Número	Caudal instantáneo o de elevación de la captación
	VOLUMEN_ANUAL	Número	Volumen anual total que se emplea para abastecer a la totalidad de la población/es abastecida/s obtenido de la tabla original
	MUNICIPIO_FUENTE	Texto	Municipio existente en la fuente de información
	CODIGO_MUNICPTO_FUENTE	Texto	Código del municipio que aparece en la tabla fuente
	MUNICIPIO_SITUACION	Texto	Municipio de situación del punto obtenido en el GIS con las coordenadas de la fuente de información
	PROVINCIA_SITUACION	Texto	Provincia en la que se sitúa la captación
	MASA_AGUA	Texto	Masa de agua en la que se encuentra la captación
	COD_MASA_AGUA	Texto	Código establecido para la masa de agua
	MASA_AGUA2	Texto	Masa de agua en la que se encuentra la captación
	COD_MASA_AGUA2	Texto	Código establecido para la masa de agua
	DEMARCACION	Texto	Demarcación en la que se encuentra la captación
	COD_DEMARCACION	Texto	Código de la demarcación
	COD_PERIMETRO_PROTECCION	Texto	Código del Registro asignado al perímetro de protección en caso de que exista
	FTE_INF	Texto	Origen de la información
	FIABILIDAD	Texto	Fiabilidad de la fuente de información (4 dígitos => 0 ó 1)

Tabla 6. Tabla principal de la base de integración

Tabla de características de la captación (INTEGRACIÓN _DEMARCACIÓN_CARACTERÍSTICAS)

INTEGRACION_GUADALQUIVIR_CARACTERISTICAS : Tabla			
Nombre del campo	Tipo de datos	Descripción	
CODIGO_REGISTRO	Número	Clave primaria de la tabla principal. Código generado para el global del proyecto (7 dígitos) xx (cod demarcación)+yyyy (cod. punto del registro)	
CODIGO_ORIGEN	Texto	Codigo de la información original (IGME, ALBERCA, + codigo)	
NUM_PUNTOS	Número	Número de puntos de la captación cuando hay varios puntos de captación con iguales coordenadas en la tabla de origen	
PROFUNDIDAD	Texto	Profundidad para pozos, sondeos...	
DIAMETRO	Número	Diámetro de la obra	
TIPO	Texto	Tipo o naturaleza del punto acuífero	
METODO_PERFORACION	Texto	Método de percusión, rotación, excavación o una combinación de estos procedimientos	
FECHA_OBRA	Fecha/Hora	Fecha de ejecución de la obra	
CAUDAL_EXTRACCION	Texto	Caudal instantáneo o de elevación de la captación	
TIPO_BOMBA	Texto	Tipo de motor utilizado: gas-oil, gasolina, eléctrico, etc.	
POTENCIA_CV	Número	Potencia del motor en CV	
PARAJE	Texto	Paraje en el que se encuentra la captación	
UNIDAD_HIDRO	Texto	Nombre de la unidad hidrogeológica a la que pertenece	
COD_UH	Texto	Número establecido para la unidad hidrogeológica dentro de la demarcación	
SIST_ACUIFERO	Texto	Nombre del sistema acuífero en que se encuentra ubicado el punto	
COD_SIST_ACUIFERO	Texto	Número establecido para el sistema acuífero al que pertenece el punto	
LITOLOGIA	Texto	Litología del terreno	
SURGENTE	Texto	Si la captación es o no surgente	
TRANSMISIVIDAD	Texto	Transmisividad de la zona de captación	
ESPESOR_ACUIFERO	Texto	Espesor del acuífero	
POROSIDAD_EFICAZ	Texto	Porosidad eficaz	
PERMEABILIDAD_HORIZONTAL	Texto	Permeabilidad horizontal	
CAUDAL_ENSAYO	Texto	Caudal de bombeo del ensayo para la estimación de parámetros hidrogeológicos	
GRADIENTE_HIDRAULICO	Texto	Gradiente hidráulico	
COEFICIENTE_ALMACENAMIENTO	Número	Coeficiente de almacenamiento	
ZONA_PROTEGIDA	Texto	Si se localiza dentro de alguna zona natural protegida que no sea perímetro de protección de aguas de abastecimiento	
SEG_ESTADO_QUIMICO	Texto	Si pertenece al programa de seguimiento del estado químico	
RED_PIEZOMETRICA	Texto	Si el punto pertenece a una red de piezometría establecida	
RED_DE_CALIDAD	Texto	Si el punto pertenece a una red de calidad establecida	
OBSERVACIONES	Texto	Datos que se consideren de interés para una mejor descripción del punto acuífero	
BIBLIOGRAFIA	Texto	Posibles informes que pudiera tener el punto acuífero	

Tabla 7. Tabla de características de las captaciones de la base de integración

Tabla de usos (INTEGRACIÓN_DEMARCACIÓN_USOS)

INTEGRACION_GUADALQUIVIR_USOS : Tabla			
Nombre del campo	Tipo de datos	Descripción	
CODIGO_REGISTRO	Número	Clave primaria de la tabla principal. Código generado para el global del proyecto (7 dígitos) xx (cod demarcación)+yyyy(cod. punto del registro)	
CODIGO_ORIGEN	Texto	Codigo de la información en la tabla original (IGME o ALBERCA o + codigo)	
NUM_USO	Texto	Número de uso del aprovechamiento correlativamente cuando hay varios	
MUNICIPIO_ABASTECIDO	Texto	Municipio al que abastece la captación	
NUCLEO_ABASTECIDO	Texto	Núcleo al que abastece la captación	
COD_NUCLEO	Texto	Codigo del núcleo abastecido	
HAB_NUCLEO	Número	Número de habitantes del núcleo abastecido	
CAUDAL_EXTRACCION	Texto	Caudal instantáneo o de elevación de la captacion	
DOTACION	Número	Dotación asignada del núcleo abastecido (l/hab/d)	
VOLUMEN_ANUAL	Número	Volumen anual que se emplea para abastecer a la población del núcleo abastecido obtenido de la tabla original	
VOLUMEN_ANUAL_TEORICO	Número	Volumen anual teórico calculado de la dotación o bien tomado de la tabla original cuando figura	
DIAS	Número	Días al año de uso del aprovechamiento	

Tabla 8. Tabla de usos de las captaciones de la base de integración

Tabla de titulares (INTEGRACIÓN_DEMARCACIÓN_TITULARES)

INTEGRACION_GUADALQUIVIR_TITULARES : Tabla		
Nombre del campo	Tipo de datos	Descripción
CODIGO_REGISTRO	Número	Clave primaria de la tabla principal. Código generado para el global del proyecto (7 dígitos) xx (cod demarcación)+yyyy(cod. punto del registro)
CODIGO_ORIGEN	Texto	Codigo de la información original (IGME o ALBERCA o + codigo)
EXPEDIENTE	Texto	Número de expediente
AÑO_EXPEDIENTE	Número	Año de expediente
NUM_TITULAR	Número	Número del titular ya que a veces hay varios
NOMBRE	Texto	Nombre del titular
APELLIDOS	Texto	Apellidos del titular
CIF	Texto	CIF o NIF del titular
TITULAR	Texto	Titular de la captación
GESTOR	Texto	Gestor de la captación o de la distribución de agua en el núcleo de población
INSCRIPCION	Texto	Sección o catálogo de inscripción del aprovechamiento (Sección B, C, catálogo, etc)
FECHA_INSCRIPCION	Fecha/Hora	Fecha de la inscripción
FECHA_RESOLUCION	Fecha/Hora	Fecha de la Resolución

Tabla 9. Tabla de titulares de las captaciones de la base de integración

5.1. GENERACIÓN DE LAS TABLAS DE INTEGRACIÓN DE PERÍMETROS:

Los perímetros de protección obtenidos de los informes y coberturas procedentes de las fuentes de información han dado lugar a las siguientes tablas relacionadas con los registros de puntos de abastecimiento

Tabla de relación de puntos y perímetros (PUNTOS_PERIMETROS)

PUNTOS_PERIMETROS : Tabla		
Nombre del campo	Tipo de datos	
CODIGO_PERIMETRO	Texto	Clave primaria de la tabla principal de perímetros
CODIGO_REGISTRO	Número	Clave primaria de la tabla principal de captaciones

Tabla 10. Tabla de relación de puntos y perímetros

Esta tabla relaciona los puntos de abastecimiento con los distintos perímetros que pueda tener. Para cada captación se podrán tener varios registros de perímetros dependiendo de cuantas zonas de restricción posea dicho punto.

Tabla general de perímetros (DATOS_GENERALES_PERIMETROS)

DATOS_GENERALES_PERIMETROS : Tabla		
Nombre del campo	Tipo de datos	Descripción
CODIGO_PERIMETRO	Texto	Clave primaria de la tabla principal. Código generado para el global del proyecto (7 dígitos)= "P" + xx (cod demarcación)+yyyy(cod. punto del registro)
CODIGO_ORIGEN	Texto	Código de la información original (IGME o ALBERCA o + código)
TOPONIMIA	Texto	Nombre de la captación o en su defecto del paraje en que se encuentra
PROPIETARIO	Texto	Nombre del propietario
NOMBRE_MARCA	Texto	nombre de la marca comercializadora
PROVINCIA	Texto	Provincia
MUNICIPIO_SITUACION	Texto	Municipio donde se encuentra
MUNICIPIO_ABASTECIDO	Texto	municipio abastecido
POBLACION	Texto	Población abastecida
OTRAS_POBLACIONES	Texto	Otras poblaciones abastecidas
UNIDAD_HIDRO	Texto	Nombre de la unidad hidrogeológica a la que pertenece
COD_UH	Texto	Código de la unidad hidrogeológica a la que pertenece
DEMARCACION	Texto	Nombre de la demarcación
COD_DEMARCACION	Texto	Código de la demarcación
LONG_PERIM	Número	Longitud exterior del perímetro
AREA_PERIM	Número	Superficie del perímetro
OBSERVACION	Texto	Observaciones
COMENTARIO	Texto	Otros comentarios
FTE_INF	Texto	Origen de la información

Tabla 11. Tabla general de perímetros

Tabla de zonificación de perímetros (ZONIFICACIÓN_PERIMETROS)

ZONIFICACION_PERIMETROS : Tabla		
Nombre del campo	Tipo de datos	
CODIGO_PERIMETRO	Texto	Clave primaria de la tabla principal de perímetros
TIPO_ZONA	Texto	Tipología de la zona de cada perímetro
FORMA_POL	Texto	Forma del recinto
CODIGO_GIS	Texto	Código del elemento gráfico

Tabla 12. Tabla de zonificación de perímetros

Esta tabla contiene la información propia del perímetro de protección: tipología del perímetro, dependiendo de que zona de restricción se trata, y la forma del recinto de ésta.

Cada perímetro tiene un código de identificación (CODIGO_PERIMETRO) y a cada una de las zonas de restricción se le ha asignado un código único (CODIGO_GIS) De esta manera, varias zonas de restricción pueden tener un mismo CODIGO_PERIMETRO, ya que para todas estas zonas de un mismo perímetro se asigna el mismo, pero siempre tendrán distinto CODIGO_GIS.

5.2. BASES FINALES DE AGUAS MINERALES

Con respecto a la incorporación de los datos finales relativos a aguas minerales, el IGME ha aportado los datos básicos existentes en su base de datos, relativos tanto a captaciones de aguas minerales como a los perímetros de protección, no incluyéndose en el Registro las captaciones procedentes de Dominios Mineros, Siemcalza, Galicia y Oficinas del IGME en Andalucía.

Esta información, fue aportada en una tabla Excel, cuyo contenido se presenta en dos hojas:

- **Puntos.** Hoja donde se describen las características principales de las captaciones de aguas minerales: nombre comercial, toponimia, coordenadas, huso geográfico y código AGMI.

- **Vértices.** Hoja de descripción de los diferentes vértices de cada uno de los perímetros existentes, con la información básica de cada perímetro: nombre comercial, código AGMI, número de perímetro para cada código AGMI, número de vértice, coordenadas del vértice y huso geográfico del vértice.

Como paso previo en el tratamiento de estas informaciones, en primer lugar se ha realizado una conversión de todas las coordenadas al huso 30, de manera que se puedan representar todas las informaciones de manera continua y con la misma referencia geográfica.

El primer tipo de información tratado fue el relativo a los puntos de captaciones de aguas minerales, que fueron representados gráficamente y a continuación se les asignó mediante herramientas GIS aquellas informaciones necesarias para su posterior integración en la base de datos final, entre ellos: demarcación, municipio y masa de agua.

Con respecto a los datos relativos a perímetros, se generaron los recintos correspondientes mediante una programación específica realizada a tal efecto, obteniendo una representación gráfica de los mismos y asignándoles el dato de demarcación, necesario para su integración en la estructura final de datos. Posteriormente se realizó, por medio de herramientas básicas de consulta de base de datos, la generación de una tabla de datos con la información básica de cada uno de los perímetros existentes.

Finalmente, y mediante el código AGMI, se generó la tabla de relación entre captaciones y perímetros, necesaria para la integración final de datos.

Una vez disponibles estas informaciones, y mediante herramientas de consulta de base de datos, se generaron las tablas de información, para cada una de las demarcaciones, con objeto de poder incorporar estos tipos de datos dentro de las estructuras finales definidas para el presente proyecto.

6. INCORPORACIÓN FINAL Y REVISIÓN DE LOS DATOS

Se ha realizado una revisión final de algunas fuentes de información integradas en la base de datos con el objetivo de asegurar la inclusión en las tablas finales de los datos correspondientes a las distintas redes de calidad y piezometría, y la congruencia de relaciones con las captaciones de aguas minerales y sus perímetros de protección, así como la inclusión de los registros del SINAC.

6.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS REGISTROS PERTENECIENTES A REDES DE CALIDAD Y PIEZOMETRÍA

Los registros que pertenecen a las distintas redes de calidad y piezometría se han identificado mediante consultas realizadas con las tablas de origen de dichas redes. A los campos que se describen a continuación se les ha asignado el valor SI/NO dependiendo de su pertenencia a las redes y registros de control.

- **SEG_ESTADO_QUIMICO:** Si pertenece o no la Red de Seguimiento del Estado Químico del MMARM (Tabla PMSUB)
- **SINAC:** Se ha incluido este campo en la tabla INTEGRACIÓN_DEMARCACION_CARACTERISTICAS para identificar si los registros proceden de la Base de Datos del Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo.
- **RED_PIEZOMETRICA:** Si pertenecen o no a una red de piezometría de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir y del IGME.
- **RED_CALIDAD:** Si pertenecen o no a una red de calidad

En los dos últimos casos, la red específica a la que pertenecen los registros aparecerá en el campo FTE_INF de la tabla INTEGRACIÓN_DEMARCACION_PRINCIPAL, ya que este campo contiene el origen de la información incorporada.

6.2. COMPROBACIÓN E INCORPORACIÓN DE LOS REGISTROS DE AGUAS MINERALES

Se ha realizado una consulta a la base de integración de Aguas Minerales para comprobar los registros correspondientes a las distintas demarcaciones, y comprobar que todos los puntos de captación y los perímetros de protección están en la base final de cada demarcación.

Todos los registros con aguas minerales se identifican como captaciones de aguas minerales mediante el nuevo campo AGUAS_MINERALES de la tabla de características de cada una de las demarcaciones.

Se han seguido las siguientes etapas:

- Revisión de los perímetros de la base de Aguas Minerales que no estén en la base de las demarcaciones.
- Revisión del SIG, para asegurar que se incluyen todos los perímetros y registros de la base de Aguas Minerales.
- Actualización de tablas de correspondencia entre perímetros y puntos de aguas minerales.
- Incorporación de puntos de aguas minerales a la tabla principal y de características de las demarcaciones
- Incorporación del nuevo campo AGUAS_MINERALES en todas las bases de demarcaciones.

6.3. REVISIÓN DE FUENTES DE INFORMACIÓN GENERALES

- Revisión de la incorporación de la Red de Seguimiento del Estado Químico (MMARM, Artículo 8 de la Directiva 2000/60/CE) (Tabla PMSUB)

- Revisión de la incorporación del Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo (SINAC). Sistema de información sanitario, promovido por el Ministerio de Sanidad y Consumo, que recoge datos sobre las características de los abastecimientos y la calidad del agua de consumo humano que se suministra a la población española. Se ha realizado un filtrado por demarcaciones y finalmente se han incluido los puntos con información de coordenadas. Como se ha comentado en el apartado 5.1 se ha introducido un nuevo campo denominado SINAC, para indicar los puntos que pertenecen a esta base de datos.

Estas dos fuentes de información se han revisado en cada una de las demarcaciones para comprobar la correcta incorporación de los registros en las bases de datos finales.

Tras incluir los nuevos registros, se han creado de nuevo los shapets en el SIG, para incorporar los nuevos puntos.

7. ESTRUCTURA DE LA DOCUMENTACIÓN ENTREGADA

Se entrega la siguiente documentación:

- BASES: Base de datos de la Demarcación
- DOCUMENTOS: Memoria de la Demarcación.
- METADATOS: Archivos de metadatos de referencia de la información geográfica
- MXD: Archivo de proyecto ARCGIS con la representación de captaciones y perímetros de protección, y otras informaciones de referencia.
- SHAPES: Archivos en formato shapefile de captaciones y perímetros de protección.

8. RESUMEN DE RESULTADOS DE LAS BASES DE DATOS

Con los resultados obtenidos en el proceso de integración se presentan a continuación el número de registros de las tablas finales:

DEMARCACIÓN	REGISTROS DE CAPTACIONES				PERÍMETROS		
	PRINCIPAL	USOS	TITULARES	AGUAS MINERALES	PERÍMETROS	PERÍMETROS AGMI	ZONIFICACIÓN PERÍMETROS
CANTÁBRICO	2640	2640	2640	24	17	9	34
MINO-SIL	905	905	905	38	15	14	24
DUERO	4261	4744	7302	46	16	14	20
EBRO	4329	4329	4329	103	54	33	99
GUADALQUIVIR	2834	2850	2834	22	192	13	467
GUADIANA	2481	2545	1932	5	13	4	31
JÚCAR	2204	2204	2204	37	97	19	297
SEGURA	445	606	709	5	4	3	4
TAJO	3144	3144	3144	28	103	13	224

Tabla 13. Resultados de las bases de datos por demarcaciones

AGUAS MINERALES. TODAS LAS DEMARCACIONES	REGISTROS DE CAPTACIONES			PERÍMETROS	
	PRINCIPAL	USOS	TITULARES	PERÍMETROS	ZONIFICACIÓN PERÍMETROS
	308	308	308	122	140

Tabla 14. Resultados de la base de datos de aguas minerales

9. INTRODUCCIÓN AL REGISTRO DE CAPTACIONES Y ZONAS PROTEGIDAS EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR

El presente informe corresponde a la descripción de las fuentes de información y al proceso y tratamiento de datos realizado para obtener el registro de perímetros de protección a abastecimientos a núcleos de población de la Demarcación del Guadalquivir y sus puntos de captación correspondientes, que forma parte del Registro de captaciones y zonas protegidas en las masas de aguas subterráneas intercomunitarias.

Las fuentes de información facilitadas han dado lugar a distintas tablas y coberturas que han servido para generar la base de integración de la Demarcación del Guadalquivir. De la base de integración se ha obtenido la base de datos con las tablas finales de captaciones. Dicha base final del Registro está formada por una tabla principal y tres tablas asociadas (características, usos y titulares). Las tablas finales de perímetros de protección se entregan también en la misma base de datos final y en coberturas independientes.

La base de integración está formada por las diferentes tablas cargadas desde las fuentes de información originales y por las consultas que seleccionan las captaciones de abastecimiento a población y que relacionan las captaciones con las características de los abastecimientos y sus perímetros de protección.

10. FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS

Las fuentes de información utilizadas para la generación de las tablas que van a ser procesadas en la base de integración son las siguientes:

10.1. IGME

10.1.1. Consulta a la base de datos de Aguas del IGME (AGMA_ABAST)

Se ha filtrado la consulta general a la base de Datos de Aguas del IGME (AGMA) como fuente general, para las captaciones de abastecimiento urbano de la cuenca del Guadalquivir. La tabla obtenida procede de la base de datos AGMA.mdb de fuente general para la preparación de las tablas filtradas de cada demarcación (ver informe de fuentes generales)

Tablas asociadas:

- AGMA_ABAST: contiene todos los puntos cuyo agua se destina al "abastecimiento" (todas las modalidades contempladas en la base). Son 33.515 registros. Dejamos "abastecimiento a núcleo urbano" y "abastecimiento a núcleo urbano y otra actividad" y quedan 10589
- AGMA_ABAST_AG: puntos cuyo agua se destina al abastecimiento, pero que tienen datos de calidad con fecha comprendida entre 2000-2008
- AGAQ: análisis químicos del periodo 2000-2008
- AGAQminer: Contiene los análisis químicos de los puntos acuíferos cuyo agua es minero medicinal, del periodo 2000-2008. No tiene coordenadas.

10.1.2. Notas hidrogeológicas como apoyo a la protección de los abastecimientos urbanos (PERÍMETROS GUADALQUIVIR)

- **(1ª, 2ª y 3ª Fase. Jaén):** 49 informes de perímetros de protección del Plan de Control de la provincia de Jaén.
- **(1º, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª y 7ª Fase. Granada):** 111 informes de perímetros de protección del Plan de Control de la provincia de Granada.

158 informes que han dado lugar a 401 registros de abastecimiento urbano. Todos los puntos de abastecimiento urbano presentes en estos informes pertenecen al Plan de Control.

Plan de Control Granada: 260 registros

Plan de Control Jaén: 141 registros

Tabla asociada: **Perímetros_Guadalquivir.xls**

10.1.3. Informes de perímetros de protección de abastecimiento urbano de la oficina IGME de Sevilla (PERIMETROS IGME SEVILLA)

4 informes de perímetros de protección de abastecimientos urbanos de la provincia de Sevilla que han dado lugar a 5 registros de abastecimiento urbano.

Tabla asociada: **Perímetros_Guadalquivir.xls**

10.1.4. Informes de abastecimientos y perímetros de protección de la Intranet del IGME (INFORMES INTRANET GUADALQUIVIR)

8 informes de abastecimientos urbanos y perímetros de protección obtenidos de la Intranet del IGME que dan lugar a un total de 33 registros de captaciones de abastecimiento.

De estos 33 registros, tan solo 9 registros son nuevos, ya que el resto de puntos están fuera de la demarcación, o bien son duplicados de puntos ya obtenidos mediante los informes anteriores.

Tabla asociada: **Perímetros_Guadalquivir_2.xls**

10.1.5. Informes de Normas de Explotación de las Unidades Hidrogeológicas de la Demarcación del Guadalquivir (NORMAS EXPLOTACION GUADALQUIVIR)

70 informes en formato Word que contienen información sobre las distintas unidades hidrogeológicas y los puntos de abastecimiento. Se han registrado en la base de datos los puntos pertenecientes a abastecimientos urbanos que aparecen en los informes, obteniéndose 949 registros. Los informes no contienen coordenadas de los puntos de abastecimiento. Los datos recogidos en la tabla generada son: N° IGME, NATURALEZA, DENOMINACIÓN, U.H., COD. U.H y NÚCLEO ABASTECIDO

Tabla asociada: **Puntos de abastecimiento urbano de normas.xls**

Esta fuente de información carece de coordenadas, por tanto sólo se ha utilizado para actualizar los datos de otras tablas en base al código IGME

10.1.6. Municipios con abastecimientos urbanos pertenecientes al Plan de Control (PLAN CONTROL GUADALQUIVIR)

El Plan de Control de Recursos y Gestión de Captaciones de Aguas Subterráneas para Abastecimientos Urbanos de las provincias de Granada y Jaén se enmarca en las actividades previstas en el Convenio de Colaboración establecido entre la Diputación de Granada y el Instituto Geológico y Minero de España (I.G.M.E.), como continuación de las labores de asesoramiento realizadas en los últimos 20 años. Con una duración próxima a ocho años, el Plan de Control pretende analizar el estado de funcionamiento de la infraestructura de abastecimiento de los términos municipales de las provincias, y

propone mejoras en caso de ser necesarias.

Los documentos utilizados han sido los siguientes:

- Listado de municipios de Granada en los que se ha realizado el Plan de Control: plan control_1a7F.doc y municipios_8F_Granada.doc
- Listado de municipios de Jaén en los que se ha realizado el Plan de Control: plan control Jaén(1a3F).doc

Se han revisado estas listas para abrir un campo en la tabla de abastecimientos urbano y perímetros del Guadalquivir (**Perímetros_Guadalquivir.xls**) en la que se indica si dicho abastecimiento pertenece o no al Plan de Control. De los 406 registros de la tabla generada, 5 no pertenecen al Plan de Control. Estos 5 registros son los que corresponden a los informes de perímetros de protección de abastecimiento urbano de la oficina de Sevilla (**PERIMETROS_IGME_SEVILLA**) Por tanto, todos los abastecimientos que vienen de las notas hidrogeológicas como apoyo a la protección de los abastecimientos urbanos del IGME (**PERIMETROS_GUADALQUIVIR**) pertenecen al Plan de Control.

10.1.7. Abastecimientos Plan de Control entregados por el IGME en formato digital. (ABTOS PLAN CONTROL GUADALQUIVIR)

- Fichero Excel con abastecimientos del Plan de Control de Granada: **abastecimientos_plancontrol_Gr.xls**. Contiene 291 registros de abastecimientos urbanos de la provincia de Granada.
- Sondeos de la primera fase del Plan de Control de Jaén: **Sondeos 1ª Fase.dbf**: Contiene 25 registros de sondeos.
- Manantiales de la primera fase del Plan de Control de Jaén: **Manantiales 1ª Fase.dbf**: Contiene 55 registros de manantiales.

Los registros de esta fuente de información han aportado información sobre los abastecimientos al resto de tablas.

10.1.8. Coberturas de perímetros de captaciones de abastecimiento de Jaén del Plan de Control (PERIMETROS JAEN GUADALQUIVIR)

253 registros de perímetros de captaciones de abastecimiento de Jaén en formato shape pertenecientes al Plan de Control.

Tabla asociada: **Perim_ja.dbf**

10.1.9. Coberturas de perímetros de captaciones de abastecimiento de Jaén de la 2ª fase del Plan de Control (PERIMETROS JAEN 2ªFASE GUADALQUIVIR)

215 registros de perímetros de captaciones de abastecimiento de Jaén en formato shape de la 2ª Fase del Plan de Control

Tablas asociadas: **Inventario.dbf** y **perímetros.dbf**

10.1.10. Tabla de abastecimientos a poblaciones procedente de los informes de normas de explotación de las UH del Guadalquivir (ABTOS NORMAS GUADALQUIVIR)

Tabla Excel de abastecimientos a núcleos de población en la cuenca del Guadalquivir. La tabla tiene 630 registros con codificación del IGME e incluye un campo del núcleo abastecido. La información procede de los informes de las normas de Explotación de Unidades Hidrogeológicas U.H. (70 unidades)

Tabla asociada: **Abtos_Normas2001.xls**

10.1.11. Tablas de datos hidrogeológicos para el cálculo de los perímetros de protección de Jaén (DATOS LUQUE ABASTECIMIENTOS JAEN)

Hojas Excel (44) que contienen tablas y gráficos que contienen los datos hidrogeológicos de los abastecimientos y el cálculo para la determinación de los perímetros de protección de Jaén.

Tabla asociada: **Datos_captaciones_luque.xls**

Se han unificado los datos de las distintas hojas Excel para crear una sola tabla con los datos hidrogeológicos de las captaciones, dando lugar a 44 registros de puntos con la información hidrogeológica de éstos.

Finalmente no se han introducido los datos en la base de integración, ya que en los informes del Plan de Control de Jaén ya se reflejaba la misma información

10.1.12. Revisión y actualización de la base de datos de puntos de agua del Alto Guadalquivir y costa de Almería (REV-ALTO GUADALQUIVIR ALMERIA)

Actualización y revisión de los puntos de agua basada en la información existente en la oficina IGME de Granada. Se han revisado puntos de agua existentes y se han incorporado 6 registros nuevos.

10.1.13. Revisión de las fichas de puntos de agua de las depresiones de las cordilleras y detríticos costeros (REV DEPRESIONES Y DETRITICOS COSTEROS GUADALQUIVIR)

Actualización y revisión de los puntos de agua basada en la información existente en la oficina IGME de Granada. Se han revisado puntos de agua existentes y se han incorporado 3 registros nuevos.

10.1.14. Estudios del nivel de riesgo de contaminación de los abastecimientos urbanos (ABTOS RIESGO CONTAMINACION)

Informes por comunidades autónomas: “Estudios del nivel de riesgo de contaminación de los abastecimientos urbanos. 1ª fase. Censo de poblaciones abastecidas con aguas subterráneas en España. (1990-91-92)” Informes de La Rioja, País Vasco, Navarra, Galicia, Castilla La Mancha, Cantabria, Castilla y León, Madrid, Extremadura, **Andalucía**, Murcia, Aragón y Valencia.

Tabla asociada: **Abastecimientos Andalucía.xls**

Las coordenadas de los abastecimientos no tienen fiabilidad, ya que no se corresponden geográficamente con las zonas en las que se encuentran los abastecimientos, existiendo una gran diferencia. Por tanto, estas tablas no se han incluido.

10.2. CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR

10.2.1. Captaciones de abastecimiento subterráneas (CONAGUA ALBERCA GUADALQUIVIR)

Estudio de los expedientes recogidos en las bases de datos de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (Alberca y Conagua). Se trata de 2 hojas Excel, una de concesiones para abastecimiento y uso domestico (1.419 registros) y la otra de captaciones subterráneas del registro de aguas de la CHG de secciones B y C y catálogo (4.615 registros)

Se han generado 2 tablas en Access:

- **ALBERCA_SECCION B Y C Y CATALOG** captaciones subterráneas de secciones B y C (4.615 registros)
- **TODOS_CONCESIONES_ABASTECIMIENTO**, con las concesiones para abastecimiento y uso domestico (1.419 registros).

Tablas asociadas: **Abastecimiento capt subt.xls**

10.2.2. Manantiales Red S.A.S. Guadalquivir (Red S.A.S. GUADALQUIVIR)

Fichero Excel que incluye un listado con los manantiales y sus coordenadas, caudales y similitudes con la red del IGME. Los códigos de los puntos son códigos tipo IGME. Contiene 39 registros.

Tabla asociada: **Manantiales Red SAS.xls**

10.2.3. Captaciones Subterráneas OPH-ALBERCA (ALBERCA GUADALQUIVIR)

Fichero Excel con las captaciones subterráneas no localizadas y Fichero ALBERCA con captaciones subterráneas a 21 de diciembre en shapefile

Tablas asociadas: **Captaciones subterráneas No localizadas.xls** y **Captaciones_Subterráneas_21_Diciembre_2007.shp**

10.2.4. Red piezométrica de la Demarcación del Guadalquivir (PIEZOMETRIA GUADALQUIVIR)

Incluye red del IGME en Access, fichero Excel que incluye el histórico de piezometría del SAS (diciembre 07), fichero Excel con la red de piezometría global (diciembre 07). También existe una carpeta llamada Datos_CHG-GRANADA que incluye la piezometría, piezometría 1989-98 y ficha resumen de sondeos por unidad hidrogeológica y un fichero Excel llamado Tabla_datos_GR. Por último esta base de datos incluye una carpeta llamada GIS con el fichero llamado R_P_GLOBAL_dic-07.shp

Tablas asociadas: **HISTORICO PIEZOMETRIA,S.A.S. (Dic-07).xls**,
Tabla_datos_GR.xls y **R_P_GLOBAL_dic-07.dbf**

10.2.5. Comparación de puntos de agua SAS y SIAS (Nº Pz Fase Prev. con CodIGME como nomb2 GUADALQUIV)

Fichero Excel que compara la base de datos del SAS con la base de datos del SIAS. Contiene 47 registros con distintos datos de coordenadas, cota y profundidad según las dos fuentes comparadas para la generación del fichero. También existen datos de litología.

Tabla asociada: **Nº Pz Fase Prev. con CodIGME como nomb2.xls**

10.3. DIPUTACIÓN DE GRANADA

10.3.1. Captaciones de abastecimiento registradas por la Diputación de Granada (DIPUTACION GRANADA GUADALQUIVIR)

Cobertura shape de los puntos de captación (543 captaciones) registradas por la Diputación de Granada. Completa la información en aquellos municipios donde no se ha hecho Plan Control (IGME)

Tabla asociada: **Captaciones diputación granada.dbf**

10.4. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE

10.4.1. Red de seguimiento de estado químico (PMSUB)

Se trata de una fuente de información general, que se ha descompuesto en tablas diferentes para cada demarcación (ver informe de fuentes generales)

Fichero Access que contiene 1917 registros de puntos de agua pertenecientes a la red de seguimiento de estado químico. El fichero contiene puntos de todas las demarcaciones. Se han seleccionado los correspondientes a la Demarcación del Guadalquivir cuyo uso es destinado al abastecimiento urbano

Tabla asociada: **BD Calidad Subterranas_Red seguimiento estado químico.mdb**

10.5. MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO

10.5.1. SINAC

La información procedente del Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo procede del Ministerio de Sanidad y Consumo y está formado por una tabla que contiene 301 registros en la Demarcación del Guadalquivir. La estructura de la tabla es la siguiente:

Estructura de la Tabla SINAC:

Nombre del Campo	Tipo	Descripción
Recurso Hídrico		Tipo de recurso
Protección		Protección de la captación: si/ no/ sin especificar
Huso		Huso cartográfico (sin datos)
Concesión Cuenca Hidrográfica		Concesión (sin datos)
Denominación Captación		Nombre de la captación
Entidad Gestora Captación		Entidad que gestiona el abastecimiento
Agua Captada año		Volumen extraído
Código Captación		Código de identificación
Municipio de Ubicación		Municipio donde se sitúa la captación
Cuenca Hidrográfica		Cuenca hidrográfica a la que pertenece
Y		Coordenada X (sin datos)
X		Coordenada Y (sin datos)
Uso Captación		Tipo uso: Abastecimiento
Uso Frecuencia		Frecuencia de utilización: ordinario / extraordinario
Tipo Toma		Elementos y situación de la toma
Área Marítima		Relación con zona marítima

Nombre del Campo	Tipo	Descripción
Comunidad Autónoma		Comunidad autónoma a la que pertenece
Provincia		Provincia a la que pertenece
Tipo Recurso Hídrico		Origen del agua
Tipo Captación		Tipo de captación

Tabla 15. Estructura de la tabla del SINAC

Esta fuente de información se ha utilizado para completar datos de registros ya obtenidos mediante otras fuentes, ya que la mayoría de puntos de esta base se encuentran sin coordenadas. No obstante, el interés de esta fuente de información está en que ofrece datos sobre el número de captaciones de cada municipio, titulares y el gestor del abastecimiento.

A continuación se incluye la tabla resumen de fuentes de información para la demarcación del Guadalquivir. Los datos básicos de cada fuente de información se encuentran en la base de datos finfo.mbd que se entrega junto a las bases de datos de cada demarcación.

Establecimiento de un registro de captaciones y zonas protegidas en las masas de agua intercomunitarias.
Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

FUENTES																				
cod_fuente	Num_Ficha_IGME	ambito	organismo	titulo	año	Descripcion	Modo de entrada	Soporte de entrada	Fecha de entrada	tipo_fuente	formato_gen	fiabilidad	Tablas asociadas	Fecha consulta	Num registros	Homogeneización	Filtrado	Filtrado_hmog BD	Cons_GIS	Memo
AGMA_ABAST		GENERAL	IGME	Consulta a la base de datos de Aguas de IGME	Varios	Consulta a la base de datos de Aguas de Madrid IGME. 33.814 registros. Tabla AGMA_ABAST: contiene todos los puntos cuyo agua se destina a abastecimiento (todas las modalidades contempladas en la base).	IGME	Digital		Excell	xls		Tablas de piezometría AGP1 y AGP2.	20/02/2008	3381	Códigos de municipios. Coordenadas: Uso 30	El problema principal es que la tabla original incluye abastecimientos domésticos y de ganadería e industria y otros que no son de núcleos >50 hab. El filtrado será por el campo de descripción utilización y se eliminan los registros con "abastecimiento (que no sea a núcleo urbano)". También en el campo Des_Nat se filtraron los que corresponden a "Cauce Superficial". La tabla original tiene 33.815 registros y la tabla filtrada tiene 10.589. La base de filtrado se llama AGMA_ABAST y se le incluye el código de la fuente y un código de etiqueta.	No	No	-AGMA_ABAST: contiene todos los puntos cuyo agua se destina al "abastecimiento" (todas las modalidades contempladas en la base). Son 33.515 registros. Dejamos "abastecimiento a núcleo urbano" y "abastecimiento a núcleo urbano y otra actividad" y quedan 10589 AGMA_ABAST_AG: puntos cuyo agua se destina a abastecimiento, pero que tienen datos de calidad con fecha comprendida entre 2000-2008 -AGAQ: análisis químicos de periodo 2000-2008 -AGAQminer: Contiene los análisis químicos de los puntos acuíferos cuyo agua es mineral medicinal, del periodo 2000-2008. Pero no tienen coordenadas fecha realización de la consulta a la base de IGME el 22-II-08
PERIMETROS_SEVILLA_GUADALQUIVIR	050-024, 050-025, 050-026, 050-027	GUADALQUIVIR	IGME SEVILLA	Informes de Perímetros de protección de abastecimiento urbano de la oficina IGME de Sevilla	4 1977	Informes de perímetros del año 1977. Vierten organizados por municipios	IGME	Papel		Papel	Papel	Alta	Perímetros abastecimiento.xls				Se han registrado en la base de datos los puntos de abastecimiento y los perímetros de los informes.	No	No	Se han revisado todos los informes (5) de los perímetros y se han incluido en tres tablas en el mismo libro Excel: perímetros abastecimiento.xls. La tabla 1 es la de los puntos de captación, la tabla 2 es la de las poligonales y la tabla 3 es la de los perímetros circulares

Establecimiento de un registro de captaciones y zonas protegidas en las masas de agua intercomunitarias.
 Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

FUENTES																				
cod_fuente	Num_Ficha_IGME	ambito	organismo	titulo	año	Descripción	Modo de entrada	Soporte de entrada	Fecha de entrada	tipo_fuente	formato_gen	fiabilidad	Tablas asociadas	Fecha consulta	Num registros	Homogeneización	Filtrado	Filtrado_hmog BD	Cons. GIS	Memo
PERIMETROS GUADALQUIVIR	050-003, 050-004, 050-019	GUADALQUIVIR	IGME GRANADA	Informes (158) de Perímetros de protección de abastecimiento urbano de la oficina IGME de Granada	Varios	Informes de perímetros de Granada y Jaén de diferentes años y sus revisiones. Viene organizado por municipios	IGME	Digital	30/01/2008	Word pdf	Excell, Access, Shape	Alta	Perímetros abastecimiento.xls Puntos abastecimiento.xls		40		Se han registrado en la base de datos los puntos de abastecimiento y los perímetros de los informes.	No	No	Se han revisado todos los informes (158) de los perímetros y se han obtenido tres tablas excel en el mismo libro de perímetros .xls. La tabla 1 es la de los puntos de captación, la tabla 2 es la de las poligonales y la tabla 3 es la de los perímetros circulares
ABTOS_NORMAS_GUADALQUIVIR		GUADALQUIVIR	IGME GRANADA	Tabla de abastecimientos a núcleos de población en la cuenca del Guadalquivir. Selección de las normas de explotación	2001	Recopilación de los puntos de abastecimiento a poblaciones procedente de los informes de normas de explotación de las U.H. De Guadalquivir. (70 U.H.) año 2001				Tabla Excell	Excell	Alta	Abtos_Normas2001	30/06/2001	630		Se podría relacionar con otras tablas codificadas con código IGME, tales como AGMA GUADALQUIVIR y otras procedentes de las coberturas del Guadalquivir recibidas de IGME.	No	No	La tabla tiene 630 registros con codificación del IGME e incluye un campo del núcleo abastecido. La información procede de los informes de las normas de Explotación de Unidades Hidrogeológicas U.H. (70 unidades). Preguntas realizadas: 1.- El ámbito cubierto por este listado parece que incluye las 70 U.H. que fueron objeto de las normas de explotación del Guadalquivir. ¿Me lo confirmas? 2.- Entiendo que incluye todos los puntos de abastecimiento a población que se mencionan en los informes de normas de explotación. Existe en las carpetas de cada U.H. un archivo de Word en el cual se han separado por "núcleo abastecido" los puntos de abastecimiento a población. Estos archivos los comencé a reunir en una única tabla porque son del máximo interés para el registro que estamos haciendo. Confírmame si esta tabla los incluye con seguridad. 3.- Entiendo que esta tabla es un listado que habéis manejado durante los últimos años sobre los abastecimientos a núcleos de población en la oficina de Granada y por tanto está depurada con respecto a la información de estos mismos puntos existente en la base de datos AGMA. ¿Es información revisada y actualizada respecto a AGMA?. Entiendo que las coordenadas son máximas. 4.- Qué significado le das a las indicaciones de sondeo de emergencia, plan de sequía y en reserva que se mencionan en el campo de observaciones

Establecimiento de un registro de captaciones y zonas protegidas en las masas de agua intercomunitarias.
 Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

FUENTES																				
cod_fuente	Num_Ficha_IGME	ambito	organism	titulo	año	Descripcion	Modo de entrada	Sopore de entrada	Fecha de entrada	tipo_fuente	formato_gen	fiabilidad	Tablas asociadas	Fecha consulta	Num registros	Homogeneización	Filtrado	Filtrado_hmog BD	Cons_GIS	Memo
PERIMETROS_JAEN_2ªFASE_GUADALQUIVIR		GUADALQUIVIR	IGME	Perímetros de captaciones de abastecimiento de Jaén de la 2ª Fase del Plan de Control		Perímetros de captaciones de Jaén en cobertura shape	IGME	Digital	19/06/08	shp Access	shp Access	Alta	Inventario.dbf		21			No	No	
DATOS_LUQUE_GUADALQUIVIR		GUADALQUIVIR	IGME GRANADA	Tablas de datos hidrogeológicos para el cálculo de los perímetros de protección de Jaén		Hojas excel (44) que contienen tablas gráficas que contienen los datos hidrogeológicos de los abastecimientos el cálculo para la determinación de los perímetros de protección de Jaén.	IGME Granada	Excel	06/08/08	Excel	xls	Alta	Datos_captaciones_luque.xls		4			No	No	Se han unificado los datos de las distintas hojas excel para crear una sola tabla con los datos hidrogeológicos de las captaciones.
ABTOS_RIESGO_CONTAMINACION	020-1, 090-1, 041-1, 080-1, 012-021, 070-1, 030-1	GENERAL	IGME	Estudio de nivel de riesgo de contaminación de los abastecimientos urbanos 1ª fase Censo de poblaciones abastecidas con agua subterránea en España	1990-91-92	Información correspondiente a los abastecimientos de población con aguas subterráneas donde figuran datos generales características de las captaciones	IGME Madrid	Papel	07/12/07	Papel	mdb	0010	Abastecimientos_urbanos_estudios_contaminacion Abastecimientos_urbanos_estudios_contaminacion_Guadalquivir Abastecimientos_urbanos_estudios_contaminacion_Segura		49		Se han separado 2 tablas que corresponden al Guadalquivir y al Segura	No	No	Se ha creado una tabla con los datos generales de las captaciones: municipio, núcleo abastecido, nº de registro coordenadas, unidad hidrogeológica, cuenca hidrográfica naturaleza de la captación, profundidad, días anuales de función, volumen anual extraído, caudal y existencia o no de perímetro de protección. Las coordenadas están mal en la mayoría de los casos. Poca fiabilidad

Establecimiento de un registro de captaciones y zonas protegidas en las masas de agua intercomunitarias.
 Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

FUENTES																				
cod_fuente	Num_Ficha_IGME	ambito	organismo	titulo	año	Descripcion	Modo de entrada	Soporte de entrada	Fecha de entrada	tipo_fuente	formato_gen	fiabilidad	Tablas asociadas	Fecha consulta	Num registros	Homogeneización	Filtrado	Filtrado_hmog BD	Cons_GIS	Memo
NORMAS_EXPLOTACION_GUADALQUIVIR		GUADALQUIVIR	IGME	Informes de (70) de normas de explotación de las unidades hidrogeológicas de la demarcación del Guadalquivir	2001	Informes que contienen información sobre las distintas unidades hidrogeológicas y los puntos de abastecimiento.	IGME	Formato digital		Word	Word	Alta	Puntos de abastecimiento urbano de normas.xls		94		Se han registrado en la base de datos los puntos pertenecientes a abastecimientos urbanos que aparecen en los informes	No	No	Los datos de los puntos de abastecimiento urbano se han incluido en la tabla Puntos de abastecimiento urbano de normas.xls. Esta tabla contiene los siguientes campos: Nombre IGME, Naturaleza, Denominación, Unidad Hidrogeológica y Código de Unidad Hidrogeológica y núcleo abastecido.
DIPUTACION_GRANADA_GUADALQUIVIR		GUADALQUIVIR	DIPUTACIÓN DE GRANADA	Captaciones de abastecimiento que la Diputación de Granada tiene registradas en toda la provincia.	Varios	Cobertura de los puntos de captación (543 captaciones registradas por la Diputación de Granada en la provincia. Completa la información en aquellos municipios donde no se ha hecho Plan Control (IGME)	IGME Granada (Juan Antonio Luque)	Digital	2/09/2008	Shape	Shape	Alta	Captaciones_diputacion_granada.dbf		54			No	No	Los puntos no tienen asignados los números de inventario del IGME, habría que superponer esta capa con el AGMA para asignarle un número de inventario. Los campos, entre otros, son Provincia, municipio, denominación, tipo de captación, titular, gestión, estado, uso, código, protección y profundidad. De los 543 registros solo 350 pertenecen a la cuenca del Guadalquivir.

Establecimiento de un registro de captaciones y zonas protegidas en las masas de agua intercomunitarias.
 Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

FUENTES																				
cod_fuente	Num_Ficha_IGME	ambito	organismo	titulo	año	Descripcion	Modo de entrada	Soporte de entrada	Fecha de entrada	tipo_fuente	formato_gen	fiabilidad	Tablas asociadas	Fecha consulta	Num registros	Homogeneización	Filtrado	Filtrado_hmog BD	Cons_GIS	Memo
REV_ALTO_GUADALQUIVIR_ALMERIA	050-001	GUADALQUIVIR	IGME GRANADA	Revisión de la base de datos de puntos de agua del Alto Guadalquivir y costa de Almería	2006	Informe realizado por el GMT Laboratorio de Madrid para el IGME de Madrid y actualización de la base AGMA. Es una revisión de las fichas de la oficina IGME de Granada que da lugar a la revisión de 1000 fichas del inventario de puntos y 223 altas de puntos. En los listados existen 51 puntos de abastecimiento a población	Entrega IGME	Papel		Tabla	Papel	Alta	AGMA_ACTUALIZADA		51		Se han seleccionado exclusivamente registros que tienen en el campo UTILAGUA los valores: E (Abastecimiento a núcleos urbanos), F (Aguas de bebida envasadas no minero-medicinales), C (Aguas de bebida envasada minero-medicinales) y H (Abastecimiento a núcleos urbanos y otra actividad)	S	N	Se realiza la revisión y actualización incorporando a AGMA_Filtrada los datos de los listados para los abastecimientos. En total se incorpora a la base AGMA información de 6 registros (puntos de agua)
REV_DEPRESIONES DETRITICOS_COSTEROS_GUADALQUIVIR	050-002	GUADALQUIVIR	IGME GRANADA	Revisión de las fichas de puntos de agua de las depresiones de las cordilleras detriticos costeros	2006		IGME_MADRID	Papel		Listado o tablas	Papel	Alta	AGMA_ACTUALIZADA		0		Se han seleccionado exclusivamente registros que tienen en el campo UTILAGUA los valores: E (Abastecimiento a núcleos urbanos), F (Aguas de bebida envasadas no minero-medicinales), C (Aguas de bebida envasada minero-medicinales) y H (Abastecimiento a núcleos urbanos y otra actividad)	S	N	Se ha realizado la actualización directamente sobre la base AGMA_Filtrada para los usos de abastecimiento. En total se incorpora a la base AGMA información de XX registros (puntos de agua)

Establecimiento de un registro de captaciones y zonas protegidas en las masas de agua intercomunitarias.
Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

FUENTES																				
cod_fuente	Num_Ficha_IGME	ambito	organism	titulo	año	Descripcion	Modo de entrada	Sopore de entrada	Fecha de entrada	tipo_fuente	formato_gen	fiabilidad	Tablas asociadas	Fecha consulta	Num registros	Homogeneización	Filtrado	Filtrado_hmog BD	Cons. GIS	Memo
PLAN_CONTR OL_GUADALQ UIVIR	050-005, 050-006	GUADALC UIVIR	IGME GRANAD A	Municipios en los que se ha realizado el Plan de Control		Listados y mapa con los municipios en los que se han realizado las distintas fases del Plan de Control	IGME	Digital	18/02/2008	Word	Word		Perímetros_abastecimientos.xls					No	No	Se han revisado estas listas para abrir un campo en la tabla de abastecimientos urbano y perímetros del Guadalquivir (perímetros_abastecimientos.xls) en la que se indica si dicho abastecimiento pertenece o no al Plan de Control (1:Pertenece al Plan de Control, 0:No pertenece) De los 406 puntos registrados 14 no se encuentran en los municipios indicados en las listas del Plan de Control.
CONAGUA_AL BERCA_GUAD ALQUIVIR	050-18	GUADALC UIVIR	OPH- CHGuad alquivir	Captaciones de abastecimiento subterráneas	2088	2 hojas Excell: una de concesiones para abastecimiento y uso domestico (1.415 registros) y la otra de captaciones subterráneas de secciones B y C (4.615 registros)	IGME, Correo de Carlos Martínez	Correo electrónico	10/06/2008	Digital	xls		Abastecimiento_cap _subt.xls		1415		En ambas tablas se han seleccionados los registros por Uso Abastecimiento y se han generado tablas nuevas Abastecimiento_seccionBCyC atalogo yAbastecimiento_todas_concesiones	No	No	Se han generado 2 tablas en Access, ALBERCA_SECCION B Y C Y CATALOG captaciones subterráneas de secciones B y C (4.615 registros TODOS_CONCESIONES_ABASTECIMIENTO, con las concesiones para abastecimiento y uso domestico (1.415 registros).
ALBERCA_GUA DALQUIVIR	050-015	GUADALC UIVIR	CH Guadalquivir	Captaciones subterráneas OPH	2007	Fichero Excel con las captaciones subterráneas no localizadas y Fichero ALBERCA captaciones subterráneas a 21 de diciembre en shapefile.	IGME	Digital	8/02/2008	Excell shp.	Access	0000	Captaciones subterráneas No localizadas.xls Captaciones_Subteraneas_21_Diciembre_2007.shp				En la tabla de No localizadas se ha filtrado por uso abastecimiento, o por da servicios a Ayuntamientos similares, se genera la tabla OPH_Alberca con 177 registros, solo 13 tienen dato de coordenada. En la tabla de captaciones subterráneas se ha filtrado por uso Abastecimiento y se genera la tabla Captacionessubteraneas_20071221 con 159 registros.	No	No	Los registros que contienen son los siguientes: Captaciones subterráneas No localizadas.xls, con 2.504 registros y con muchos registros sin datos de coordenadas: Captaciones_Subteraneas_21_Diciembre_2007.shp, con 9.263 registros y muchos de ellos sin datos de coordenadas. Hay puntos distintos que tienen iguales coordenadas. Tienen unas claves internas pero no código de AGMA.

Establecimiento de un registro de captaciones y zonas protegidas en las masas de agua intercomunitarias.
 Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

FUENTES																				
cod_fuente	Num_Ficha_IGME	ambito	organismo	titulo	año	Descripcion	Modo de entrada	Soporte de entrada	Fecha de entrada	tipo_fuente	formato_gen	fiabilidad	Tablas asociadas	Fecha consulta	Num registros	Homogeneización	Filtrado	Filtrado_hmog BD	Cons_GIS	Memo
PMSUB		GENERAL	Ministerio de Medio Ambiente	BD Calidad subterránea_Red de seguimiento de estado químico.mdt		Red de seguimiento de estado químico	IGME, correo electrónico o Carlos Martínez	Digital	24/06/2008	MDB			PMSUB		191		Se han seleccionado los puntos de agua cuyo uso es el abastecimiento urbano	No	No	
Red S.A.S_GUADALQUIVIR	050-009	GUADALQUIVIR	CH GUADALQUIVIR	Manantiales Red SAS	2007	Es un fichero Excel que incluye un listado con los manantiales y sus coordenadas caudales y similitudes con la red del IGME.	IGME	Excell	8/02/2008	Excel	xls		Manantiales Red S.A.S.xls		3			No	No	
Nº Pz Fase Prev. con CodIGME nomb2_GUADALQUIVIR	050-010	GUADALQUIVIR	CH GUADALQUIVIR	Comparación de puntos de agua SAS y SIAS		Fichero Excel que compara los datos de la base de datos de SAS con la base de datos del SIAS.	IGME	Excell	8/02/2008	Excel	xls		Nº Pz Fase Prev con CodIGME nomb2.xls		4		Se filtra por abastecimiento urbano para la introducción de los datos en la base de integración	No	No	
PERIMETROS_FUTUROS_GUADALQUIVIR		GUADALQUIVIR	IGME				IGME						PUNTOS_HUELVA_FUTUROS.xls PUNTOS_SEVILLA_FUTUROS.xls Sondeos Abte Cádiz.xls				No	No		
INFORMES_INTRANET_GUADALQUIVIR		GUADALQUIVIR	IGME	Informes de la Intranet del IGME de la demarcación del Guadalquivir	Varios	Informes (8) de abastecimientos urbanos y perímetros de protección de Guadalquivir obtenidos de la Intranet del IGME	Intranet IGME	Digital		pdf			Perímetros abastecimiento.xls				Se han seleccionado aquellos abastecimientos de los informes que entran en la demarcación de Guadalquivir.	No	No	Los datos obtenidos de los informes se han incluido en la tabla Perímetros abastecimiento.xls

Establecimiento de un registro de captaciones y zonas protegidas en las masas de agua intercomunitarias.
 Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

FUENTES																				
cod_fuente	Num_Ficha_IGME	ambito	organismo	titulo	año	Descripcion	Modo de entrada	Soporte de entrada	Fecha de entrada	tipo_fuente	formato_gen	fiabilidad	Tablas asociadas	Fecha consulta	Num registros	Homogeneización	Filtrado	Filtrado_hmog BD	Cons_GIS	Memo
ABTOS_PLAN_CONTROL_GUADALQUIVIR	050-007	GUADALQUIVIR	IGME	Abastecimientos del Plan de Control de Granada y Jaén en formato digital		Fichero Excel con el abastecimiento de Plan de Control de Granada. Incluye sondeos manantiales de la primera fase en dbf y perímetros de Jaén en shp	IGME	Digital	11/02/08	Excel, dbf, shp	xls, dbf, shp		abastecimientos_plancontrol_Gr.xls Manantiales 1ªFase.dbf Sondeos 1ª Fase.dbf					No	No	
PERIMETROS_JAEN_GUADALQUIVIR		GUADALQUIVIR	IGME	Perímetros de captaciones de abastecimiento de Jaén pertenecientes al Plan de Control		1ª entrega de perímetros de protección de Jaén en cobertura shape		Digital	11/02/08	shape access	shape access		perim_ja.dbf					No	No	
SINAC		GENERAL	Ministerio de Sanidad y Consumo	Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo		Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo		Digital	25/01/08	Access	mdb		Captaciones_España_subt.mdb							

Tabla 16. Tabla de fuentes de información

11. DESCRIPCIÓN DE LAS TABLAS GENERADAS A PARTIR DE INFORMES DE PERÍMETROS DE PROTECCIÓN DEL GUADALQUIVIR

El estudio de los informes de perímetros de protección ha permitido la obtención de datos de puntos de abastecimiento y de los perímetros de protección que han sido incorporados al Registro. Las tablas resultantes de los informes se han reunido en un libro Excel denominado:

Perímetros Guadalquivir.xls

El archivo generado son 7 tablas Excel:

- **Puntos de abastecimiento:** Tabla de las características de los abastecimientos de los informes revisados.

Provincia	Provincia donde se encuentra el abastecimiento
Codigo_PTO_ITGE	Se ha añadido el código ITGE en el caso en que éste aparece en los informes
Pto_principal	Punto principal del perímetro de protección.
Plan_Control	Abastecimiento perteneciente al Plan de Control. 1: pertenece al Plan de Control. 0: no pertenece al Plan de Control.
Toponimia	Nombre de la captación
TM_Localizacion	Término municipal donde se encuentra situado el abastecimiento
TM_Abastecido	Término municipal que es abastecido por la captación
Codigo_TM	Código del término municipal
Núcleo_poblacion	Núcleo del término municipal abastecido por la captación
X Lambert	Aparecen en los informes como Lambert o UTM. Para la introducción de los datos en el SIG se pasan todas a UTM
Y Lambert	
UTM X	
UTM Y	

Provincia	Provincia donde se encuentra el abastecimiento
Z (m)	Cota topográfica a la que se sitúa la captación
Tipo_captacion	Sondeo, Pozo, Manantial o Galería.
Profundidad (m)	Profundidad de la captación
Uso principal	En este caso el uso principal es en la mayoría de los casos de abastecimiento urbano
Otros usos	En caso de que se especifiquen otros usos
Caudal (l/s)	Caudal de extracción
Dotación (l/hab/día)	Dotación asignada al municipio
Consumo anual (m3/año)	Consumo anual del municipio abastecido
Habitantes_municipio	
Habitantes_núcleo	
Titular	
Otras_poblaciones	Poblaciones que son abastecidas por la captación, además de la que aparece en el campo TM_abastecido
Uni HG	Unidad hidrogeológica
Cod_unidad	Código de la unidad hidrogeológica
Perímetro	Sí tiene o no perímetro de protección (SI/NO)
Origen _ información	Fuente de información
Descripción general	Descripción del abastecimiento
Observaciones	Otros datos de interés del abastecimiento
Espesor del acuífero (m)	Espesor saturado del acuífero
Porosidad eficaz	
Permeabilidad horizontal (m/día)	
Caudal de bombeo (L/s)	Caudal del ensayo para la estimación de los parámetros hidrogeológicos
Gradiente hidráulico	
Transmisividad (m2/día)	
Coeficiente de almacenamiento	

Tabla 17. Tabla de características de los abastecimientos procedentes de informes de perímetros de protección

- **Perímetros**

Se han creado 6 tablas dentro de Perímetros_Guadalquivir.xls en las que se han introducido los datos de los perímetros de los abastecimientos para cada una de las zonas de restricción

- **ZR Absolutas**

TM_Abastecido	Término municipal donde se encuentra situado el abastecimiento
Codigo_PTO_ITGE	Se ha añadido el código ITGE en el caso en que éste aparece en los informes
COD_PERI	Código de trabajo asignado a los perímetros de protección
Radio (m)	Radio del perímetro, cuyo centro es la captación, en caso que éste sea circular.
Observaciones	Se indica si el perímetro se ha digitalizado en CAD, si se ha recibido en formato shape o cualquier otro dato de interés

Tabla 18. Tabla de zonas de restricciones absolutas

- **ZR Máximas**

Contiene los mismos campos que la tabla para ZR Absolutas. Se ha añadido el campo **ZR_MAX**, que indica si el abastecimiento posee este tipo de zona, ya que algunas captaciones carecen de ella.

- **ZR Moderadas**

TM_Abastecido	Término municipal donde se encuentra situado el abastecimiento
Codigo_PTO_ITGE	Se ha añadido el código ITGE en el caso en que éste aparece en los informes
COD_PERI	Código de trabajo asignado a los perímetros de protección
VERTICE	Nº de vértice del perímetro de protección
UTM X	Coordenadas X del vértice
UTM Y	Coordenada Y del vértice
Radio (m)	Radio del perímetro, cuyo centro es la captación, en caso que éste sea circular
Observaciones	Se indica si el perímetro se ha digitalizado en CAD, si se ha recibido en formato shape o cualquier otro dato de interés

Tabla 19. Tabla de zonas de restricciones moderadas

- **ZP Cantidad**

La tabla creada para la zona de protección de la cantidad contiene los mismos campos que la tabla para las zonas de restricción moderadas.

- **Poligonal Envolvente**

También presenta los mismos campos que las dos zonas anteriores.

- **ZR sin dibujar**

Zonas de restricción de las que no se dispone de información para la digitalización del perímetro, ya que estas zonas no están dibujadas en los planos de los informes y no presentan una forma regular. Se trata de 8 zonas de restricción. Se indica el tipo y la descripción de la zona de restricción tal y como aparece en los informes

Perímetros Guadalquivir 2.xls

Archivo Excel que contiene 5 tablas:

- **Puntos de abastecimiento**
- **ZR Absolutas**
- **ZR Máximas**
- **ZR Moderadas**
- **Poligonal Envolvente**

Todas las tablas tienen la misma estructura que presentan en el archivo **Perímetros_Guadalquivir.xls**. Únicamente se han introducido como campos nuevos las coordenadas geográficas en las tablas con abastecimientos o vértices de perímetros que presentan este tipo de coordenadas en los informes, y un campo llamado **Codigo_captacion**, que es un código de trabajo asignado a los abastecimientos para poder relacionar los perímetros introducidos en el SIG con las captaciones, ya que no todas presentan código IGME.

11.1. PERÍMETROS DE PROTECCIÓN APROBADOS

La mayor parte de los perímetros de protección que se han incorporado al registro son propuestos, mientras que tan sólo unos pocos están autorizados por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir a la fecha de la realización del registro. Las vías por las cuales se autorizan los perímetros de protección son las siguientes:

1. Art. 173 del RDPH. Informe favorable del Consejo del Agua (y de la OPH e IGME) Normalmente a propuesta del Ayuntamiento.
2. Plan Hidrológico de la Cuenca y en correcciones a la Normas del Plan Hidrológico del Guadalquivir.
3. A través de los Planes de Ordenación de extracciones de Unidades Hidrogeológicas.

En el caso de la Demarcación del Guadalquivir los perímetros autorizados actualmente son los siguientes:

1. Perímetro de protección del abastecimiento de Alcalá La Real (Jaén) en la MAS 05.28 Montes Orientales (informe favorable del Consejo del Agua el 17 de Marzo de 2005), de la OPH y del IGME (restricciones absoluta, máxima y moderada) Pendiente la aprobación de la Junta de Gobierno.
2. Perímetros contemplados en el Plan Hidrológico y en correcciones a las Normas.
 - Unidad hidrogeológica 23, Úbeda
3. Plan de Ordenación de extracciones de la Unidad Hidrogeológica Mancha Real.

12. PERÍMETROS DE PROTECCIÓN DE AGUAS MINERALES EN ANDALUCÍA

12.1. RECOPIACIÓN DE PERÍMETROS

Debido a que el IGME y sus delegaciones en Andalucía tienen una recopilación específica de perímetros del Guadalquivir, se ha generado un shape de ***Perímetros de aguas minerales de la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir*** a partir de las siguientes fuentes de información:

1. AGMI
2. Informes de perímetros en formato Word
3. Coberturas shapefile del IGME

Los informes de perímetros recibidos se distribuyen en su formato de la manera siguiente:

Soporte	Origen del Informe	Descripción
Papel	IGME	Tíjola (Almería) Urquizar y Bacamias (Dúrcal, Granada) Balneario de San Andrés (Canena, Jaén) Manantiales de la Yedra (Antequera, Málaga) La Ermitita, Mijas (Málaga) Balneario de Heliodoro (Casares, Málaga) Baños de Alicún de las Torres (Villanueva de las Torres, Granada) Moyanico (Marmolejo, Jaén) Los Cerrillos (Cogollos de Guadix, Granada)
Papel	J. Andalucía Consejería de Industria, Comercio y Turismo	Fuente Melera (Niebla y Valverde del Camino, Huelva) Nacimiento de Zambra (Córdoba) Río Anzur (Córdoba) Fuente Mina (Casrambonela, Málaga) Aguas de Venasola (Aguilar de la Frontera, Córdoba) Manantial El Nacimiento (Grazalema, Cádiz) Fuente de la Natividad (Huescar, Granada) Pago de Albardín (Guadix, Granada) Manantiales Natao y Raso Gil (Villanueva del Arzobispo y Sorihuela de Guadalimar, Jaén) Fuente del Llorón y Fuente de Caño Gordo (Los Villares, Jaén)
Formato .word	IGME (I. Pinuaga)	Aguas del Pilar (Granada) Baños de Alicún de las Torres (Villanueva de las Torres, Granada) Baños de Graena (Granada) Dúrcal (Granada) La Cadena (Granada) Osuna (Granada) Antequera (Málaga)
.pdf	IGME (I. Pinuaga)	Baños de sierra Elvira Cogollos Guadix (Granada)
Cobertura Shape	IGME (Laureano Garrido)	Albuñuelas Albarcín, Guadix Zújar Alhama La Presa –La Cadena, Loja (Granada) Balneario de Alicún Balneario de Graena Lanjarón

Tabla 20. Características de los informes de perímetros de protección de aguas minerales

Todos los informes de perímetros fueron revisados para extraer las coordenadas de los vértices de los perímetros y los puntos de captación.

El primer filtrado se ha realizado porque algunos de los perímetros facilitados no pertenecen a la cuenca del Guadalquivir, sino a cuencas internas de Andalucía. Estos perímetros no se han incorporado al shape final y son 3:

- Manantial Nacimiento de la Villa, en Antequera. (Informe Word)
- Manantial de Albuñuelas, (cobertura shape)
- Manantial de Lanjarón, (cobertura shape)

Observaciones sobre la información facilitada:

1. En las coordenadas de los vértices del manantial El Pilar, en Loja, parece que hay algún error a partir del vértice 8. El perímetro obtenido no es muy fiable.
2. Hay un shape denominado “pp_bal_Alhama” que no coincide con el perímetro de AGMI del Balneario de Alhama (son 2 shapes: Baños viejos y baños nuevos).
3. Hay un shape denominado “Guadix” del que se desconocen más datos.
4. Hay un archivo denominado “aguas_marquesado.lyr” que es un archivo de ArcView que solo no es posible cargarlo.
5. El perímetro del manantial de Alicún de las Torres, no coincide con el obtenido de la base de datos AGMI. Se han mantenido los dos.

12.2. LISTADO DE PUNTOS DE AGUAS MINERALES-TERMALES CON PERÍMETRO GRANADA-JAÉN-CÓRDOBA

La oficina del IGME de Granada facilitó el siguiente listado de captaciones de aguas minerales y termales que tienen perímetro a Granada, Jaén y Córdoba.

12.2.1. Jaén

- Fuente Agría, Fuente San Luís, Fuente Buena Esperanza (Marmolejo).
- Fuente El Ecijano (La Paz) (Marmolejo).
- Balneario de San Andrés (Canena).
- Fuente del Llorón (Los Villares).
- Caño Gordo (Fuente Fría) (Los Villares).
- Virgen de la Esperanza, Virgen de la Presentación, Virgen de las Angustias (Villanueva del Arzobispo, Sorihuela de Guadalimar). Fuente Blanca (Sorihuela de Guadalimar).
- Fuente del Pinar (Manantial Guadalvira) (Villanueva del Arzobispo).

12.2.2. Córdoba

- Zambra (Lucena).

12.2.3. Granada

- Botella Alborán (Guadix).
- Alicún de las Torres.
- Cortes y Graena. Zújar. La Malaha.
- Sierra Elvira.
- Baños de Alhama.
- Aquadive, Aquanevada (Albuñán).
- Manantial del Pilar (Aguas de Loja).
- Fuenatura (La Cadena) (Loja).
- Lopera (Guadix).
- Cogollos de Guadix Manantial Dúrcal. (Informe)

Además de estas 3 provincias, hay perímetros en:

12.2.4. Sevilla

- Sondeo nº 504. Osuna.

12.2.5. Ciudad Real

- Balneario de Fuencaiente.

12.2.6. Albacete

- Balneario de la Esperanza (Salobre).
- Balneario de Benito (Salobre).

13. BASE DE INTEGRACIÓN

Para la integración de todos los datos obtenidos de las distintas fuentes de información, se ha creado una base de datos de integración en la cual se ha ido completando el proceso de integración según los siguientes pasos generales:

1. Carga de las tablas de Fuentes de Información
2. Filtrado y depuración de datos: Duplicados, coordenadas UTM, Huso 30, captaciones de abastecimiento a población, etc
3. Homogeneización de tablas por grupos de fuentes y codificaciones de fuentes (códigos de trabajo)
4. Campos de fiabilidad y carga de campos desde el GIS (masa de agua subterránea, demarcación, provincia y municipio)
5. Consultas de anexación de tablas (por grupos y entre grupos distintos)
6. Revisión y filtrado de duplicados en GIS. Las tablas cargadas son las que se indican a continuación.

TABLA	FICHERO	FTE_INFO	DESCRIPCIÓN	ORIGEN
Abtos_nosmas2001	Abtos_nosmas2001.xls	ABTOS_NORMAS_G UADALQUIVIR	Recopilación de los puntos de abastecimiento a poblaciones procedente de los informes de normas de explotación de las U.H. Del Guadalquivir. (70 U.H.) Año 2001. 630 registros.	IGME
CAPTACIONES_DIPUTACION_GRANADA	Captaciones_diputacion_granada.dbf	DIPUTACION_GRANA DA_GUADALQUIVIR	Cobertura de los puntos de captación (543 captaciones) registradas por la Diputación de Granada en la provincia. Completa la información en aquellos municipios donde no se ha hecho Plan Control (IGME). De los 543 registros totales.	IGME
inventario_Jaen_2_Fase	Inventario.dbf	PERIMETROS_JAEN SHP_GUADALQUIVIR	2ª entrega de perímetros de captaciones de abastecimiento de Jaén en cobertura shape. 215 registros.	IGME
AGMA_ABAST_FILTRADA_GUADALQUIVIR	Agma_filtrada_Guadalquivir	AGMA_ABAST	Consulta a la base de datos de Aguas del IGME. Corresponde a un filtrado de dicha base para obtener los puntos de la demarcación del Guadalquivir que correspondan a abastecimiento urbano. 10.589 registros	IGME
Puntos de abastecimiento	Puntos de abastecimiento.xls	PERIMETROS_GUAD ALQUIVIR, PERIMETROS_SEVIL LA_GUADALQUIVIR	Tabla obtenida mediante la revisión de los informes de perímetros de protección de Granada, Jaén y Sevilla. Se ha creado una tabla Excel con la información de las captaciones y de los perímetros de protección. 406 registros (Perímetros_Guadalquivir.xls) + 33 registros (Perímetros_Guadalquivir_2.xls)	IGME
ALBERCA_SECCION B Y C Y CATÁLOG	Abastecimiento_capt_subt.xls	CONAGUA_ALBERCA _GUADALQUIVIR	Se ha filtrado la tabla original para obtener los puntos de abastecimiento urbano de captaciones subterráneas de secciones B y C. 4.615 registros	CHG
TODOS_CONCESIONES_ABASTECIMIENTO	Abastecimiento_capt_subt.xls	CONAGUA_ALBERCA _GUADALQUIVIR	Se ha filtrado la tabla original por captaciones subterráneas cuyo uso se destina al abastecimiento obteniéndose. 1.419 registros	CHG
Captaciones_Subterráneas_21_Diciembre_2007_ALBERCA	Captaciones_Subterráneas_21_Diciembre_2007.dbf	ALBERCA_GUADALQ UIVIR	Se ha filtrado el fichero shp por uso abastecimiento urbano y se han obtenido 159 registros de 9.263.	CHG
SUBT_SIN_COORDENADAS	Captaciones Subterráneas No Localizadas.xls	ALBERCA_GUADALQ UIVIR	Se ha filtrado el fichero Excel con captaciones subterráneas no localizadas (la mayor parte de captaciones no tienen coordenadas) por uso abastecimiento o por dar servicios a Ayuntamientos o similares. Se han obtenido 177 registros de 2.504.	CHG
PMSUB	BD Calidad Subterranas_Red seguimiento estado quimico.mdb	PMSUB	Red de seguimiento de estado químico. 1.917 registros	IGME
ABASTECIMIENTOS_URBANOS_ESTUDIOS_CONTAMINACION	Varios xls	ABTOS_RIESGO_CO NTAMINACION	Información correspondiente a los abastecimientos de población con aguas subterráneas donde figuran datos generales y características de las captaciones. Las coordenadas están mal en la mayoría de los casos. Poca fiabilidad.	IGME

TABLA	FICHERO	FTE_INFO	DESCRIPCIÓN	ORIGEN
RED_SAS	Manantiales Red S.A.S.xls	Red S.A.S_GUADALQUIVIR	Es un fichero Excel que incluye un listado con los manantiales y sus coordenadas, caudales y similitudes con la red del IGME.	CHG
PiezometrosFasePrevia	Nº Pz Fase Prev. con CodIGME como nomb2.xls	Nº Pz Fase Prev. con CodIGME como nomb2_GUADALQUIVIR	Fichero Excel que compara los datos de la base de datos del SAS con la base de datos del SIAS. 47 registros	CHG
AbastecimientosFuturos	Varios de abastecimientos futuros	PERIMETROS_FUTUROS_GUADALQUIVIR	137 registros de abastecimientos urbanos de la provincia de Huelva y Sevilla	IGME
SondeosAbtoCadiz	Varios de abastecimientos futuros	PERIMETROS_FUTUROS_GUADALQUIVIR	137 registros de sondeos destinados al abastecimiento urbano en la provincia de Cádiz	IGME
HISTORICO_PIEZOMETRIA	HISTORICO PIEZOMETRIA,S.A.S. (Dic-07).xls	PIEZOMETRIA_GUADALQUIVIR	Fichero Excel que incluye lo histórico de piezometría del SAS (diciembre 07) 228 registros	IGME
PIEZOMETRIA_GRANADA	Tabla_datos_GR.xls	PIEZOMETRIA_GUADALQUIVIR	Pozos y sondeos de Granada. 105 registros	IGME
RP_GLOBAL	R_P_GLOBAL_dic-07.dbf/xls	PIEZOMETRIA_GUADALQUIVIR	Fichero Excel y cobertura shape con la red de piezometría global (diciembre 07)	IGME

Tabla 21. Tablas incorporadas en la base de integración

13.1. TRATAMIENTO DE LOS DATOS

La base de datos obtenida integrará todos los datos debidamente filtrados pertenecientes a las tablas arriba indicadas.

Para el proceso de integración de los datos en una estructura única se ha definido una estructura común y homogénea con una tabla de datos principal y una serie de tablas de datos asociados o auxiliares. En dichas tablas están presentes los datos extraídos de las fuentes de información proporcionadas.

Para la realización de esta estructura se han seguido los siguientes pasos:

1. Priorización de tablas (según grupos de fuentes de información: AGMA, ALBERCA, REGISTRO, etc.)
2. Selección de abastecimientos a núcleos de población
3. Generación y anexación de las tablas que compondrán la base de integración
4. Depuración de duplicados por CODIGO_ORIGEN (según prioridad)
5. Depuración por posición GIS.
6. Cálculos GIS: datos obtenidos tras la representación de los abastecimientos.
7. Generación de las tablas de integración de perímetros

Todas las tablas y consultas realizadas en la base de datos de integración han sido documentadas desde su carga en propiedades de cada elemento.

13.1.1. Carga de tablas de fuentes de información y asignación de una priorización de tablas

Debido al gran número de tablas de origen se ha realizado una priorización de éstas para la posterior depuración de duplicados. En la demarcación del Guadalquivir se han creado 4 grupos de priorización de la A (mayor prioridad) a la D (menor prioridad). Dentro de cada grupo se han numerado las tablas que lo componen para establecer una prioridad también dentro de cada grupo en caso de que se produzcan duplicados dentro de éste.

Los cuatro grupos principales son los siguientes:

A: Datos de origen IGME (Planos de Control) de alta fiabilidad y seleccionados para los Planes de Control.

B: Datos de origen ALBERCA y registro de la CH Guadalquivir, de alta fiabilidad

C: Datos de AGMA_ABAST, que servirán de complemento al grupo A

D: otras tablas de datos de origen IGME/CHG que servirán de complemento al grupo A

Dentro de cada una de las agrupaciones se realiza una selección de los registros de abastecimiento y una priorización de los datos, principalmente en los grupos A y B, de tal manera que en el momento de combinar informaciones en una tabla única se mantengan los datos de unos orígenes frente a otros si se encuentran duplicados.

Clasificación de las tablas cargadas en la base de datos de integración, por grupos de fuentes y por prioridad:

PRIORIZACIÓN	TABLA	FICHERO
A4	Abtos_nosmas2001	Abtos_nosmas2001.xls
A1	CAPTACIONES_DIPUTACION_GRANADA	Captaciones_diputacion_granada.dbf
A3	inventario_Jaen_2_Fase	Inventario.dbf
C1	AGMA_ABAST_FILTRADA_GUADALQUIVIR	Agma_filtrada_Guadalquivir
A2	Puntos de abastecimiento	Puntos de abastecimiento.xls
B3	ALBERCA_SECCION B Y C Y CATÁLOG	Abastecimiento_capt_subt.xls
B1	TODOS_CONCESIONES_ABASTECIMIENTO	Abastecimiento_capt_subt.xls
B2	Captaciones_Subterráneas_21_Diciembre_2007_ALBERCA	Captaciones_Subterráneas_21_Diciembre_2007.dbf
B4	SUBT_SIN_COORDENADAS	Captaciones Subterráneas No Localizadas.xls
D1	PMSUB	BD Calidad Subterráneas_Red seguimiento estado quimico.mdb
D2	ABASTECIMIENTOS_URBANOS_ESTUDIOS_CONTAMINACION	Varios xls
D3	RED_SAS	Manantiales Red S.A.S.xls
D4	PiezometrosFasePrevia	Nº Pz Fase Prev. con CodIGME como nomb2.xls
D5	AbastecimientosFuturos	Varios de abastecimientos futuros
D6	SondeosAbtoCadiz	Varios de abastecimientos futuros
D7	HISTORICO_PIEZOMETRIA	HISTORICO PIEZOMETRIA,S.A.S. (Dic-07).xls
D8	PIEZOMETRIA_GRANADA	Tabla_datos_GR.xls
D9	RP_GLOBAL	R_P_GLOBAL_dic-07.dbf/xls

Tabla 22. Priorización de las tablas integradas

13.1.2. Consultas de filtrado y depuración de datos

Para cada uno de los grupos homogéneos de tablas de un mismo origen (AGMA, ALBERCA, etc) se ha realizado un primer filtrado de datos con las siguientes características:

1. Control de duplicados dentro de cada fuente
2. Transformación de coordenadas UTM del Huso 30

3. Selección de abastecimientos a núcleos urbanos

Para cada una de las tablas que se han introducido en la base de integración, se ha realizado un filtro para desechar todas aquellas captaciones que no correspondan a abastecimiento a núcleos urbanos. Esto se ha realizado por diferentes criterios, bien por campos específicos del uso, y también por otros campos como el tipo de titular, etc..

13.1.3. Codificación de registros

Previamente a la anexación de las tablas de cada uno de los grupos de fuentes se ha asignado un código de trabajo, correlativo entre las tablas del mismo grupo para dar carácter único a todos los registros depositados que entran en el proceso.

13.1.4. Anexación de tablas

Se han realizado una serie de consultas de anexación de las diferentes tablas para formar unas tablas de grupo y posteriormente estas tablas de grupo han sido anexadas para completar las tablas de la base de datos finales.

13.1.5. Depuración de duplicados por CODIGO ORIGEN (priorización)

Sobre la tabla principal, se generan unos campos de control para la posterior depuración de los registros. Se realizan consultas de duplicados por código (marcándose aquellos que han de ser eliminados por este motivo y completando la información de los que se quedarían) y de duplicados por coordenadas (marcándose los que han de ser eliminados por este motivo en la casilla correspondiente).

Para cada una de las tablas, se hace una revisión de duplicados por código y se marca si han de ser o no seleccionados para las siguientes fases. De la misma manera, se

marcan aquellos que no tienen coordenadas ($X = 0$ y/o $Y = 0$).

La eliminación de los duplicados se hará en base a la priorización asignada a las tablas de partida. De esta manera, las captaciones duplicadas con un mismo código de origen (CODIGO_ORIGEN) se eliminarán de la tabla siguiendo el orden de priorización de las fuente de información. Por tanto, se eliminará el registro que provenga del grupo (o de la tabla dentro de cada grupo) con una prioridad menor. Esta depuración también se realizará por proximidad de puntos en el GIS, tal y como se explica en el apartado siguiente.

En el caso de que el registro eliminado contenga información adicional que no estuviera en el registro seleccionado para la base de datos, estos datos no se eliminan, ya que pasan también a la base de integración como datos del registro que no se ha eliminado.

Sucede que existen puntos en la misma posición, procedentes de la misma fuente y con códigos distintos que corresponderán a aquellos registros que engrosan las tablas de titulares y/o de usos, pues en ellas si pueden existir varios registros por captación.

13.2. REVISIÓN DE DATOS EN GIS

13.2.1. Depuración por posición GIS

Se ha considerado una distancia máxima de 100 m para realizar una depuración de duplicados por proximidad.

En el caso de que estos puntos próximos tengan una información idéntica en toponimia o en algún campo que indique que se trata del mismo registro, se eliminará el registro que provenga de una fuente con menor prioridad, al igual que en la depuración por CODIGO_ORIGEN. En este caso también se han introducido los datos adicionales del registro eliminado en el registro que pasa a formar parte de la base de integración.

La depuración se ha realizado siempre que se disponga de la información suficiente para comprobar que se trata de un mismo abastecimiento. De esta manera, los puntos que, aunque estén próximos, tengan códigos de origen distintos, no se han eliminado por poder tratarse de abastecimientos diferentes, al no disponer de más datos con los que comprobar si se tratan de las mismas captaciones.

Finalmente se realiza una consulta de selección con todos los campos y aquellos registros en los que las marcas de eliminación estén vacías en ambos casos, y repasando que hacer para los casos en los que una de dichas marcas esté chequeada.

Por otro lado se realiza una homogenización de descripciones dentro de algunos campos (como por ejemplo el campo TIPO, donde aparecen textos y abreviaturas diversas para la misma descripción, así para el caso de “manantial” existen MT, MT1, MANAN,...)

13.2.2. Cálculos GIS

Tras la carga de todos los registros en el GIS y la eliminación de duplicados, se obtienen todos aquellos datos derivados de la situación de los registros. De esta manera, se podrá comparar el dato que proviene de la fuente de información original y el dato que se obtiene a partir de la situación del abastecimiento en el GIS.

Los datos obtenidos en este proceso son el Término Municipal, Provincia, Masa de Agua y Demarcación.

13.3. RESUMEN DE RESULTADOS DE LA BASE DE DATOS DE LA DEMARCACIÓN DEL GUADALQUIVIR

Con los resultados obtenidos en el proceso de integración se presentan a continuación el número de registros de las tablas finales:

Tabla	Número de registros	Tipología
Principal	2834	Captaciones en total
	22	Captaciones de aguas minerales
Usos	2850	Usos
Titulares	2834	Titulares
Perímetros	192	Perímetros en total
	179	Perímetros de abastecimiento a población
	13	Perímetros de aguas minerales
Zonificacion_Perimetros	467	Zonas dentro de perímetros

Tabla 23. Tabla de resultados de la base de datos de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

ANEXO 1: NOTAS DE LOS TRABAJOS REALIZADOS PARA EL TRATAMIENTO DE LA BASE DE INTEGRACIÓN DE LA DEMARCACIÓN DEL GUADALQUIVIR

Nombre de la base

La base de datos de integración de la cuenca del Guadalquivir, se denomina: "Integración_CRN_Guadalquivir.mdb".

Carga de las tablas

Se han importado once tablas que se enumeran a continuación:

Del IGME:

- Abtos_normas2001.xls. Tabla con código de IGME, coordenadas 630 registros.
- Inventario_Jaen_2_fase.dbf. Puntos de abastecimiento con perímetro de protección de Jaén. 215 registros.
- CAPTACIONES_DIPUTACION_GRANADA.dbf. Tabla del shape con las captaciones registradas por la Diputación de Granada. 350 registros.
- AGMA_ABAST_filtrada_general: Tabla del AGMA solo con registros destinados al abastecimiento. 10.589 Se hace una Consulta de Selección de puntos que están en la cuenca del Guadalquivir AGMA_ABAST_FILTRADA_GUADALQUIVIR. Hay 1643 registros.
- Puntos de abastecimiento.xls. Tabla con 406 registros.

De *Riesgos_contaminacion.mdb*

- ABASTECIMIENTOS_URBANOS_ESTUDIOS_CONTAMINACION, con 491 registros: Es una tabla con datos de todas las cuencas.

De ALBERCA.

- ALBERCA_SECCION B Y C Y CATALOG. Tabla con identificador propio del punto, donde no todas las captaciones subterráneas son de abastecimiento, no tienen todas datos de coordenadas, en total hay 4.615 registros

- **TODOS_CONCESIONES_ABASTECIMIENTO.** Tabla con Id propio, las concesiones son para abastecimiento y uso domestico, en total hay 1.419 registros.
- **SUBT_SIN COORDENADAS.xls.** Tabla con clave de identificación y sin apenas datos de coordenadas, hay 2.504 registros.
- **Captaciones _ Subterranas _ 21 _ Diciembre _ 2007 _ ALBERCA.** shp. Hay coordenadas duplicadas, en total son 9.263 registros.

De *BD Calidad subterranas_Red de seguimiento de estado quimico.mdb*

- **PMSUB.** Tabla con Id propio, con coordenadas, en total hay 1.917 registros.

TABLAS:

ABTOS NORMAS2001

Tiene pocos campos pero es una selección de y la validación de los registros de esta tabla implican cruzarlos con los de AGMA y con las tablas de abastecimientos de Normas de Explotación.

Es una selección de abastecimientos (realizada por Luque, de la oficina IGME de Granada) bastante completa en registros pero con pocos campos, por lo que se completarán los datos con los campos de AGMA por medio de una consulta.

AGMA ABAST FILTRADA GENERAL

Tiene abastecimientos seleccionados de la base AGMA para abastecimientos a núcleos urbanos y sus variantes (códigos E, H), pero de todas las cuencas de España.

La tabla para todo España tiene 10.589 registros. Se pueden seleccionar primero los registros de la Cuenca del Guadalquivir mediante el campo CODCUENCA. Si se hace quedan en 1.643 registros con CODCUENCA=5 (Guadalquivir).

ABASTECIMIENTOS INFORMES PERÍMETROS

Lo primero es convertir las coordenadas Lambert que no estén en UTM. Se depuran algunos campos como el de perímetro, codTM

Se ha sacado todas las referencias de abastecimientos de las normas de explotación para comprobar que están todos los puntos de abastecimiento urbano mencionados en los informes.

FILTRO 1: que pertenezcan a la cuenca del Guadalquivir, este filtro se ha empleado en las dos tablas de datos generales.

Tratamiento de las tablas del IGME

Se hace una Consulta de Selección de puntos que están en la cuenca del Guadalquivir (código 5) a la tabla *AGMA_ABAST_filtrada_general*.

Se obtiene la tabla *AGMA_ABAST_FILTRADA_GUADALQUIVIR* con 1.643 registros.

Tratamiento de la tabla ABASTECIMIENTOS URBANOS ESTUDIOS CONTAMINACION.

Se hace una Consulta de Selección de puntos que están en la cuenca del Guadalquivir. Se obtiene la tabla *ABASTECIMIENTOS_URBANOS_ESTUDIOS_CONTAMINACION_GUADALQUIVIR*. con 14 registros.

FILTRO 2: que su uso sea ABASTECIMIENTO

Tratamiento de las tablas de ALBERCA

Se realiza una Consulta de Selección por el uso Abastecimiento a cada tabla de

ALBERCA. Se generan 4 consultas nuevas:

- Abastecimiento_seccionBCyCatalogo, 84 registros
- Abastecimiento_Todas_concesiones, 319 registros
- OPH_Alberca, 177 registros, solo 13 tienen dato de coordenadas.
- Captacionessubterraneas_20071221, 159 registros, solo 100 tienen datos de coordenadas.

PLAN DE CONTROL GUADALQUIVIR

Notas hidrogeológicas como apoyo a la protección de los abastecimientos urbanos:

- **(1ª y 2ª Fase. Jaén):** 49 informes de perímetros de protección del Plan de Control de la provincia de Jaén.
- **(1º, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª y 7ª Fase. Granada):** 111 informes de perímetros de protección del Plan de Control de la provincia de Granada.

158 informes que dan lugar a 406 registros de abastecimiento urbano:

- Plan de Control Granada: 252 registros
- Plan de Control Jaén: 140 registros
- Abastecimientos que no están dentro del Plan de Control: 8 registros de Granada, 1 registro de Jaén y 5 registros de Sevilla.

Municipios Plan de Control

- **Listado de municipios de Granada en los que se ha realizado el Plan de Control:** plan control_1a7F.doc y municipios_8F_Granada.doc
- **Listado de municipios de Jaén en los que se ha realizado el Plan de Control:** plan control Jaén(1a3F).doc

Se han revisado estas listas para abrir un campo en la tabla de abastecimientos urbano y perímetros del Guadalquivir (perímetros_abastecimientos.xls) en la que se indica si dicho abastecimiento pertenece o no al Plan de Control. De los 406 registros 14 no se encuentran en los municipios indicados en las listas de del Plan de Control.

Abastecimientos Plan de Control en formato digital

- **Fichero Excel con abastecimientos del Plan de Control de Granada:**
abastecimientos_plancontrol_Gr.xls

- **Sondeos de la primera fase del Plan de Control de Jaén: Sondeos 1ª Fase.dbf:** Contiene 25 registros de sondeos.

- **Manantiales de la primera fase del Plan de Control de Jaén: Manantiales 1ª Fase.dbf:** Contiene 55 registros de manantiales.