



**ASISTENCIA TÉCNICA PARA EL APOYO A LA ELABORACIÓN  
DE INFORMES SOBRE POSIBILIDAD DE DEGRADACIÓN DE  
ACUÍFEROS DE LA CUENCA DEL SEGURA POR VERTIDOS EN  
EL TERRENO (EXPEDIENTE 476/04)**

*MEMORIA GENERAL E INFORMES SOBRE VERTIDOS.*

**INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (IGME)**

*Consultor: Javier Gollonet Fernández de Trespalacios*

Diciembre, 2004



<b>INFORME</b>	<b>Identificación:</b> H-7-002-05
	<b>Fecha:</b> diciembre de 2004
<b>TÍTULO:</b> Asistencia técnica para el apoyo a la elaboración de informes sobre posibilidad de degradación de acuíferos de la cuenca del Segura por vertidos en el terreno (nº expediente 476/04).	
<b>PROYECTO:</b> Asistencia técnica para el apoyo a la elaboración de informes sobre posibilidad de degradación de acuíferos de la cuenca del Segura por vertidos en el terreno (nº expediente 476/04).	
<p><b>RESUMEN:</b> Se han llevado a cabo las actividades hidrogeológicas que sirven de apoyo para la emisión por parte del IGME de los informes sobre 33 estudios hidrogeológicos acerca de la posibilidad de contaminación de las aguas subterráneas por vertidos de purines que, en cumplimiento de la normativa legal, la Administración hidráulica aporta al Instituto. Las actividades han consistido en la realización de 33 informes técnicos de valoración de los correspondientes estudios hidrogeológicos, en los que se incluyen la revisión de inventario, de las instalaciones generadoras de los vertidos de purines, toma de medidas piezométricas, consultas bibliográficas y todos aquellos trabajos de gabinete y de campo que han permitido efectuar análisis y consideraciones sobre las masas de agua subterránea posiblemente afectadas y las posibilidades de contaminación. Se han realizado también unas consideraciones generales sobre la metodología empleada, contenido de los estudios hidrogeológicos aportados y de la legislación vigente, así como unas recomendaciones generales.</p>	
<b>Revisión</b>  <b>Nombre:</b>  <b>Unidad:</b>  <b>Fecha:</b>	<b>Autores:</b> Javier Gollonet Fernández de Trespalacios   <b>Responsable:</b> Ramón Aragón Rueda

## **ÍNDICE GENERAL**

I.- MEMORIA GENERAL

II.- INFORMES SOBRE VERTIDOS

III.- PLANO DE SITUACION

## ÍNDICE

### I.- MEMORIA GENERAL

	<u>Pág</u>
<b>1.- INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS .....	1
1.2.- TRABAJOS REALIZADOS Y CONTENIDO DEL INFORME.....	2
<b>2.- CONSIDERACIONES GENERALES Y METODOLOGIA UTILIZADA.....</b>	<b>4</b>
2.1.- INFORMES INCLUIDOS .....	4
2.2.- CONTENIDO DE LOS ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS PREVIOS .....	6
2.3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS VERTIDOS Y RATIOS DEDUCIDAS .....	7
<b>3.- ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONSIDERACIONES FINALES .....</b>	<b>10</b>
3.1.- ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	10
3.2.- CONSIDERACIONES FINALES .....	12

**II.- INFORMES SOBRE VERTIDOS**

<b>Nº ORDEN</b>	<b>RFAº EXPTE. CHS</b>	<b>VERTIDO</b>	<b>TERMINO MUNIC.</b>
211	SCA. 245/2003	Purines	Alhama de Murcia
212	SCA. 248/2003	Purines	Sangonera, Murcia
213	SCA. 270/2003	Purines	Fuente Álamo
214	SCA. 271/2003	Purines	Fuente Álamo
215	SCA. 272/2003	Purines	Fuente Álamo
216	SCA. 273/2003	Purines	Fuente Álamo
217	SCA. 274/2003	Purines	Fuente Álamo
218	SCA. 254/2003	Purines	Mula
219	SCA. 263/2003	Purines	Mula
220	SCA. 255/2003	Purines	Murcia (Cabezo Plata)
221	SCA. 264/2003	Purines	Mula
222	SCA. 252/2003	Purines	Las Torres de Cotillas
223	SCA. 265/2003	Purines	Mula
224	SCA. 266/2003	Purines	Mula
225	SCA. 253/2003	Purines	Alhama de Murcia
226	SCA. 294/2003	Purines	Fuente Álamo
227	SCA. 293/2003	Purines	Fuente Álamo
228	SCA. 292/2003	Purines	Fuente Álamo
229	SCA. 291/2003	Purines	Fuente Álamo
230	SCA. 226/2003	Purines	Fuente Álamo
231	SCA. 296/2003	Purines	Fuente Álamo
232	SCA. 295/2003	Purines	Fuente Álamo
233	SCA. 229/2003	Purines	Fuente Álamo
234	SCA. 290/2003	Purines	Fuente Álamo
235	SCA. 287/2003	Purines	Fuente Álamo
236	DVA. 10/93	Purines	Fuente Álamo
237	SCA. 20/2004	Purines	Fuente Álamo
238	SCA. 21/2004	Purines	Fuente Álamo
239	SCA. 22/2004	Purines	Fuente Álamo
240	SCA. 23/2004	Purines	Fuente Álamo
241	DVA. 65/92	Purines	Alhama de Murcia
242	SCA. 89/2004	Purines	Mazarrón
243	SCA. 90/2004	Purines	Murcia (Cabezo Plata)

**III- PLANOS**

1.- Mapa de situación de balsas de vertido y acuíferos afectados del presente proyecto (33 expedientes).

**ASISTENCIA TÉCNICA PARA EL APOYO A LA ELABORACIÓN DE INFORMES  
SOBRE POSIBILIDAD DE DEGRADACIÓN DE ACUÍFEROS DE LA CUENCA DEL  
SEGURA POR VERTIDOS EN EL TERRENO (EXPEDIENTE 476/04)**

**1.- INTRODUCCIÓN**

El presente informe corresponde al Proyecto "**ASISTENCIA TÉCNICA PARA EL APOYO A LA ELABORACIÓN DE INFORMES SOBRE POSIBILIDAD DE DEGRADACIÓN DE ACUÍFEROS DE LA CUENCA DEL SEGURA POR VERTIDOS EN EL TERRENO (EXPEDIENTE 476/04)**" realizado para el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) por Javier Gollonet Fernández de Trespalacios, adjudicatario del contrato menor correspondiente. El proyecto se ha realizado bajo la dirección y supervisión de D. Ramón Aragón Rueda por parte del IGME.

**1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS**

El Instituto Geológico y Minero de España (IGME), según lo establecido en la normativa legal en materia de Aguas (Texto refundido de la Ley de Aguas, R.D.L. 1/2001, de 20 de Julio), y en el R.D. 849/1986, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que, en sus artículos 256 y 258, establecía como preceptivo el informe del IGME hasta la reciente modificación publicada el 6-6-2003 en el BOE (R.D. 606/2003 de 23 de Mayo), lleva a cabo planes de investigación y realiza trabajos de asesoramiento técnico a las Administraciones Públicas sobre numerosos aspectos hidrogeológicos de la Cuenca del Segura (provincias de Murcia y Alicante).

Entre las actividades que actualmente se llevan a cabo hay que mencionar los numerosos asesoramientos técnicos que preceptivamente se realizan a solicitud del Organismo de cuenca en materias referentes a la posibilidad de contaminación de las aguas subterráneas por residuos sólidos y líquidos en el ámbito de la Cuenca del Segura.

Como consecuencia del imperativo legal de dar respuesta a los numerosísimos, y en algunas ocasiones complejos, casos de estudio planteados por la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) respecto a contaminación de acuíferos, se hizo necesario contar con medios externos especializados para la realización de dichas tareas. En concreto entre Octubre de 2002 y Julio de 2004 se plantearon en la Cuenca del Segura 243 informes de este tipo, de los que 210 han sido evacuados con anterioridad por el propio

IGME o con el concurso de otros especialistas y en el presente informe se incluyen los 33 restantes hasta esa fecha.

## **1.2.- TRABAJOS REALIZADOS Y CONTENIDO DEL INFORME**

Las actividades que se han llevado a cabo para alcanzar los objetivos que se persiguen se pueden agrupar en tres fases principales. En cada una de ellas se han llevado a cabo los siguientes trabajos:

**1. Primera Fase:** Identificación geográfica, geológica e hidrogeológica de los expedientes objeto de estudio. Esta consistió principalmente en:

- Obtención de las coordenadas UTM de las balsas de vertido.
- Situación de las balsas sobre plano e identificación de la unidad hidrogeológica y acuífero potencialmente afectado.
- Análisis y revisión de los estudios hidrogeológicos aportados por los respectivos peticionarios de las autorizaciones de vertido.
- Determinación de los volúmenes de vertido, capacidad de evaporación de las balsas y capacidad de infiltración en los materiales sobre los que se sitúan en los casos en que es posible y según la documentación aportada por el usuario.

**2. Segunda Fase:** Visitas y recorridos de campo por parte del técnico que suscribe. En dichas visitas, además de un reconocimiento hidrogeológico de la zona de ubicación, se hizo especial hincapié en los siguientes aspectos:

- Comprobación de la situación y número de balsas citadas en el estudio previo.
- Obtención de las coordenadas de las mismas o del perímetro que las incluye mediante un sistema GPS (sistema de posicionamiento global) GARMIN 12-XL, de +- 20 m de precisión en X e Y. En algunos de los expedientes se comprueban errores de hasta 2-3 km respecto a las coordenadas aportadas en los estudios.
- Toma de fotografías de las balsas de vertido y de aspectos destacables de las instalaciones y de la geología de la zona.
- Localización de puntos próximos y medición de la conductividad del agua y de la profundidad del nivel piezométrico en los casos de interés en los que fue posible.

**3. Tercera Fase:** Redacción de los correspondientes informes. En esta fase se consultó la base de datos del inventario de puntos de agua del IGME así como documentación referida

a los acuíferos potencialmente afectados y a las redes de control de piezometría y calidad del agua de los mismos.

El presente informe final se estructura en una Memoria General que resume la información recopilada y los resultados y conclusiones de todo tipo obtenidas, otro apartado que contiene los 33 informes evacuados, e incluye un plano general de situación.

De la Memoria Final se entrega 1 ejemplar completo y 2 cd-rom con todos los archivos informáticos de utilidad para el proyecto, convenientemente estructurados en tres directorios principales: "Memoria", "Planos " y "Documentación Técnica", con su correspondiente fichero-índice que explica el contenido y formatos utilizados, además de otro directorio que contiene documentación administrativa y legislación de utilidad y un último directorio con una copia completa de la presente memoria en formato pdf de Acrobat Reader, que permite reproducir copias en papel del texto íntegro.

Los treinta y tres informes objeto del estudio se incluyen en el subdirectorío correspondiente, en formato Word 2000 e individualizados, para su edición o impresión por separado en caso necesario.



## **2.- CONSIDERACIONES GENERALES Y METODOLOGÍA UTILIZADA**

### **2.1.- INFORMES INCLUIDOS**

En el cuadro nº 1 se muestra una relación de los informes incluidos en este proyecto y la ubicación de las correspondientes balsas de vertido se refleja en el Plano nº 1.

Los 33 informes objeto del presente estudio corresponden a balsas de almacenamiento/evaporación de purines, situados 20 en el término municipal de Fuente Álamo de Murcia, 5 en Mula, 3 en Alhama de Murcia, 2 en Murcia, 1 en Mazarrón, 1 en Sangonera y 1 en Las Torre de Cotillas.

Por acuíferos, 14 de los 33 están situados en el Cuaternario del Campo de Cartagena), 6 sobre el acuífero de Sierra Espuña o en sus inmediaciones, 4 sobre acuíferos de la U.H. de Mazarrón, 3 sobre el Triásico de Carrascoy, 2 en el Bajo Guadalentín y los 4 restantes en zonas en las que no hay definidos acuíferos pero que podrían afectar a otros próximos.

Aunque el resultado de los informes se expresa en el citado cuadro nº 1, su significado será objeto de comentarios en epígrafes posteriores.

**CUADRO Nº 1.- RELACIÓN DE INFORMES SOBRE POSIBILIDAD DE CONTAMINACION DE AGUAS SUBTERRÁNEAS (CUENCA DEL SEGURA)**

<b>Nº ORDEN</b>	<b>RFAº EXPTE. CHS</b>	<b>VERTIDO</b>	<b>TERMINO MUNIC.</b>	<b>POSIBLE ACUIFERO AFECTADO</b>	<b>RESULTADO</b>
211	SCA. 245/2003	Purines	Alhama de Murcia	Sin acuíferos. Flujos posibles al río Guadalentín.	DENEGADO COND.
212	SCA. 248/2003	Purines	Sangonera, Murcia	Acuífero del Bajo Guadalentín	DENEGADO
213	SCA. 270/2003	Purines	Fuente Álamo	Acuífero de Carrascoy	DENEGADO
214	SCA. 271/2003	Purines	Fuente Álamo	Lo Alto-La Pinilla (UH Mazarrón)	DENEGADO
215	SCA. 272/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena/Triásico de Carrascoy	DENEGADO
216	SCA. 273/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
217	SCA. 274/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
218	SCA. 254/2003	Purines	Mula	Sierra Espuña	DENEGADO
219	SCA. 263/2003	Purines	Mula	Sierra Espuña (fuera acuífero)	DENEGADO
220	SCA. 255/2003	Purines	Murcia (Cabezo Plata)	Fuera acuíferos (posibles vertidos a Vega Baja del Segura u otros)	DENEGADO
221	SCA. 264/2003	Purines	Mula	Fuera Acuífero (próximo Sierra Espuña)	DENEGADO
222	SCA. 252/2003	Purines	Las Torres de Cotillas	Sierra Espuña	DENEGADO
223	SCA. 265/2003	Purines	Mula	Fuera Acuífero (próximo Sierra Espuña)	DENEGADO
224	SCA. 266/2003	Purines	Mula	Fuera Acuífero (próximo Sierra Espuña)	DENEGADO COND.
225	SCA. 253/2003	Purines	Alhama de Murcia	Acuífero del Bajo Guadalentín	DENEGADO COND.
226	SCA. 294/2003	Purines	Fuente Álamo	Lo Alto-La Pinilla (UH Mazarrón)	DENEGADO
227	SCA. 293/2003	Purines	Fuente Álamo	Los Molares-Lorente muy próximo (UH Mazarrón)/Campo de Cartagena	DENEGADO
228	SCA. 292/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
229	SCA. 291/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
230	SCA. 226/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
231	SCA. 296/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO COND.
232	SCA. 295/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
233	SCA. 229/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
234	SCA. 290/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
235	SCA. 287/2003	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
236	DVA. 10/93	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
237	SCA. 20/2004	Purines	Fuente Álamo	Sin acuíferos. Flujos posibles al Campo de Cartagena/Bajo Guadalentín	DENEGADO COND.
238	SCA. 21/2004	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
239	SCA. 22/2004	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
240	SCA. 23/2004	Purines	Fuente Álamo	Q Campo de Cartagena	DENEGADO
241	DVA. 65/92	Purines	Alhama de Murcia	Triásico Carrascoy/Q Campo de Cartagena	DENEGADO
242	SCA. 89/2004	Purines	Mazarrón	Ermita del Saladillo (UH Mazarrón).	DENEGADO
243	SCA. 90/2004	Purines	Murcia (Cabezo Plata)	Fuera acuífero (próximo UH Vega Media-Baja, Cresta del Gallo)	DENEGADO COND.

## 2.2.- CONTENIDO DE LOS ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS PREVIOS

En anteriores proyectos del mismo autor se comentó ampliamente este epígrafe para poner de manifiesto las características y dificultades que presentan este tipo de estudios y su posterior valoración objetiva, ante la total inexistencia de una legislación que determine su contenido o una guía metodológica que los oriente. Dado que tales comentarios siguen vigentes en este caso nos remitimos a esos proyectos y en éste nos hemos limitado a comentar los expedientes objeto de estudio.

Así, para el caso concreto de los 33 estudios hidrogeológicos objeto del presente proyecto cabe destacar los siguientes aspectos:

1).- La situación de las balsas de vertido es esquemática o muy general (a escala 1/50.000), lo que impide o dificulta su identificación precisa, máxime ante los frecuentes cambios de emplazamiento o incrementos en su número observados en las visitas de campo respecto a lo que figura en los estudios.

2).- Todos argumentan la total evaporación de los vertidos, para el posterior uso como fertilizante agrícola de la parte sólida, o sin posterior uso en otros casos, aunque ninguno contiene referencia alguna a la capacidad de evaporación de las balsas, ni siquiera a nivel anual.

3).- 21 de los estudios analizados aportan ensayos de permeabilidad supuestamente representativos del fondo de las balsas antes de los vertidos, pero ninguno hace una valoración de la capacidad de infiltración del terreno. Tampoco contienen balances hídricos de las balsas de vertido para valorar el reparto real entre evaporación e infiltración.

4).- La documentación hidrogeológica aportada es generalista y extraída de documentos de "síntesis" publicados, sin que se presenten mapas detallados de captaciones próximas, líneas locales de flujo o isopiezas, medidas actualizadas de niveles de agua o parámetros físico-químicos, ni otros aspectos esenciales para basar sus posteriores conclusiones.

5).- El poder depurador del suelo y subsuelo no se trata en modo alguno o se limita a datos generalistas aplicables casi a cualquier vertido en cualquier lugar, lo que impide sacar conclusión alguna al respecto.

En definitiva se constata, como en casos anteriores, que tales estudios hidrogeológicos están concebidos como "**documento de trámite para obtener una autorización**", lo que es cierto sin excepción, como veremos, en los 33 estudios objeto de análisis, **sin que sirvan en ningún caso para demostrar la inocuidad de los vertidos**. Tales deficiencias serían razón más que suficiente, al menos en estos 33 casos, para

denegar todas las autorizaciones, obligando a impermeabilizar sistemáticamente las balsas, e incluso en algunos casos tampoco se garantizaría la no afección a aguas subterráneas o superficiales, dado que ni siquiera las balsas están bien dimensionadas en una gran parte de ellos para permitir la total evaporación de los vertidos (más la lluvia directa caída sobre las balsas), con lo que de impermeabilizarse totalmente es obvio que se producirían desbordamientos en algunas de ellas.

### **2.3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS VERTIDOS Y RATIOS DEDUCIDAS**

En el cuadro nº 2 adjunto se presenta un resumen de las características más destacadas de los vertidos, de acuerdo con la información contenida en los estudios hidrogeológicos previos sometidos a examen, así como algunos cálculos teóricos que se ha creído oportuno realizar con objeto de disponer de algunos criterios más concretos a la hora de valorar su contenido y el posible riesgo de afección a las aguas subterráneas. Se ha seguido la misma metodología ya utilizada en proyectos anteriores del mismo autor que incluían otros 115 expedientes similares y que está explicada en detalle en esos proyectos, por lo que a continuación se comentan y analizan brevemente los resultados obtenidos y las consecuencias más significativas esta fase.

1º).- Los 33 expedientes de purines totalizan unas 104 "balsas de evaporación", correspondientes a 33 explotaciones ganaderas con más de 44.000 cabezas de porcino (en un expediente ni siquiera figura el nº de cabezas ni el volumen de vertido estimado), que supondrían unos 82.000 m<sup>3</sup>/año de vertido más otros 11.100 m<sup>3</sup>/año de lluvia directa sobre las balsas, susceptibles de infiltrarse.

2º).- En 25 de los expedientes la evaporación no alcanzaría al 100 % del total de vertido + lluvia directa, y en 13 de ellos sería inferior al 50 %. Ello implica, salvo cálculos más rigurosos, que habría que admitir en los mismos porcentajes significativos de infiltración, o, en caso contrario, podrían producirse desbordamientos si, como afirman, son totalmente impermeables. En 6 expedientes no hay datos para poder hacer siquiera ese cálculo aproximado, y sólo en 2 sale una evaporación teórica suficiente (101 y 141 %).

CUADRO N° 2.- LISTADO DE BALSAS CON DATOS MÁS SIGNIFICATIVOS

N° ORDEN	VERTIDO	n° Cabezas	n° Balsas	Altura balsas (m)	Total vertido (m3/año)	Pp media anual (mm)	ETP MEDIA (mm/año)	K ensayos (m/s) para calculo	LLUVIA DIRECTA (m3/año)	Q infiltr. (m3/año)	Q evap. (m3/año)	total vertido mas lluvia (m3/año)	% evap.	% infiltr.	relación purin/cabezas (m3/cab/año)
211	Purines	2400	sd (1)	sd	sd	303	<b>1500</b>	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd
212	Purines	4185	3	sd	sd	303	<b>1500</b>	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd
213	Purines	600	5	1	1296	303	<b>1500</b>	3.17E-07	515	18688	2550	1811	141	1032	2.2
214	Purines	412	1	1	576	303	<b>1500</b>	2.72E-06	106	33012	525	682	77	4840	1.4
215	Purines	1620	3	1.2	3500	303	<b>1500</b>	1.79E-06	727	151567	3600	4227	85	3586	2.2
216	Purines	210	1	1.3	483	303	<b>1500</b>	2.10E-06	36	8963	180	519	35	1726	2.3
217	Purines	1454	3	1.3	6160	303	<b>1500</b>	5.55E-07	545	35600	2700	6705	40	531	4.2
218	Purines	2450	2	4 y 2	5268	335	<b>881</b>	sd	110	sd	289	5377	5	sd	2.2
219	Purines	1500	3 (4)	1.5	3225	335	<b>881</b>	sd	362	sd	951	3587	27	sd	2.2
220	Purines	500	sd (3)	sd	sd	303	<b>1500</b>	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd
221	Purines	1500	2	2	3225	335	<b>881</b>	sd	221	sd	581	3446	17	sd	2.2
222	Purines	450	sd (4)	sd	sd	303	<b>1500</b>	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd
223	Purines	2400	2 (3)	2	5160	335	<b>881</b>	sd	1005	sd	2643	6165	43	sd	2.2
224	Purines	3000	5	1	6450	335	<b>881</b>	sd	1359	sd	3574	7809	46	sd	2.2
225	Purines	780	2	3 y 1	1667	335	<b>900</b>	sd	340	sd	914	2007	46	sd	2.1
226	Purines	200	2	1	432	303	<b>1500</b>	1.17E-06	76	10147	375	508	74	1998	2.2
227	Purines	360	1	1	778	303	<b>1500</b>	5.96E-07	182	12405	900	959	94	1293	2.2
228	Purines	2268	12	1.2	4899	303	<b>1500</b>	2.37E-07	258	7138	1279	5157	25	138	2.2
229	Purines	51	0	no existen	464	303	<b>1500</b>	4.91E-07	sd	sd	sd	sd	sd	sd	9.1
230	Purines	1813	5 (6)	1	4012	303	<b>1500</b>	8.00E-07	242	22201	1200	4254	28	522	2.2
231	Purines	458	1	4	84	303	<b>1500</b>	3.77E-06	8	4156	38	92	41	4538	0.2
232	Purines	1370	1	1	2960	303	<b>1500</b>	9.75E-07	758	84556	3750	3718	101	2275	2.2
233	Purines	710	1	1	1776	303	<b>1500</b>	2.05E-06	273	64096	1350	2049	66	3129	2.5
234	Purines	136	3	1.2	2414	303	<b>1500</b>	8.63E-07	258	25909	1275	2672	48	970	17.8
235	Purines	1000	2	1.2	2160	303	<b>1500</b>	1.18E-06	339	46679	1680	2499	67	1868	2.2
236	Purines	5165	4	1.1	9676	303	<b>1500</b>	1.89E-06	1303	284335	6450	10979	59	2590	1.9
237	Purines	1600	1	1.2	3456	303	<b>1500</b>	1.24E-06	242	34981	1200	3698	32	946	2.2
238	Purines	1434	10 (7+foso)	1,4 y 0,9	2912	303	<b>1500</b>	3.25E-06	407	141925	2016	3319	61	4276	2.0
239	Purines	500	2	1	1080	303	<b>1500</b>	5.24E-06	242	145447	1200	1322	91	10999	2.2
240	Purines	198	1	1.2	3516	303	<b>1500</b>	3.57E-07	455	18914	2250	3971	57	476	17.8
241	Purines	sd	sd (7)	sd	sd	303	<b>1500</b>	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd
242	Purines	1500	3 (6)	1.4	1728	303	<b>1500</b>	2.67E-07	305	9647	1508	2033	74	475	1.2
243	Purines	1700	2+2	0.5	2500	250	<b>1500</b>	sd	400	sd	2400	2900	83	sd	1.5

NOTA: se muestran en negrilla y subrayado los datos climáticos supuestos, extraídos de documnetación cimática de la zona, a falta de datos concretos en los estudios hidrogeológicos aportados.

3º).- De los 21 informes que aportan ensayos de permeabilidad, al calcular el gasto de infiltración se comprueba que en ningún caso el porcentaje sería despreciable respecto al total de vertido + lluvia directa. La capacidad de infiltración deducida superaría siempre la cuantía de los vertidos, hasta alcanzar de 1'4 a 110 veces tal cuantía, a pesar de la "aparentemente baja permeabilidad".

4º).-Al no aportar ningún estudio un balance hídrico de las balsas, ni siquiera a nivel medio anual, es imposible valorar si realmente hay o no infiltración, ni en qué proporción. En cualquier caso, la cuantía de los vertidos es muy dispar, variable entre 84 y 9700 m<sup>3</sup>/año entre los distintos expedientes, extremo que también habría que tener en cuenta.

5º).- Ninguno de los estudios correspondientes a estos 33 informes ha aplicado métodos de evaluación, aunque sea aproximada, de la capacidad de autodepuración del subsuelo (por ejemplo, el conocido "método de Rehse", válido para el desplazamiento vertical y horizontal de contaminantes), a pesar de que se citan niveles de agua a profundidades elevadas en las inmediaciones de las balsas.

6º).- La relación entre el volumen de vertido y el nº de cabezas está comprendida entre 0,24 y 17,8 m<sup>3</sup>/cabeza/año, en los 28 expedientes con datos que posibiliten el cálculo. Hay que destacar que estas cifras son teóricas deducidas por ratios bibliográficas según el tipo de explotación y nº de cabezas.

**Como conclusión al respecto, cabe indicar que la metodología de análisis seguida sobre capacidad de evaporación e infiltración de las balsas puede por sí sola ser suficiente, en la gran mayoría de los casos, para obligar formalmente a impermeabilizar las balsas excavadas sobre el terreno, ante las carencias de los estudios aportados, aunque otra cosa muy diferente es que haya posibilidad de valorar la cuantía real de las infiltraciones producidas, máxime ante la fundada sospecha de que las balsas puedan estar totalmente colmatadas e impermeabilizadas, en algunos casos, por el efecto de los propios purines, extremo sobre el que tampoco se presenta prueba fiable alguna en los expedientes analizados.**

### **3.- ANALISIS DE RESULTADOS Y CONSIDERACIONES FINALES**

#### **3.1.- ANÁLISIS DE RESULTADOS**

A pesar de las reflexiones anteriores y, dada la deficiente calidad de los estudios hidrogeológicos previos, la existencia de 210 informes anteriores (los emitidos hasta Febrero de 2004) sobre zonas similares obliga a mantener unos criterios también similares respecto a la recomendación de impermeabilizar las balsas, para evitar contradicciones al respecto entre expedientes próximos entre sí y en condiciones hidrogeológicas muy parecidas.

En el cuadro nº 3 adjunto se muestran los resultados obtenidos, que en definitiva suponen la recomendación de que se impermeabilicen las balsas en 29 de los 33 expedientes objeto de estudio (puesto que en 4 de ellos están recubiertas de plástico o forradas de hormigón según se dice en los correspondientes estudios). No obstante, de los 33 expedientes seis se califican como "**denegado condicional**", ya que, aunque reúnen condiciones parciales para su aprobación (4 teóricamente "**impermeabilizadas**" pero que podrían afectar a acuíferos catalogados si el revestimiento no cumple bien sus funciones y 2 fuera de acuíferos catalogados, pero sin revestir o con revestimientos en mal estado) **no acreditan en modo alguno la inexistencia de infiltración real** o bien no disponen de suficiente capacidad para evaporar totalmente los vertidos más las eventuales aportaciones por lluvia, lo que podría implicar el desbordamiento de las balsas si fuese totalmente cierta su impermeabilidad. En definitiva, a estos seis expedientes se les requiere la realización de ensayos o estudios complementarios para proceder, en su caso, a su aprobación.

**CUADRO N° 3.- INFORMES CONDICIONADOS EN EL PRESENTE PROYECTO**

<b>N° ORDEN</b>	<b>TERMINO MUNIC.</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>POSIBLE ACUIFERO AFECTADO</b>	<b>RAZONES CONSIDERADAS</b>
211	Alhama de Murcia	DENEGADO COND.	Sin acuíferos. Flujos posibles al río Guadalentín.	Sin datos ETP ni infiltración. Recubrimiento en mal estado
224	Mula	DENEGADO COND.	Fuera Acuífero (próximo Sierra Espuña)	Insuf. ETP, con recubrimiento
225	Alhama de Murcia	DENEGADO COND.	Acuífero del Bajo Guadalentín	Insuf. ETP, con recubrimiento
231	Fuente Álamo	DENEGADO COND.	Q Campo de Cartagena	Insuf. ETP, excesiva K y con recubrimiento
237	Fuente Álamo	DENEGADO COND.	Sin acuíferos. Flujos posibles al Campo de Cartagena/Bajo Guadalentín	Insuf. ETP, excesiva K y con recubrimiento
243	Murcia (Cabezo Plata)	DENEGADO COND.	Fuera acuífero (próximo UH Vega Media-Baja, Cresta del Gallo)	Insuf. ETP, sin ensayos K, sin recubrimiento



### 3.2.- CONSIDERACIONES FINALES

Como se comentó en informes de fases anteriores, las Jornadas sobre Protección de las Aguas Subterráneas frente a vertidos directos e indirectos (PROAS 2003), ya pusieron de manifiesto las dificultades de todo tipo que lleva consigo la tramitación de autorizaciones de vertido por las Comisariías de Aguas, los a veces diferentes criterios seguidos por cada una de ellas en materias similares y la general deficiencia de los estudios hidrogeológicos previos presentados hasta la fecha para dicho trámite, según la exigencia del RDPH. En este proyecto se ha aplicado la misma metodología ya utilizada en los anteriores bloques de informes elaborados para el IGME (Octubre de 2003 y Febrero de 2004) y en los que el consultor es el propio técnico que suscribe, considerando en base a los datos aportados las capacidades de infiltración y evaporación de las balsas, y sus relaciones con el total de vertido más lluvia directa que gestionaría cada balsa o grupo de balsas, lo que permitiría, en la mayoría de los casos, recomendar la impermeabilización directamente (y sin más consideraciones), salvo que se aporten nuevos ensayos o verificaciones que demuestren la inexistencia de desbordamientos o filtraciones significativas. En caso contrario los estudios hidrogeológicos deberían demostrar la inocuidad de las filtraciones y determinar su cuantía y sus posibles efectos sobre el medio receptor, extremo que ningún estudio de los aportados aborda de forma concreta.

Igualmente se intentaron analizar las condiciones actuales de los principales acuíferos afectados (el Cuaternario del Campo de Cartagena y el Valle del Guadalentín) para buscar criterios que permitieran fijar, con carácter general, la obligatoriedad de impermeabilizar las balsas en aquellos acuíferos que reciben mayores cargas contaminantes de ese tipo, pero los datos disponibles de las redes oficiales tampoco muestran, en los sectores más próximos a las balsas, un grado de contaminación que haga estrictamente imprescindible, por el momento, tal medida. En efecto, en ambos casos las concentraciones en nitratos se hallan por debajo, generalmente, de 10 mg/l en el entorno próximo a las balsas, y una aproximación del método de Rehse da siempre valores del índice de depuración en zona no saturada superiores a 1 (y hasta 12 ó 24 en algunos supuestos concretos relativos a esos acuíferos).

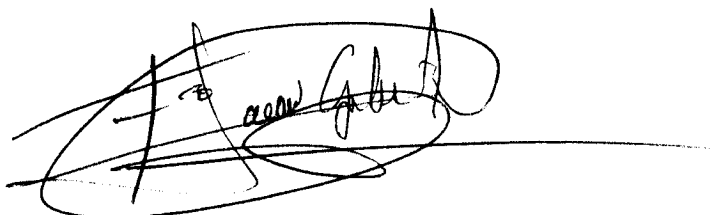
No obstante, tras el análisis de los 243 expedientes recibidos hasta Julio de 2004, cabe destacar que 140 de ellos se ubican sobre el propio Campo de Cartagena o presentarían posibles flujos hacia el mismo (139 de purines y otro de residuos industriales). De esos 140 expedientes, en 122 correspondientes a purines se dispone de datos

homogéneos por haberse realizado con idéntica metodología (los cuatro últimos bloques), y arrojan los siguientes resultados globales para el acuífero del Campo de Cartagena: totalizan más de 185.000 cabezas de porcino y suponen un total de vertido de 470.000 m<sup>3</sup>/año que, con la lluvia directa calculada sobre las balsas supondrían unos 545.000 m<sup>3</sup>/año de vertidos susceptibles de infiltrarse. Para la gestión de esos purines se utilizan unas 438 balsas de evaporación, cuya superficie global supera las 25 has y cuya impermeabilización supondría evidentemente un elevado coste económico. Tal impermeabilización facilitaría además los desbordamientos, si las balsas no están adecuadamente dimensionadas, y presenta por otra parte problemas para la posterior recuperación de los residuos sólidos sin dañar las propias balsas (ya que se realiza habitualmente con retroexcavadoras).

Por ello, parece adecuado insistir en la recomendación de plantear **estudios más concretos y específicos al respecto (sobre la incidencia real de esos vertidos, sobre las prácticas adecuadas para su gestión o sobre las tasas reales de infiltración, entre otros posibles)**, ante la duda razonable de que la mayor parte de las balsas de purines estén efectiva y totalmente colmatadas tras pocos días o semanas de uso permanente, junto con la **elaboración de una "GUÍA METODOLÓGICA", sobre el contenido y alcance de los "estudios hidrogeológicos previos" requeridos al respecto por el RDPH**. Tales actividades estarían plenamente justificadas por el ahorro económico, de medios técnicos y materiales y de tiempos de tramitación que podrían suponer, además de considerarse imprescindibles para unificar criterios en distintas cuencas, actualmente poco coordinadas entre sí.

Granada, 30 de Diciembre de 2004

El autor del Informe,



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios  
Geólogo, Colegiado nº 370 del I.C.O.G. y nº 20 del ICOGA  
Consultor de agua y Medio Ambiente.

## **II.- INFORMES SOBRE VERTIDOS**

## INFORME

### RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "CAÑADA DE LENTISCO", PAGO DE LAS CAÑADAS, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ALHAMA (MURCIA).

(Referencia SCA. 245/2003)

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 24/10/2003, el documento "*Estudio Hidrogeológico de las Balsas de Vertido de Purines y su Entorno*", realizado por el Licenciado en Ciencias Geológicas D. Juan A. Gómez Prieto y el Ingeniero Técnico de Minas D. Andrés Gambín Cánovas, en Noviembre de 2001.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con el hijo del propietario el 3 de noviembre de 2004, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en una balsa (aunque en el estudio presentado se habla de balsas en plural) excavada sobre depósitos cuaternarios compuestos fundamentalmente por caliches y limos arcillosos grises. La balsa dispone de plástico en deficiente estado. Los purines llegan a las balsas mediante un sistema de tuberías.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en una zona en la que no se han definido acuíferos, pero a unos 1500 m del límite del denominado acuífero Carrascoy (U.H. 07.29 "Triásico de Carrascoy"), compuesto por materiales carbonatados triásicos, con un espesor medio entre 200 y 250 metros, que en su sector meridional está recubierto por materiales detríticos cuaternarios de espesor variable, y a 3-4 km de los límites de los acuíferos del Bajo Guadalentín (U.H. 07-30), y del Campo de Cartagena (U.H. 07.31), compuestos por materiales detríticos plocuaternarios de distinta granulometría (gravas, arenas, limos y arcillas), con espesores desde unas decenas hasta pocos centenares de metros y hacia los que irían los flujos superficiales o subsuperficiales procedentes de las balsas. En esta zona

existe además incertidumbre sobre la situación real de los límites de los acuíferos, por la profusión de rellenos pliocuaternarios.

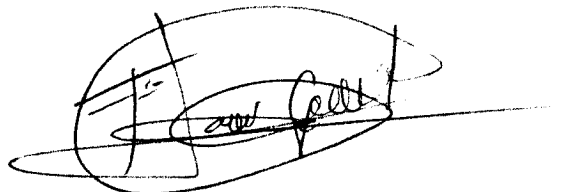
En el estudio hidrogeológico no se aportan ensayos que establezcan la permeabilidad *in situ* de los materiales donde se ubican las balsas, no se justifica su capacidad para la total evaporación de los purines y las eventuales aportaciones por lluvia directa a las balsas y no hay referencia alguna a los parámetros climáticos de la zona. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

En la zona de las balsas es probable que los depósitos cuaternarios reposen directamente sobre materiales carbonatados del acuífero de Carrascoy, aflorantes más al norte, además de contener estas formaciones cuaternarias niveles detríticos permeables con un cierto interés acuífero local y con posible flujo hacia otros acuíferos. Aunque el espesor de zona no saturada produciría una cierta amortiguación de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos específicos al respecto.

Los acuíferos de Carrascoy, del Campo de Cartagena y del Bajo Guadalentín son conjuntos que, debido a sus características hidrogeológicas, pueden considerarse como de vulnerabilidad alta frente a la contaminación por vertidos sobre el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio aportado, que en realidad no incluye un auténtico estudio hidrogeológico, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que se recomienda impermeabilizar adecuadamente la balsa existente, salvo que se demuestre debidamente, con un completo estudio hidrogeológico, que no existe posibilidad de afección a las aguas subterráneas, tanto las correspondientes a posibles acuíferos locales como a los antes mencionados, que la capacidad de evaporación de las balsas disponibles es suficiente, que la infiltración real en dichas balsas es nula y se garantice que no se puedan desbordar, ya que en caso contrario los flujos superficiales o subterráneos producidos podrían afectar a los acuíferos vecinos (Carrascoy, Bajo Guadalentín e, incluso, Campo de Cartagena, además de posibles niveles permeables de interés local).

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

## INFORME

### RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "BONETE", EN SANGONERA LA VERDE, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MURCIA.

(Referencia SCA. 248/2003)

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 24/10/2003, el documento "*Estudio Hidrogeológico de las Balsas de Vertido de Purines y su Entorno*", realizado por el Licenciado en Ciencias Geológicas D. Juan A. Gómez Prieto y el Ingeniero Técnico de Minas D. Andrés Gambín Cánovas, en Noviembre de 2002.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con el peticionario el 5 de noviembre de 2004, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en tres balsas recubiertas de plástico excavadas sobre depósitos terciarios compuestos fundamentalmente por conglomerado, arenas y margas grises. Dichos purines llegan a las balsas mediante un sistema de tuberías. Cabe destacar la situación de las balsas en una zona de fuerte pendiente y próximas a una rambla, lo que implicaría riesgos evidentes en caso de desbordamientos accidentales.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas dentro del denominado acuífero del Bajo Guadalentín (U.H. 07-30), compuesto por materiales detríticos pliocuaternarios de distinta granulometría (gravas, arenas, limos y arcillas), con espesores desde unas decenas hasta pocos centenares de metros.

En el estudio hidrogeológico no se aportan ensayos que establezcan la permeabilidad *in situ* de los materiales donde se ubican las balsas, no se justifica su capacidad para la total evaporación de los purines y las eventuales aportaciones por lluvia directa a las balsas y no hay referencia alguna a los parámetros climáticos de

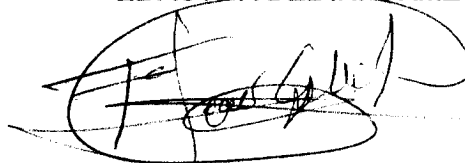
la zona. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

En el estudio presentado se cita un pozo en el interior de la explotación ganadera aunque no se aportan datos relativos a su columna litológica. Aunque se citan resultados de un análisis de componentes nitrogenados en el mismo, se remite a un anejo documental en el que no figura análisis alguno. Tampoco se indica su ubicación, características, ni la profundidad del nivel de agua. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua de 58 metros en enero de 1983 en el punto 263780030, situado a 2 km al norte de las balsas. Aunque el espesor de zona no saturada produciría una cierta amortiguación de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos al respecto.

El acuífero del Bajo Guadalentín es un conjunto que, debido a sus características hidrogeológicas, puede considerarse como de vulnerabilidad alta frente a la contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que se recomienda impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes y vigilar el riesgo que implica la proximidad de las balsas a una rambla, sin que haya estudio alguno que justifique su capacidad y garantice la imposibilidad de desbordamientos.

**EL AUTOR DEL INFORME**



**Javier Gollonet Fernández de Trespalacios**

## INFORME

### **RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS GILES - PEDANÍA EL ESCOBAR", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).**

**(Referencia SCA. 270/2003)**

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 06/11/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García en abril de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 3 de noviembre de 2004, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en 5 balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por un caliche superficial y pasadas alternantes de limos y arcillas.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Carrascoy (U.H. 07.29 "Triásico de Carrascoy"), compuesto por materiales carbonatados triásicos con un espesor medio entre 200 y 250 metros, que en su sector meridional, donde se ubican las balsas, están recubiertos por materiales detríticos cuaternarios de espesor variable.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería en principio suficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. No obstante, los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 3,16 \times 10^{-7}$  m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 10,3 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el



reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

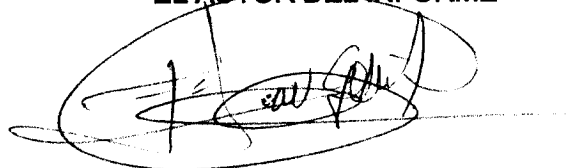
En la documentación aportada no se incluye un auténtico estudio hidrogeológico, no se mencionan los sondeos existentes en un entorno cercano con datos de interés (se limita a destacar la inexistencia de puntos de agua en un radio de 1 km de la explotación) ni se realiza una actualización de la información hidrogeológica disponible. No se puede, en consecuencia, efectuar una correcta valoración de la posibilidad de afección a las aguas subterráneas ni identificar los niveles acuíferos que podrían verse afectados.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de unos 242 metros en mayo de 1995 en el punto de control 263830043, situado 7,2 km al oeste de las balsas de vertido (la cota del agua sería de unos 16 m s.n.m.), aunque no se puede descartar la existencia de niveles colgados a profundidades muy inferiores. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría una cierta amortiguación de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos específicos al respecto.

El acuífero de Carrascoy es un conjunto que, debido a sus características hidrogeológicas, puede considerarse como de vulnerabilidad alta frente a la contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio aportado, que en realidad no es un verdadero estudio hidrogeológico, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que se recomienda impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

## INFORME

### RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS MARTÍNEZ - LOS VIVANCOS - LAS PALAS", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA 271/2003)

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 6/11/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García en junio de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 4 de noviembre de 2004 con el peticionario, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se almacenan en una balsa excavada sobre depósitos cuaternarios compuestos por arcillas grises y limos arcillosos rojos. Dichos purines llegan a las balsas mediante tuberías de hormigón.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas dentro del denominado acuífero Lo Alto- La Pinilla (U.H. 07.32 "Mazarrón"), compuesto por materiales carbonatados metamórficos del Triásico (mármoles) con un espesor medio de unos 80 metros, recubiertos en su mayor parte por materiales cuaternarios de espesor variable. Dada la situación topográfica y disposición geológica del entorno, los posibles flujos superficiales o hipodérmicos procedentes de las balsas también podrían alcanzar al acuífero cuaternario del Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena), cuyo límite oficial se sitúa unos 2 km al norte de las balsas.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo

aproximado permite evaluar tal evaporación en un 77 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 2,72 \times 10^{-6}$  m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 48 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

En la documentación aportada no se incluye un auténtico estudio hidrogeológico ni se realiza una actualización de la información hidrogeológica disponible. No se puede, en consecuencia, efectuar una correcta valoración de la posibilidad de afección a las aguas subterráneas ni identificar los niveles acuíferos que podrían verse afectados.

En el estudio no se citan puntos próximos a la explotación ganadera, aunque los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican que existen varios puntos a menos de 1 km (sondeos 263880015, 263880020 y 263940023 uno e ellos adyacente a la balsa de vertido y con profundidad del agua en torno a 200 metros según el peticionario). Otros puntos próximos indican una profundidad del nivel del agua comprendida entre 30 y 68 metros (sondeos 263940039, 40040 y 40041, situados 1000-1500 m al sureste de la balsa). Dichos sondeos presentan espesores de hasta 20 metros de arenas y gravas y en otros casos perforan directamente calizas bajo el Cuaternario. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría una cierta amortiguación de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero de Lo Alto-Pinilla es un conjunto que, debido a sus características hidrogeológicas, puede considerarse como de vulnerabilidad alta frente a la contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que se recomienda impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

## INFORME

### RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS PILONES", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 272/2003)

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 06/11/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García en julio de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 3 de noviembre de 2004, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en 3 balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por un caliche superficial y pasadas alternantes de limos y arcillas.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el límite entre los denominados acuífero Carrascoy (U.H. 07.29 "Triásico de Carrascoy") compuesto por materiales carbonatados triásicos, con un espesor medio entre 200 y 250 metros) y acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto en sus niveles más superficiales por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches) cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros. En esta zona existe incertidumbre sobre la situación exacta del límite entre ambos acuíferos, al estar recubierta de materiales cuaternarios.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible (2400 m<sup>2</sup> según el estudio presentado) y supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 85% del total de vertido + lluvia directa. Además, los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 1,79 \times 10^{-6}$  m/s), con la formulación habitual para

balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 35 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

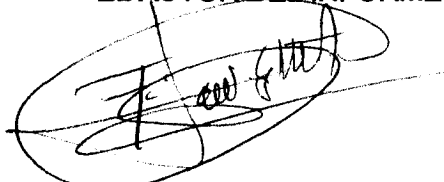
En la documentación aportada no se incluye un auténtico estudio hidrogeológico ni se realiza una actualización de la información hidrogeológica disponible. No se puede, en consecuencia, efectuar una correcta valoración de la posibilidad de afección a las aguas subterráneas ni identificar los niveles acuíferos que podrían verse afectados.

Las balsas se encuentran en el límite oficial de los acuíferos Carrascoy y Campo de Cartagena y es probable que los depósitos cuaternarios reposen directamente sobre materiales carbonatados del acuífero de Carrascoy, aflorantes más al norte, además de contener estas formaciones cuaternarias niveles detríticos permeables con un cierto interés acuífero local. Aunque el espesor de zona no saturada produciría una cierta amortiguación de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos específicos al respecto.

El acuífero de Carrascoy es un conjunto que, debido a sus características hidrogeológicas, puede considerarse como de vulnerabilidad alta frente a la contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que se recomienda impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

## INFORME

### RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LA GRANA. MEDIA LEGUA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 273/2003)

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 06/11/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García en junio de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 3 de noviembre de 2004, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se almacenan en 1 balsa excavada sobre depósitos cuaternarios compuestos por un caliche superficial y pasadas alternantes de limos y arcillas.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto en su niveles superiores por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches), cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 35 % del total de vertido + lluvia directa. Además, los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 2,1 \times 10^{-6}$  m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que

sería posible la infiltración de hasta 17 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

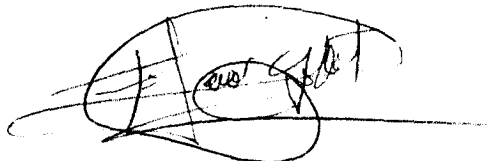
En la documentación aportada no se incluye un auténtico estudio hidrogeológico, no se mencionan los sondeos existentes en un entorno cercano con datos de interés ni se realiza una actualización de la información hidrogeológica disponible. No se puede, en consecuencia, efectuar una correcta valoración de la posibilidad de afección a las aguas subterráneas ni identificar los niveles acuíferos que podrían verse afectados.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de unos 60 metros en mayo de 1976 en el punto 273850003, situado 1500 metros al este de las balsas de vertido (la cota del agua sería de unos 75 m s.n.m.). El sondeo 273850056, ubicado unos 2800 metros al este de las balsas, muestra espesores de 200 metros compuestos por alternancias de arenas, arcillas y gravas a partir de los cuales aparecen pizarras hasta los 280 con una pasada de 5 metros de calizas hacia los 210 metros. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría una cierta amortiguación de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) es un conjunto que, debido a sus características hidrogeológicas, puede considerarse como de vulnerabilidad alta frente a contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio aportado, que no incluye un verdadero estudio hidrogeológico, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que se recomienda impermeabilizar adecuadamente la balsa existente.

**EL AUTOR DEL INFORME**



**Javier Gollonet Fernández de Trespalacios**

## INFORME

### RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS COLGAOS. CASABLANCA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA 274/2003)

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 06/11/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García en junio de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 4 de noviembre de 2004 con el peticionario, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se almacenan en una zona de balsas dividida en tres, aunque el día de la visita los caballones intermedios no estaban porque habían retirado purín recientemente. Las balsas están excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por un caliche superficial y pasadas alternantes de limos y arcillas. Dichos purines son transportados a las balsas mediante cubas.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto en sus niveles más superficiales por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches), cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 40 % del total de vertido + lluvia



directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 5,55 \times 10^{-7}$  m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 5,3 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

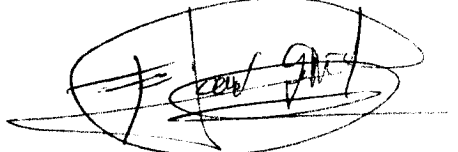
En la documentación aportada no se incluye un auténtico estudio hidrogeológico ni se realiza una actualización de la información hidrogeológica disponible. No se puede, en consecuencia, efectuar una correcta valoración de la posibilidad de afección a las aguas subterráneas ni identificar los niveles acuíferos que podrían verse afectados.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de 60 metros en abril de 1995 (cota aproximada del agua de unos 88 m s.n.m.), según el punto de control 263880002 situado a unos 4500 metros al noreste de las balsas, y de 59 m en noviembre de 2001, según el punto 263880001, situado a unos 5400 metros al noreste. Los puntos 273850057 y 273850058 (situados a unos 5000 metros al noreste) disponen de columnas litológicas que indican un terreno constituido por arenas y gravas en los 90 metros de espesor perforado. Aunque el espesor de zona no saturada produciría una cierta amortiguación de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) es un conjunto que, debido a sus características hidrogeológicas, puede considerarse como de vulnerabilidad alta frente a contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio aportado, que no incluye un verdadero estudio hidrogeológico, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que se recomienda impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

## INFORME

### RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "EL CALDERERO", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MULA (MURCIA).

(Referencia SCA. 254/2003)

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 11/11/2003, el documento "*Estudio Hidrogeológico de las Balsas de Vertido de Purines*", realizado por el Licenciado en Ciencias Geológicas D. Gabino Martínez Rosa, en julio de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con el peticionario el 15 de noviembre de 2004, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en dos balsas recubiertas de poliuretano y con el fondo, según indicó el propietario, cementado. Están excavadas sobre depósitos cuaternarios de arcillas rojas (glacis) de escaso espesor que recubren margas arenosas amarillas y azuladas del Oligoceno medio-superior. Dichos purines llegan a las balsas mediante un sistema de conducciones de hormigón. Según el peticionario se pretenden realizar dos balsas más sin plastificar.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas dentro del denominado acuífero de Sierra Espuña (U.H. 07-22), compuesto en esta zona por 150 a 300 metros de pudingas, calizas de algas, areniscas calcáreas y dolomías del Oligoceno inferior-medio (acuífero de El Bosque según la antigua denominación del IGME), infrayacentes a las margas arenosas en que se han excavado las balsas.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible (328 m<sup>2</sup> según el estudio aportado), y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 881 mm/año (también según dicho estudio), hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas, de los que solamente se evaporaría el 5%, por lo

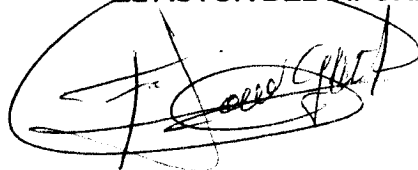
que está claro que, en caso de que no existiese infiltración, las balsas habrían de desbordarse. En el estudio hidrogeológico no se aportan ensayos que establezcan la permeabilidad *in situ* de los materiales donde se ubican las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

En el estudio hidrogeológico se cita la existencia de 19 puntos de agua en un radio de 4 km dentro de un semicírculo al noreste de la explotación porcina, además de otros dos puntos a 8 y 10 km al noreste de la misma. En los primeros, la profundidad del agua está comprendida entre 2 y 80 metros y aunque el espesor de zona no saturada produciría una cierta amortiguación de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos al respecto.

El acuífero de Sierra Espuña es un conjunto que, debido a sus características hidrogeológicas, puede considerarse como de vulnerabilidad alta frente a la contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, a no ser que el revestimiento del que disponen las balsas fuera el adecuado para garantizar su impermeabilización, extremo éste que debe ser comprobado por la Administración competente, ya que se considera imprescindible la correcta impermeabilización de las balsas (existentes y previstas) y de las demás instalaciones. En cualquier caso, la capacidad de evaporación estimada para las balsas es inferior al total de vertido + lluvia directa sobre las mismas, por lo que es necesario aumentar la superficie de balsas disponible y que sus márgenes sean recercados para evitar posibles desbordamientos de los purines, ya que los flujos superficiales o hipodérmicos acabarían llegando al arroyo cercano y podrían contaminar los niveles permeables que atraviesen.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

## INFORME

### RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LACUAS-EL CAMPILLO", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MULA (MURCIA).

(Referencia SCA. 263/2003)

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 11/11/2003, el documento "*Estudio Hidrogeológico de las Balsas de Vertido de Purines*", realizado por el Licenciado en Ciencias Geológicas D. Gabino Martínez Rosa, en agosto de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 15 de noviembre de 2004, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en cuatro balsas (una más de las que figuran en el estudio aportado) de las que una está recubierta con plástico. Están excavadas sobre depósitos cuaternarios de arcillas negras de escaso espesor que recubren arcillas rojas, conglomerados y areniscas del Oligoceno-Mioceno. Dichos purines llegan a la primera de las balsas (recubierta con plástico) y de esta caen por rebose a las demás.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas unos 1500 m al noroeste del límite del acuífero de Sierra Espuña (U.H. 07-22), compuesto en esta zona por 150 a 300 metros de pudingas, calizas de algas, areniscas calcáreas y dolomías del Oligoceno inferior-medio (acuífero de El Bosque según la antigua denominación del IGME), infrayacentes a los niveles terciarios en que se han excavado las balsas.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible (1080 m<sup>2</sup> según el estudio aportado), y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 881 mm/año (también según dicho estudio), hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas, ya que solamente se evaporaría el 27 %. En el estudio hidrogeológico no se aportan ensayos que establezcan la permeabilidad *in*

*situ* de los materiales donde se ubican las balsas y es de presumir, por su litología, que se trata de formaciones con una cierta permeabilidad que, además, pueden permitir el tránsito de contaminantes hacia el acuífero del Bosque o u otros niveles productivos de interés local. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

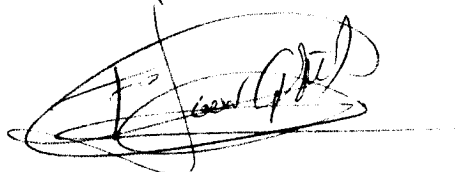
En el estudio hidrogeológico se cita la existencia de 9 puntos de agua en un radio de 4,5 km de la explotación porcina, con la profundidad del agua comprendida entre -1 y 16 metros destacando el nº 8 del inventario incluido en el estudio, situado a unos 300 metros de la explotación y que es surgente (nivel estático : -1 m).

Aunque el espesor de zona no saturada produciría una cierta amortiguación de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos al respecto.

El acuífero de Sierra Espuña es un conjunto que, debido a sus características hidrogeológicas, puede considerarse como de vulnerabilidad alta frente a la contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que se recomienda impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes así como las conexiones entre ellas. Asimismo deberá acreditarse la capacidad de las balsas para la total evaporación de los vertidos a fin de evitar posibles desbordamientos.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

## INFORME

### **RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS GONZÁLEZ-CABEZO DE LA PLATA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MURCIA.**

**(Referencia SCA. 255/2003)**

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 11/11/2003, el documento "*Estudio de Impermeabilización de las Balsas de Vertido de Purines e Hidrogeología de su Entorno*", realizado por el Licenciado en Ciencias Geológicas D. Juan A. Gómez Prieto y el Ingeniero Técnico de Minas D. Andrés Gambín Cánovas, en septiembre de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 5 de noviembre de 2004, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en tres balsas (aunque en el estudio no se especifican ni el número de ellas ni sus coordenadas reales, ni está clara su posición en la documentación gráfica presentada debido a las distintas escalas manejadas, desde 1/5000 a 1/200000 y sin referencias de coordenadas) excavadas sobre depósitos terciarios compuestos fundamentalmente por margas y areniscas. Dichos purines llegan a las balsas mediante un sistema de tuberías. La posición de las balsas observadas, deducida con GPS de +- 20 metros de precisión, queda a unos 3 km al sureste de la posición asignada a la "granja" en el mapa geológico que se adjunta al informe aportado, aunque por las fotos aportadas en dicho informe no hay duda de que son las mismas balsas. En caso de desbordamiento los vertidos irían a una rambla próxima vertiente a la Vega del Segura-

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en una zona donde no se han definido acuíferos, a una distancia de unos 3-4 km de los acuíferos 084 Vegas Media y Baja del Segura y 098 Cresta del Gallo (U.H. 07.24 "Vegas Media y Baja del Segura"). Dada la situación topográfica y disposición geológica del entorno, los posibles

flujos superficiales o hipodérmicos procedentes de las balsas acabarían alcanzando probablemente al primero de ellos compuesto por materiales detríticos del Plio-Cuaternario de distinta granulometría (gravas, arenas y limos), de tipo multicapa y con espesores desde unas decenas hasta 300 metros. Asociados al mismo hay otros niveles calcáreos permeables del Andaluciense y retazos de calizas béticas que constituyen acuíferos de reducidas dimensiones pero conectados hidráulicamente con el resto. Las ramblas próximas también albergan niveles superficiales productivos afluentes a la Vega del Segura.

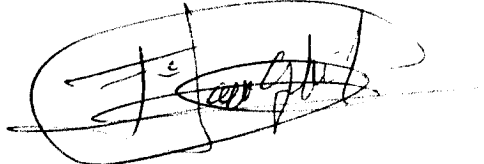
En el estudio hidrogeológico no se aportan ensayos que establezcan la permeabilidad *in situ* de los materiales donde se ubican las balsas, pero es de presumir, por su litología, que se trate de formaciones con una cierta permeabilidad que, podrían permitir el tránsito de contaminantes hacia el acuífero detrítico antes mencionado u otros niveles locales. Tampoco se justifica la capacidad de las balsas para la total evaporación de los purines y las eventuales aportaciones por lluvia directa a las balsas y no hay referencia alguna a los parámetros climáticos de la zona.

En la documentación aportada no se incluye un auténtico estudio hidrogeológico ni se realiza una actualización de la información hidrogeológica disponible. No se puede, en consecuencia, efectuar una correcta valoración de la posibilidad de afección a las aguas subterráneas ni identificar los niveles acuíferos que podrían verse afectados.

El acuífero de las Vegas Media y Baja del Segura es un conjunto que, debido a sus características hidrogeológicas, puede considerarse como de vulnerabilidad alta frente a la contaminación por vertidos en el terreno..

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio aportado, que en realidad no incluye un auténtico estudio hidrogeológico, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que se recomienda impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes salvo que se demuestre con un estudio hidrogeológico mucho más completo la no afección. Asimismo se deberá analizar el riesgo que implica la proximidad de las balsas a una rambla ya que en caso de desbordamiento los flujos superficiales o subterráneos producidos podrían afectar a los acuíferos vecinos (Vega Media y Baja del Segura, además de posibles niveles permeables de interés local).

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

## INFORME

### RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LAS PERLAS", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MULA (MURCIA).

(Referencia SCA. 264/2003)

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 11/11/2003, el documento "*Estudio Hidrogeológico de las Balsas de Vertido de Purines*", realizado por el Licenciado en Ciencias Geológicas D. Gabino Martínez Rosa, en Agosto de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 15 de noviembre de 2004, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en dos balsas recubiertas con plástico (en mal estado en el momento de la visita, y como consta textualmente en el informe aportado, que cita "*la gran cantidad de roturas y desgarros que presentan los paños de poliuretano*"). Están excavadas sobre arcillas rojas, conglomerados y areniscas del Oligoceno-Mioceno. Dichos purines llegan a las balsas por acequias de hormigón.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas a unos 1500 m al noroeste del denominado acuífero de Sierra Espuña (U.H. 07-22), compuesto en esta zona por 150 a 300 metros de pudingas, calizas de algas, areniscas calcáreas y dolomías del Oligoceno inferior-medio (acuífero de El Bosque según la antigua denominación del IGME), infrayacentes a los niveles terciarios en que se han excavado las balsas.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible (660 m<sup>2</sup> según el estudio aportado), y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 881 mm/año (también según dicho estudio), hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas de los que solamente se evaporaría el 17% según un cálculo aproximado. El estudio hidrogeológico no aporta ensayos que establezcan la



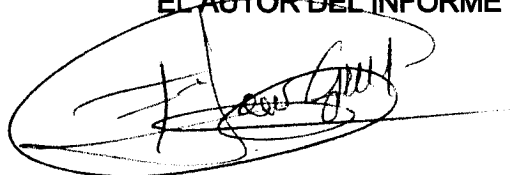
permeabilidad *in situ* de los materiales donde se ubican las balsas pero es presumible, por su litología, que se trate de formaciones con una cierta permeabilidad que, además, puedan permitir el tránsito de contaminantes hacia el acuífero antes mencionado u otros de interés local. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

En el estudio hidrogeológico se cita la existencia de 9 puntos de agua en un radio de 4,5 km de la explotación porcina. En ellos la profundidad del agua está comprendida entre -1 y 16 metros destacando el nº 8 del inventario incluido en el estudio, situado a unos 2 km de la explotación y que es surgente (nivel estático: -1 metros). Aunque el espesor de zona no saturada produciría una cierta amortiguación de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante no se puede efectuar una correcta valoración de la posibilidad de afección a las aguas subterráneas ni identificar los niveles acuíferos que podrían verse afectados al no aportarse datos al respecto.

El acuífero de Sierra Espuña es un conjunto que, debido a sus características hidrogeológicas, puede considerarse como de vulnerabilidad alta frente a la contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que se recomienda impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes. Asimismo deberá acreditarse la capacidad de las balsas para la total evaporación de los vertidos, a fin de evitar posibles desbordamientos que podrían ir a parar a un barranco cercano a las balsas.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

## **INFORME**

### **RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LAS TORRES DE COTILLAS (MURCIA).**

**(Referencia SCA. 252/2003)**

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 11/11/2003, el documento "*Estudio Hidrogeológico de las Balsas de Vertido de Purines y su Entorno*", realizado por el Licenciado en Ciencias Geológicas D. Juan A. Gómez Prieto en febrero de 1994.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con el encargado el 5 de noviembre de 2004, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en cuatro balsas (en el estudio presentado no se especifica cuantas existen, sus características ni sus dimensiones) excavadas sobre margas grises del Andaluciense. Dichos purines llegan a las balsas mediante un sistema de tuberías de fibrocemento.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas dentro del denominado acuífero de Sierra Espuña (U.H. 07-22) y a unos 2 km al oeste del límite del acuífero de la Vega Alta del Segura (U.H. 07.23), compuestos, el primero, por dolomías y calizas jurásicas con un espesor medio de 400 metros más otros 150 a 300 metros de pudingas, calizas de algas, areniscas calcáreas y dolomías del Oligoceno inferior-medio y el segundo por depósitos aluviales (gravas, arenas, limos y arcillas) con un espesor variable de 10 a 80 metros. Los posibles vertidos accidentales de las balsas irían a parar a éste último, a través del río Mula.

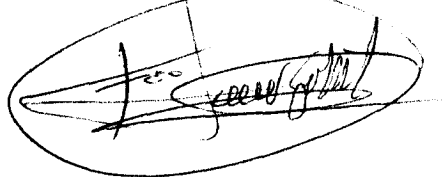
En el estudio hidrogeológico no se aportan ensayos que establezcan la permeabilidad *in situ* de los materiales donde se ubican las balsas, no se justifica su capacidad para la total evaporación de los purines y las eventuales aportaciones por lluvia directa a las balsas y no hay referencia alguna a los parámetros climáticos de

la zona. En la documentación aportada no se incluye un auténtico estudio hidrogeológico, no se mencionan los sondeos existentes en un entorno cercano con datos de interés ni se realiza una actualización de la información hidrogeológica disponible. No se puede, en consecuencia, efectuar una correcta valoración de la posibilidad de afección a las aguas subterráneas ni identificar los niveles acuíferos que podrían verse afectados. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua de 12,45 metros en mayo de 1973 en el punto 263680021, situado a 1,6 km al noreste de las balsas y en el aluvial del Río Mula, hacia el que se podría dirigir el flujo (superficial o subsuperficial) procedente de la zona de las balsas.

Los acuíferos de Sierra Espuña y Vega Alta del Segura son dos conjuntos que, debido a sus características hidrogeológicas, pueden considerarse como de vulnerabilidad alta frente a la contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que se recomienda impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes y analizar el riesgo que implica la proximidad de las balsas a una rambla, debiendo comprobarse además que su dimensionamiento es suficiente para evitar todo tipo de vertidos (accidentales o no).

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

## INFORME

### RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LLANO APARICIO", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MULA (MURCIA).

(Referencia SCA. 265/2003)

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 11/11/2003, el documento "*Estudio Hidrogeológico de Balsas de Vertido de Purines*", realizado por el Licenciado en Ciencias Geológicas D. Gabino Martínez Rosa, en agosto de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 15 de noviembre de 2004, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en tres balsas (una más de las que figuran en el estudio aportado) de las que dos están recubiertas con plástico. Están excavadas sobre arcillas rojas, conglomerados y areniscas del Oligoceno-Mioceno. Dichos purines llegan a las balsas por tuberías. La situación de las balsas tiene un error de unos 2 km en el mapa del estudio aportado y en las coordenadas que cita, aunque no hay duda que se trata de las mismas por las fotos que aporta el propio estudio.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas a unos 1000 metros al noroeste del denominado acuífero de Sierra Espuña (U.H. 07-22), constituido en esta zona por 150 a 300 metros de pudingas, calizas de algas, areniscas calcáreas y dolomías del Oligoceno inferior-medio (acuífero de El Bosque según la antigua denominación del IGME), infrayacentes a los niveles terciarios en que se han excavado las balsas.

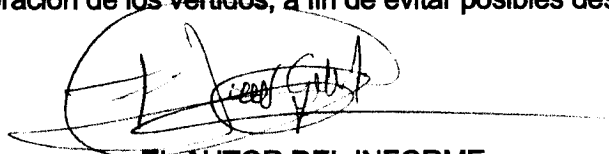
Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible (3000 m<sup>2</sup> según el estudio aportado), y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 881 mm/año (también según dicho estudio), hay que indicar que sería insuficiente para la

total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas, ya que solamente se evaporaría el 43%, según un cálculo aproximado. Aunque en el estudio hidrogeológico no se aportan ensayos que establezcan la permeabilidad *in situ* de los materiales donde se ubican las balsas, es de presumir, por su litología, que se trate de formaciones con una cierta permeabilidad que, además, pueden permitir el tránsito de contaminantes hacia el acuífero antes mencionado. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo, por lo que no es posible valorar la afección ni los niveles acuíferos que podrían verse implicados.

En el estudio hidrogeológico se cita la existencia de 9 puntos de agua en un radio de 4 km alrededor de la explotación porcina. En ellos la profundidad del agua está comprendida entre -1 y 16 metros destacando el nº 8 del inventario incluido en el estudio, situado a unos 1500 metros al este de la explotación y que es surgente (nivel estático : -1 m). Aunque el espesor de zona no saturada produciría una cierta amortiguación de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos al respecto.

El acuífero de Sierra Espuña es un conjunto que, debido a sus características hidrogeológicas, puede considerarse como de vulnerabilidad alta frente a la contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que se recomienda impermeabilizar adecuadamente la nueva balsa excavada sobre el terreno y que se garantice la correcta impermeabilización de las que hay recubiertas de plástico, extremo éste que debe ser comprobado por la Administración competente. Asimismo deberá acreditarse la capacidad de las balsas para la total evaporación de los vertidos, a fin de evitar posibles desbordamientos.



**EL AUTOR DEL INFORME**  
Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

## **INFORME**

### **RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LA HERREÑA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MULA (MURCIA).**

**(Referencia SCA. 266/2003)**

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 11/11/2003, el documento "*Estudio Hidrogeológico de Balsas de Vertido de Purines*", realizado por el Licenciado en Ciencias Geológicas D. Gabino Martínez Rosa, en agosto de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con el peticionario el 15 de noviembre de 2004, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en cinco balsas recubiertas con poliuretano y una capa de arcilla. Están excavadas sobre limos arcillosos blanquecinos con restos de cantos carbonatados y areniscas del Oligoceno-Mioceno, que están localmente solapados por glaciares y terrazas fluviales. Dichos purines llegan a las balsas por tuberías y van de unas a otras por acequias de hormigón, con disposición en cascada. La situación de las balsas tiene un error de unos 1500 m en el mapa del estudio aportado y en las coordenadas que cita, aunque no hay duda que se trata de las mismas ya que se visitaron con el peticionario.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas a menos de 2 km al noroeste del denominado acuífero de Sierra Espuña (U.H. 07-22), constituido en esta zona por 150 a 300 metros de pudingas, calizas de algas, areniscas calcáreas y dolomías del Oligoceno inferior-medio (acuífero de El Bosque según la antigua denominación del IGME), infrayacentes a los niveles terciarios en que se han excavado las balsas.

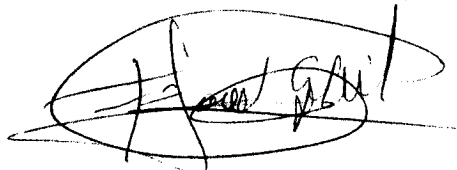
Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible (4057 m<sup>2</sup> según el estudio aportado), y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 881 mm/año (también según dicho estudio), hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas ya que solamente se evaporaría el 46%, según un cálculo aproximado. Aunque en el estudio hidrogeológico no se aportan ensayos que establezcan la permeabilidad *in situ* de los materiales donde se ubican las balsas, es de presumir, por su litología, que se trate de formaciones con una cierta permeabilidad que, además, pueden permitir el tránsito de contaminantes hacia el acuífero antes mencionado o hacia ramblas próximas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo, por lo que no es posible valorar la posible afección ni los niveles acuíferos afectados.

En el estudio hidrogeológico se cita la existencia de 9 puntos de agua en un radio de 4 km alrededor de la explotación porcina. En ellos la profundidad del agua está comprendida entre -1 y 16 metros destacando el nº 6 del inventario incluido en el estudio, situado a unos 1000 metros de la explotación y que presenta un nivel de agua a 7 metros de profundidad. Aunque el espesor de zona no saturada produciría una cierta amortiguación de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos al respecto.

El acuífero de Sierra Espuña es un conjunto que, debido a sus características hidrogeológicas, puede considerarse como de vulnerabilidad alta frente a la contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, a no ser que el revestimiento del que disponen las balsas fuera el adecuado para garantizar su impermeabilización, extremo éste que debe ser comprobado por la Administración competente, ya que se considera imprescindible evitar todo tipo de fugas. Además, la capacidad de evaporación estimada para las balsas es inferior al total de vertido + lluvia directa sobre las mismas, por lo que sería necesario aumentar la superficie de balsas disponible a menos que se garantice con un estudio más completo que no se puede producir su desbordamiento.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

## INFORME

### **RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LA COSTERA-DIPUTACIÓN LAS CAÑADAS", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ALHAMA (MURCIA).**

**(Referencia SCA. 253/2003)**

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 11/11/2003, el documento "*Estudio Hidrogeológico de Balsas de Vertido de Purines*", realizado por el Licenciado en Ciencias Geológicas D. Gabino Martínez Rosa, en agosto de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 5 de noviembre de 2004, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en dos balsas de las que una está recubierta con hormigón y la otra con plástico. Están excavadas sobre depósitos cuaternarios de arcillas rojas con cantos carbonatados. Desde el punto de vista geomorfológico están ubicadas en la llanura de inundación del Río Guadalentín. Dichos purines llegan a la balsa construida con hormigón por tuberías y a la revestida con plástico mediante cubas.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas dentro del denominado acuífero del Bajo Guadalentín (U.H. 07-30), compuesto por materiales detríticos pliocuaternarios de distinta granulometría (gravas, arenas, limos y arcillas), con espesores desde unas decenas hasta pocos centenares de metros.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible (1015 m<sup>2</sup> según el estudio aportado), y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 900 mm/año (valor máximo indicado en dicho estudio), hay que destacar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas, ya que solamente se evaporaría el



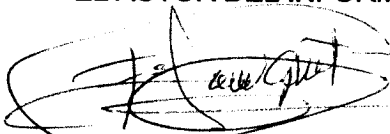
46% según un cálculo aproximado. Aunque en el estudio hidrogeológico no se aportan ensayos que establezcan la permeabilidad *in situ* de los materiales donde se ubican las balsas, es de presumir, por su litología, que se trate de formaciones con una cierta permeabilidad que, además, pueden permitir el tránsito de contaminantes hacia el acuífero detrítico antes mencionado. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

Aunque se citan en el estudio 11 sondeos en el entorno de la explotación ganadera, en ninguno de ellos se aportan datos relativos a columna litológica, si bien se indica la profundidad del nivel de agua en cada uno de ellos, que oscila entre 80 y 145 m. En cualquier caso se conoce la existencia de niveles colgados a diferentes profundidades al tratarse de un acuífero multicapa, como pone de manifiesto el propio informe, e incluso en las catas superficiales realizadas se detectó agua a unos 4 metros de profundidad. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua de 7,62 metros en mayo de 1976 en el punto de control 263820031, situado a 2 km al norte de las balsas. Aunque el espesor de zona no saturada produciría una cierta amortiguación de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno ni los posibles niveles afectados al no aportarse datos al respecto. Cabe destacar que el propio informe adjunta un análisis de agua de un sondeo situado a unos 125 metros de la explotación (nº 8 del estudio), que con el nivel a 100 metros presenta contenidos de nitritos y amonio, parámetros que podrían indicar una contaminación fecal reciente.

El acuífero del Bajo Guadalentín es un conjunto que, debido a sus características hidrogeológicas, puede considerarse como de vulnerabilidad alta frente a la contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, a no ser que el revestimiento del que disponen las balsas fuera el adecuado para garantizar su impermeabilización, extremo éste que debe ser comprobado por la Administración competente, para evitar todo tipo de fugas. Además se deberá comprobar el adecuado dimensionamiento de las mismas para asegurar su adecuada capacidad de evaporación y evitar vertidos, así como analizar la situación de las balsas en la llanura de inundación al constituir un factor de riesgo potencial.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollenet Fernández de Trespalacios

## INFORME

### RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS FIELES - LA PINILLA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA 294/2003)

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 25/11/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García en junio de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 4 de noviembre de 2004, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se almacenan en dos balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por arcillas grises y limos arcillosos rojos. El día de la visita el purín de las balsas está completamente seco y según el propietario de una explotación vecina, la actividad en la granja se encuentra paralizada.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas dentro del denominado acuífero Lo Alto- La Pinilla (U.H. 07.32 "Mazarrón"), compuesto por materiales carbonatados metamórficos del Triásico (mármoles) con un espesor medio de unos 80 metros, recubiertos en su mayor parte por materiales cuaternarios de espesor variable. Dada la situación topográfica y disposición geológica del entorno, los posibles flujos superficiales o hipodérmicos procedentes de las balsas también podrían alcanzar al acuífero cuaternario del Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena), cuyo límite oficial se sitúa unos 2 km al norte de las balsas.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que

sería algo insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 74 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 1,17 \times 10^{-6}$  m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 20 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

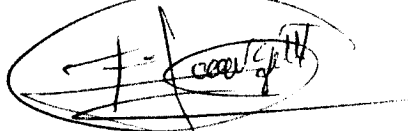
En la documentación aportada no se incluye un auténtico estudio hidrogeológico ni se realiza una actualización de la información hidrogeológica disponible. No se puede, en consecuencia, efectuar una correcta valoración de la posibilidad de afección a las aguas subterráneas ni identificar los niveles acuíferos que podrían verse afectados.

Aunque se citan en el estudio 3 sondeos y 1 pozo en un radio de 1 km de la explotación ganadera, en ninguno de ellos se aportan datos relativos al nivel de agua, materiales atravesados, ni análisis de las concentraciones en nitratos. Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua comprendida entre 30 y 68 metros (sondeos 263940039, 40040 y 40041, ubicados a menos de 1 km al sureste de las balsas). Dichos sondeos presentan espesores de hasta 20 metros de arenas y gravas y en otros casos perforan directamente calizas bajo el Cuaternario. Aunque el espesor de zona no saturada produciría una cierta amortiguación de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero de Lo Alto-Pinilla es un conjunto que, debido a sus características hidrogeológicas, puede considerarse como de vulnerabilidad alta frente a la contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que se recomienda impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

## INFORME

### RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "EL HONDO - LAS PALAS", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA 293/2003)

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 25/11/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García en mayo de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 4 de noviembre de 2004, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se almacenan en una balsa excavada sobre depósitos cuaternarios compuestos por arcillas grises y limos arcillosos rojos. Dichos purines son transportados mediante cuba, ya que la balsa se encuentra a unos 500 metros de la explotación ganadera.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, la balsa de vertido queda situada en una zona donde no se han definido acuíferos, a unos 400 m al norte del límite del acuífero Los Molares-Lorente (aunque dentro de la U.H. 07.32 "Mazarrón") y a unos 1500 metros al sur del límite del acuífero Cuaternario del Campo de Cartagena (U.H. 07.31). Este último límite es impreciso por continuar los depósitos cuaternarios al sur del mismo, pero en cualquier caso, dada la situación topográfica y disposición geológica del entorno, los posibles flujos superficiales o hipodérmicos procedentes de la balsa acabarían alcanzando probablemente al acuífero Cuaternario del Campo de Cartagena.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que

sería algo insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 94 % del total de vertido + lluvia directa. Sin embargo, los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 5,96 \times 10^{-7}$  m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 12,9 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

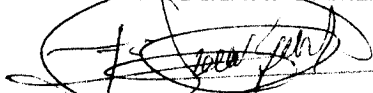
En la documentación aportada no se incluye un auténtico estudio hidrogeológico ni se realiza una actualización de la información hidrogeológica disponible. No se puede, en consecuencia, efectuar una correcta valoración de la posibilidad de afección a las aguas subterráneas ni identificar los niveles acuíferos que podrían verse afectados.

Aunque se citan en el estudio 2 pozos de 25 y 35 metros de profundidad y un pozo con sondeo en un radio de 1 km de la explotación ganadera, en ninguno de ellos se aportan datos relativos al nivel de agua, materiales atravesados, ni análisis de las concentraciones en nitratos. Tampoco hay datos en el Instituto Geológico y Minero de España de puntos próximos representativos del nivel del agua en la zona. Dada la profundidad de los pozos y que según se indica en el informe presentado están en explotación, se deduce que el nivel de agua se sitúa a menos de 25-35 metros de profundidad.

Los acuíferos de Los Morales-Lorente y el Cuaternario del Campo de Cartagena son conjuntos que, debido a sus características hidrogeológicas, pueden considerarse como de vulnerabilidad alta frente a la contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio hidrogeológico aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que se recomienda impermeabilizar adecuadamente la balsa existente, salvo que se demuestre con un estudio hidrogeológico más completo la no afección a los acuíferos citados.

**EL AUTOR DEL INFORME**



**Javier Gollonet Fernández de Trespalacios**

## INFORME

### RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "EL CANÓNIGO - LA PINILLA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA 292/2003)

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 25/11/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García en mayo de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 4 de noviembre de 2004, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se almacenan en 12 balsas distribuidas en dos zonas, una dentro de la explotación y otra en una parcela adyacente. Las balsas están excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por un caliche superficial y pasadas alternantes de limos y arcillas, aunque en esta zona el desarrollo del caliche hace que las balsas estén muy poco excavadas y por las paredes de arcillas y limos haya filtraciones de purín.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto en su niveles más superficiales por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches), cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 25 % del total de vertido + lluvia

directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 2,37 \times 10^{-7}$  m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de 1,38 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

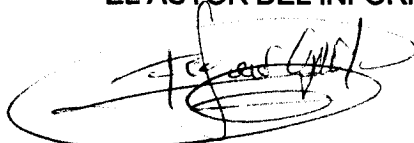
En la documentación aportada no se incluye un auténtico estudio hidrogeológico, no se aportan datos de sondeos próximos ni se realiza una actualización de la información hidrogeológica disponible. No se puede, en consecuencia, efectuar una correcta valoración de la posibilidad de afección a las aguas subterráneas ni identificar los niveles acuíferos que podrían verse afectados.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de 60 metros en abril de 1995 (cota aproximada del agua de unos 88 m s.n.m.), según el punto de control 263880002 situado a unos 6500 metros al este de las balsas, y de 59 m en noviembre de 2001, según el punto 263880001, situado a unos 7500 metros al este. Según datos verbales obtenidos en sondeos situados 2 km al noroeste de la explotación, los niveles se sitúan en la zona entre 50 y 70 metros de profundidad. Los puntos 273850057 y 273850058 (situados a unos 8200 metros al este) disponen de columnas litológicas que indican un terreno constituido por arenas y gravas en los 90 metros de espesor perforado. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría una cierta amortiguación de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) es un conjunto que, debido a sus características hidrogeológicas, puede considerarse como de vulnerabilidad alta frente a contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio aportado, que no incluye un verdadero estudio hidrogeológico, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que se recomienda impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes para evitar la posible infiltración del vertido. Asimismo se considera oportuno recrecer e impermeabilizar adecuadamente los muros para evitar las pérdidas observadas en los laterales de algunas de las balsas.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

## INFORME

### RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS GÓMEZ - MEDIA LEGUA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA 291/2003)

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 25/11/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en parques de tierra en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García en junio de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 3 de noviembre de 2004 con el peticionario, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

La granja se encuentra en la actualidad inactiva según el peticionario. Los purines producidos eran retirados de los fosos construidos en las naves y aplicados como abono orgánico en terrenos de cultivo. Los materiales sobre los que se aplicaba el purín corresponden con depósitos cuaternarios compuestos, fundamentalmente, por arcillas con limos y gravas. Según el estudio aportado había unos 250 m<sup>2</sup> de parques.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, la zona de vertido queda situada en el denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto en su niveles más superficiales por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches), cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 4,91 \times 10^{-7}$  m/s), indican que el terreno de los parques permitiría la infiltración del vertido, esparcido sobre el terreno a tasas de 1,85 m/año según los datos de volumen de vertido y superficie de parques que



se aportan, pero no se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

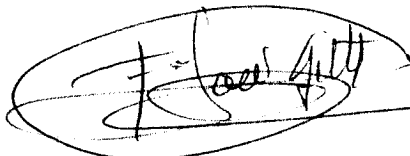
En la documentación aportada no se incluye un auténtico estudio hidrogeológico, no se incluye documentación sobre sondeos de la zona ni se realiza una actualización de la información hidrogeológica disponible. No se puede, en consecuencia, efectuar una correcta valoración de la posibilidad de afección a las aguas subterráneas ni identificar los niveles acuíferos que podrían verse afectados.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua de 28,6 metros en junio de 1976 en el pozo-sondeo 273850033 (cota del agua 121,4 m s.n.m.) y de 41,6 metros en noviembre de 1980 en el sondeo 273850046 (cota del agua 108,1 m s.n.m.). Ambos sondeos están a 500 metros de las balsas de vertido. El sondeo 273850051, ubicado unos 4 km al norte de la zona de vertido, muestra una columna compuesta por arenas y gravas hasta los 45 metros de profundidad. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría una cierta amortiguación de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) es un conjunto que, debido a sus características hidrogeológicas, puede considerarse como de vulnerabilidad alta frente a la contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio aportado, que no incluye un verdadero estudio hidrogeológico, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que se recomienda impermeabilizar adecuadamente las posibles balsas que se construyan si se retoma la actividad ganadera y/o justificar adecuadamente que la aplicación de purín en los cultivos no rebasa las dotaciones unitarias máximas ante la Administración competente.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

## INFORME

### RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "NAZARET - MEDIA LEGUA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 226/2003)

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 26/11/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García en mayo de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 4 de noviembre de 2004 con la peticionaria, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se almacenan en 2 fosos, uno revestido con cemento y otro excavado en el terreno, y se vierten en 4 balsas situadas en una parcela cercana a la granja y excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por un caliche superficial y pasadas alternantes de limos y arcillas. Dichos purines son transportados a las balsas mediante cuba. En el estudio aportado se indica la existencia de 3 fosos o depósitos y 2 balsas.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto en su niveles más superficiales por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches), cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las

eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 28 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 8 \times 10^{-7}$  m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 5,2 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

Aunque el estudio cita 15 sondeos ó pozos con sondeo en un entorno de 1 km de las balsas, en ninguno aporta datos de profundidad del agua ni de contenidos en nitratos. Además, en la documentación aportada no se incluye un auténtico estudio hidrogeológico ni se realiza una actualización de la información hidrogeológica disponible. No se puede, en consecuencia, efectuar una correcta valoración de la posibilidad de afección a las aguas subterráneas ni identificar los niveles acuíferos que podrían verse afectados.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua en abril de 1995 de unos 60 m en el punto de control 263880002 situado a 800 m al norte de las balsas. El sondeo 273850049, ubicado unos 4600 metros al noreste de las balsas, muestra una columna compuesta por conglomerados hasta los 40 metros. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría una cierta amortiguación de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) es un conjunto que, debido a sus características hidrogeológicas, puede considerarse como de vulnerabilidad alta frente a contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio aportado, que no incluye un verdadero estudio hidrogeológico, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que se recomienda impermeabilizar adecuadamente las balsas y foso excavado existentes y revisar periódicamente el estado del foso revestido de cemento.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

## INFORME

### RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS MORALES – MEDIA LEGUA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA 296/2003)

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 26/11/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García en junio de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 4 de noviembre de 2004 con el peticionario, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se almacenan en un foso construido con bloques de hormigón y revestido de cemento. Dicho foso está excavado sobre depósitos cuaternarios compuestos por un caliche superficial y pasadas alternantes de limos y arcillas. Los purines solo se almacenan en el foso, ya que cuando este está lleno el purín se recoge por bombeo y se esparce en tierras de cultivo. El día de la visita la granja se encuentra inactiva y, según el peticionario, la granja se va a cerrar permanentemente, si bien el foso se encuentra a  $\frac{3}{4}$  de su capacidad de vertido.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, la balsa de almacenamiento queda situada en el denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto en su niveles más superficiales por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches), cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de foso disponible y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales

aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 41 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 3,77 \times 10^{-6}$  m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 45 veces el total de vertido + lluvia directa sobre la balsa, desconociéndose el grado de impermeabilización del foso. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de la balsa que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

Aunque se citan en el estudio 6 pozos o sondeos en un radio de 1 km de la explotación ganadera, en ninguno de ellos se aportan datos relativos al nivel de agua ni análisis de las concentraciones en nitratos. Además, en la documentación aportada no se incluye un auténtico estudio hidrogeológico ni se realiza una actualización de la información hidrogeológica disponible. No se puede, en consecuencia, efectuar una correcta valoración de la posibilidad de afección a las aguas subterráneas ni identificar los niveles acuíferos que podrían verse afectados

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua en abril de 1995 de unos 60 m (la cota del agua sería de unos 87 m s.n.m.) en el punto de control 263880002 situado 3400 m al norte de las balsas. Los puntos 273850057 y 273850058 (situados a unos 1500-2000 m al noreste) disponen de columnas litológicas que indican un terreno constituido por arenas y gravas en los 90 metros de espesor perforado. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría una cierta amortiguación de la contaminación de las aguas subterráneas en la infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) es un conjunto que, debido a sus características hidrogeológicas, puede considerarse como de vulnerabilidad alta frente a contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, a no ser que el revestimiento del que dispone el foso fuera el adecuado para garantizar su impermeabilización, extremo éste que debe ser comprobado por la Administración competente si se reanuda la explotación ganadera hoy inactiva. La capacidad de evaporación estimada para el foso es inferior al total de vertido + lluvia directa sobre las mismas, por lo que de proseguir la explotación será necesario aumentar la superficie de foso disponible para evitar vertidos accidentales.

EL AUTOR DEL INFORME

Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

## INFORME

**RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "EL GARTERO - MEDIA LEGUA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).**

**(Referencia SCA. 295/2003)**

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 26/11/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García en junio de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 5 de noviembre de 2004 con el peticionario, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se almacenan en 1 balsa dividida por caballones en 5 recintos irregulares, excavada sobre depósitos cuaternarios compuestos por un caliche superficial y pasadas alternantes de limos y arcillas.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto en su niveles más superficiales por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches), cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que, en principio, sería suficiente para la evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. Sin embargo, los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 9,75 \times 10^{-7}$  m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua

equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 22,75 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

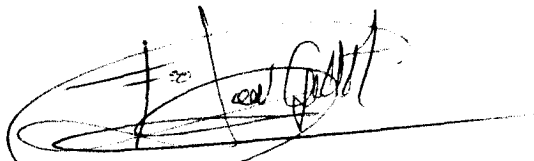
Aunque se cita en el estudio 1 punto de agua en un radio de 1 km de la explotación ganadera, no se aportan datos relativos al nivel de agua ni análisis de las concentraciones en nitratos. Además, en la documentación aportada no se incluye un auténtico estudio hidrogeológico ni se realiza una actualización de la información hidrogeológica disponible. No se puede, en consecuencia, efectuar una correcta valoración de la posibilidad de afección a las aguas subterráneas ni identificar los niveles acuíferos que podrían verse afectados.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España para el punto 273850026, situado a 1150 metros al suroeste de las balsas, indican que la profundidad del nivel del agua en abril de 1995 era de unos 129 m. El sondeo 273850049, ubicado a 1350 metros al suroeste de las balsas, muestra una columna compuesta por conglomerados hasta los 40 metros. Aunque el espesor de zona no saturada produciría una cierta amortiguación de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos específicos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) es un conjunto que, debido a sus características hidrogeológicas, puede considerarse como de vulnerabilidad alta frente a contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio aportado, que no incluye un verdadero estudio hidrogeológico, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que se recomienda impermeabilizar adecuadamente la balsa existente.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

## INFORME

### RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "CASAS NUEVAS - CAMPILLO DE ABAJO", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 229/2003)

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 21/11/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García en junio de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 4 de noviembre de 2004 con el peticionario, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se almacenan en una balsa excavada sobre depósitos cuaternarios compuestos por un caliche superficial y pasadas alternantes de limos y arcillas. Dichos purines son transportados a la balsa mediante cuba.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto en su niveles más superficiales por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches), cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 66 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 2,05 \times 10^{-6}$  m/s), con la



formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 31 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

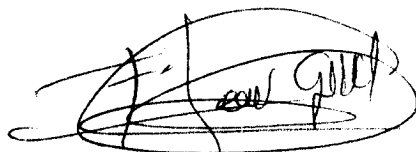
Aunque el estudio cita 5 sondeos en un entorno de 1 km de las balsas, en ninguno aporta datos de profundidad del agua ni de contenidos en nitratos. Además, en la documentación aportada no se incluye un auténtico estudio hidrogeológico ni se realiza una actualización de la información hidrogeológica disponible. No se puede, en consecuencia, efectuar una correcta valoración de la posibilidad de afección a las aguas subterráneas ni identificar los niveles acuíferos que podrían verse afectados.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua en abril de 1995 de unos 60 m en el punto de control 263880002 situado a 2200 m al noreste de las balsas. El sondeo 273850049, ubicado unos 6200 metros al noreste de las balsas, muestra una columna compuesta por conglomerados hasta los 40 metros. Aunque el espesor de zona no saturada produciría una cierta amortiguación de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) es un conjunto que, debido a sus características hidrogeológicas, puede considerarse como de vulnerabilidad alta frente a la contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio aportado, que no incluye un verdadero estudio hidrogeológico, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que se recomienda impermeabilizar adecuadamente la balsa existente.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

## INFORME

### RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LO MANZANO - CAMPILLO DE ARRIBA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 290/2003)

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 21/11/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García en junio de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 4 de noviembre de 2004 con el peticionario, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se almacenan en 3 balsas, dos de ellas ubicadas en la misma parcela que la granja y la tercera en una parcela adyacente. Las balsas están excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por un caliche superficial y pasadas alternantes de limos y arcillas. Dichos purines son transportados a las balsas interiores mediante tuberías y a la exterior mediante cuba.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto en su niveles más superficiales por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches), cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo

aproximado permite evaluar tal evaporación en un 48 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 8,63 \times 10^{-7}$  m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 9,7 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

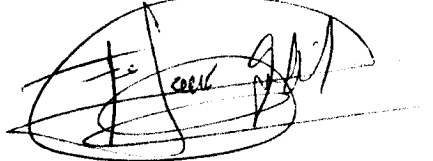
Aunque el estudio cita 1 sondeo en un entorno de 1 km de las balsas, no aporta datos de profundidad del agua ni de contenidos en nitratos. Además, en la documentación aportada no se incluye un auténtico estudio hidrogeológico ni se realiza una actualización de la información hidrogeológica disponible. No se puede, en consecuencia, efectuar una correcta valoración de la posibilidad de afección a las aguas subterráneas ni identificar los niveles acuíferos que podrían verse afectados.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua en abril de 1995 de unos 60 m en el punto de control 263880002 situado a 3000 m al noreste de las balsas. El sondeo 273850049, ubicado unos 7000 metros al noreste de las balsas, muestra una columna compuesta por conglomerados hasta los 40 metros. No obstante, aunque el espesor de zona no saturada produciría una cierta amortiguación de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) es un conjunto que, debido a sus características hidrogeológicas, puede considerarse como de vulnerabilidad alta frente a la contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio aportado, que no incluye un verdadero estudio hidrogeológico, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que se recomienda impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

## INFORME

### RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS IZQUIERDO - LA PINILLA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA 287/2003)

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 21/11/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García en junio de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 4 de noviembre de 2004, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se almacenan en 2 balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por un caliche superficial y pasadas alternantes de limos y arcillas.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas sobre el límite del denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto en su niveles más superficiales por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches), cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 67 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 1,18 \times 10^{-6}$  m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una

lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 18,7 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

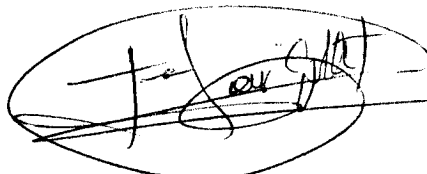
Aunque el estudio cita 3 sondeos en un entorno de 1 km de las balsas, no aporta datos de profundidad del agua ni de contenidos en nitratos. Además, en la documentación aportada no se incluye un auténtico estudio hidrogeológico ni se realiza una actualización de la información hidrogeológica disponible. No se puede, en consecuencia, efectuar una correcta valoración de la posibilidad de afección a las aguas subterráneas ni identificar los niveles acuíferos que podrían verse afectados.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de 60 metros en abril de 1995, según el punto de control 263880002 y de 59 m en noviembre de 2001, según el punto 263880001 ambos situados a unos 7000 metros al noreste de las balsas. Existe un sondeo situado a unos 3000 metros al noreste de la balsa con una profundidad del nivel del agua de 50 metros, según la información facilitada por el propietario del sondeo. Aunque el espesor de zona no saturada produciría una cierta amortiguación de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) es un conjunto que, debido a sus características hidrogeológicas, puede considerarse como de vulnerabilidad alta frente a la contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio aportado, que no incluye un verdadero estudio hidrogeológico, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que se recomienda impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

**EL AUTOR DEL INFORME**



**Javier Gollonet Fernández de Trespalacios**

## INFORME

### RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LO TILLI - MEDIA LEGUA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia DVA. 10/93)

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 21/11/2003, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García en junio de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 3 de noviembre de 2004, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se almacenan en 4 balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por un caliche superficial y pasadas alternantes de limos y arcillas, y se ubican muy próximas a una rambla. Dichos purines llegan a las balsas por tuberías de PVC.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto en su niveles más superficiales por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches), cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 59 % del total de vertido + lluvia

directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 1,89 \times 10^{-6}$  m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 25,9 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

Aunque se cita en el estudio 2 puntos de agua en un radio de 1 km de la explotación ganadera, no se aportan datos relativos al nivel de agua ni análisis de las concentraciones en nitratos. Además, en la documentación aportada no se incluye un auténtico estudio hidrogeológico ni se realiza una actualización de la información hidrogeológica disponible. No se puede, en consecuencia, efectuar una correcta valoración de la posibilidad de afección a las aguas subterráneas ni identificar los niveles acuíferos que podrían verse afectados.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua de 24,13 metros en mayo de 1976 en el punto de control 273850002 situado unos 1750 metros al norte de las balsas de vertido. El sondeo 273850051, ubicado unos 2650 metros al norte de la zona de vertido muestra una columna compuesta por arenas y gravas hasta los 45 metros de profundidad. Aunque el espesor de zona no saturada produciría una cierta amortiguación de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos específicos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) es un conjunto que, debido a sus características hidrogeológicas, puede considerarse como de vulnerabilidad alta frente a la contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio aportado, que no incluye un verdadero estudio hidrogeológico, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que se recomienda impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes. Además se recomienda vigilar especialmente una de las balsas situada al borde del cauce de una rambla dado el peligro de un eventual desbordamiento o su arroyamiento por lluvias torrenciales.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

## INFORME

### RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS MONTESINOS - LA PINILLA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA 20/2004)

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 16/02/2004, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García en enero de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 4 de noviembre de 2004, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en una balsa excavada sobre depósitos andalucenses compuestos, fundamentalmente, por margas con niveles calcáreos y parcialmente recubiertos de detríticos del cuaternario. La balsa dispone de plástico que, el día de la visita, no se encontraba en buen estado. La balsa está excavada en una zona en la que un posible desbordamiento de ésta afectaría a la cercana rambla denominada Fuente de la Pinilla.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, la balsa de vertido queda situada en una zona sin acuíferos definidos, a unos 1700 metros al suroeste del límite meridional del acuífero denominado "Campo de Cartagena" (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena") compuesto, en sus niveles más superficiales, por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches), de espesor variable. En cualquier caso, los posibles flujos hipodérmicos procedentes de las balsas irían a parar al acuífero cuaternario del Campo de Cartagena, y los flujos superficiales discurrirían por la rambla antes mencionada hasta el río y acuífero del Bajo Guadalentín.



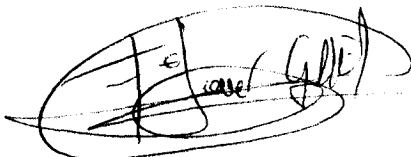
Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible (800 m<sup>2</sup> según el estudio aportado), y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 32 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K= 1,24 \times 10^{-6}$  m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 9,5 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita confirmar el reparto final del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

En la documentación aportada no se incluye un auténtico estudio hidrogeológico ni se realiza una actualización de la información hidrogeológica disponible. No se puede, en consecuencia, efectuar una correcta valoración de la posibilidad de afección a las aguas subterráneas ni identificar los niveles acuíferos que podrían verse afectados.

Los acuíferos del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) y Bajo Guadalentín son un conjunto que, debido a sus características hidrogeológicas, pueden considerarse como de vulnerabilidad alta frente a contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio aportado, que en realidad no incluye un auténtico estudio hidrogeológico, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que se recomienda impermeabilizar adecuadamente la balsa existente, salvo que se demuestre con un estudio hidrogeológico mucho más completo la no afección, ya que los flujos superficiales y subterráneos producidos podrían afectar a los acuíferos del Bajo Guadalentín y Campo de Cartagena respectivamente. Se recomienda además vigilar el emplazamiento y dimensionamiento de la balsa, dada la posible afección a una rambla en caso de desbordamiento.

**EL AUTOR DEL INFORME**



**Javier Gollonet Fernández de Trespalacios**

## INFORME

### RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS LARGOS - MEDIA LEGUA", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA. 21/2004)

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 16/02/2004, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García en junio de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 4 de noviembre de 2004 con el peticionario, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se almacenan en un foso revestido de cemento y 7 balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por un caliche superficial y pasadas alternantes de limos y arcillas (el estudio cita 10 balsas, algunas de muy pequeñas dimensiones, pero no el foso). Dichos purines son transportados a una de las balsas mediante tubería y al resto mediante bombeo desde ésta.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero del Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto en su niveles más superficiales por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches), cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible (1344 m<sup>2</sup> según el estudio, aunque algunas han desaparecido) y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones

directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 61 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 3,25 \times 10^{-6}$  m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 42,8 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

Aunque el estudio cita 4 puntos de agua en un entorno de 1 km de las balsas, en ninguno aporta datos de profundidad del agua ni de contenidos en nitratos. Además, en la documentación aportada no se incluye un auténtico estudio hidrogeológico ni se realiza una actualización de la información hidrogeológica disponible. No se puede, en consecuencia, efectuar una correcta valoración de la posibilidad de afección a las aguas subterráneas ni identificar los niveles acuíferos que podrían verse afectados.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua en abril de 1995 de unos 60 m en el punto de control 263880002 situado a 1600 m al noreste de las balsas. El sondeo 273850049, ubicado unos 5200 metros al noreste de las balsas, muestra una columna compuesta por conglomerados hasta los 40 metros. Aunque el espesor de zona no saturada produciría una cierta amortiguación de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) es un conjunto que, debido a sus características hidrogeológicas, puede considerarse como de vulnerabilidad alta frente a la contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio aportado, que no incluye un verdadero estudio hidrogeológico, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que se recomienda impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

## INFORME

### RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LA CASA DEL HUERTO", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA 22/2004)

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 16/02/2004, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García en junio de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 4 de noviembre de 2004, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se almacenan en dos balsas excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por un caliche superficial y pasadas alternantes de limos y arcillas.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto en su niveles más superficiales por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches), cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería algo insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 91 % del total de vertido + lluvia directa. Sin embargo, los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 5,24 \times 10^{-6}$  m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta

una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 110 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

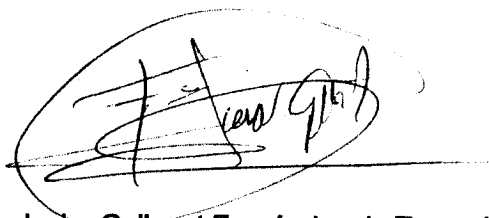
En la documentación aportada no se incluye un auténtico estudio hidrogeológico, no se aportan datos de sondeos próximos ni se realiza una actualización de la información hidrogeológica disponible. No se puede, en consecuencia, efectuar una correcta valoración de la posibilidad de afección a las aguas subterráneas ni identificar los niveles acuíferos que podrían verse afectados.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua de 28,6 metros en junio de 1976 en el pozo-sondeo 273850033 y de 41,6 metros en noviembre de 1980 en el sondeo 273850046, que están a unos 1300 metros de las balsas de vertido. El sondeo 273850051, ubicado unos 5 km al norte de la zona de vertido, muestra una columna compuesta por arenas y gravas hasta los 45 metros de profundidad. Aunque el espesor de zona no saturada produciría una cierta amortiguación de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos concretos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) es un conjunto que, debido a sus características hidrogeológicas, puede considerarse como de vulnerabilidad alta frente a la contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio aportado, que no incluye un verdadero estudio hidrogeológico, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que se recomienda impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

## INFORME

### RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "EL MARAÑAL", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENTE ÁLAMO (MURCIA).

(Referencia SCA 23/2004)

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 16/02/2004, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García en mayo de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 3 de noviembre de 2004 con el peticionario, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se almacenan en una balsa (separada en dos recintos por un caballón) excavada sobre depósitos cuaternarios compuestos por un caliche superficial y pasadas alternantes de limos y arcillas.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en el denominado acuífero Campo de Cartagena (U.H. 07.31 "Campo de Cartagena"), compuesto en su niveles más superficiales por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas, limos, arcillas y caliches), cuyo espesor no suele alcanzar los 50 metros, a excepción de zonas próximas a la costa en que llega hasta 150 metros.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible y supuesta una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas. En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 57 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 3,57 \times 10^{-7}$  m/s), con la

formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 4,76 veces el total de vertido + lluvia directa sobre las balsas. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

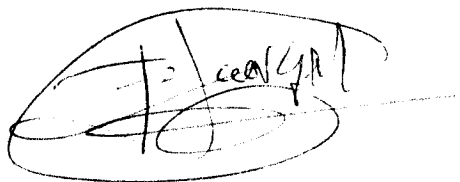
Aunque se cita en el estudio 5 sondeos en un radio de 1 km de la explotación ganadera, no se aportan datos relativos al nivel de agua ni análisis de las concentraciones en nitratos. Además, en la documentación aportada no se incluye un auténtico estudio hidrogeológico ni se realiza una actualización de la información hidrogeológica disponible. No se puede, en consecuencia, efectuar una correcta valoración de la posibilidad de afección a las aguas subterráneas ni identificar los niveles acuíferos que podrían verse afectados.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua de 24,13 metros en mayo de 1976 en el punto de control 273850002 (cota del agua 109,87 m s.n.m.) situado unos 1750 metros al norte de las balsas de vertido. El sondeo 273850051, ubicado unos 2650 metros al norte de la zona de vertido muestra una columna compuesta por arenas y gravas hasta los 45 metros de profundidad. Aunque el espesor de zona no saturada produciría una cierta amortiguación de la contaminación de las aguas subterráneas en su infiltración vertical o por desplazamiento lateral del contaminante, no se puede valorar el poder depurador del terreno al no aportarse datos específicos al respecto.

El acuífero del Campo de Cartagena (Cuaternario y Plioceno) es un conjunto que, debido a sus características hidrogeológicas, puede considerarse como de vulnerabilidad alta frente a la contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio aportado, que no incluye un verdadero estudio hidrogeológico, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que se recomienda impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

## INFORME

**RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LAS CAÑADAS (CASA PILONES)", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ALHAMA DE MURCIA (MURCIA).**

**(Referencia DVA. 65/92)**

---

En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 1/03/2004, el documento "*Informe sobre la posible contaminación de los acuíferos subyacentes a las balsas de purines de la ganadería Arzavara S.L.*", realizado por el Dr. Ingeniero de Minas D. Melchor Senent Alonso en enero de 2003.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 3 de noviembre de 2004 con el propietario, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Aunque el estudio aportado no especifica nada al respecto, los purines se vierten en dos zonas de balsas. Una constituida por una sola balsa revestida de cemento donde se almacena el purín y otra constituida por seis balsas, donde se vierte para su evaporación, excavadas sobre depósitos cuaternarios compuestos por conglomerados, limos arenosos, arcillas con caliche y cantos cementados. Dichos purines llegan a la balsa revestida por un sistema de tuberías de cemento y al resto mediante cubas desde la anterior. Las coordenadas UTM indicadas en el texto del informe aportado tienen un error de más de 1 km respecto a la posición real de las balsas (bien situadas en el plano del propio informe)

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas dentro del denominado acuífero Carrascoy (U.H. 07-29 "Triásico de Carrascoy"), compuesto por materiales carbonatados triásicos, con un espesor medio entre 200 y 250 metros, que en su sector meridional, donde se ubican las balsas, está recubierto por materiales detríticos cuaternarios de espesor variable, que pueden estar en contacto con el acuífero carbonatado en profundidad o contener niveles productivos locales.



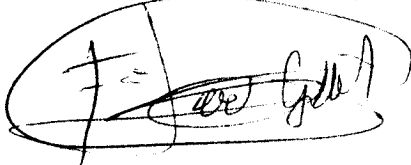
En el estudio presentado no se aportan ensayos que establezcan la permeabilidad *in situ* de los materiales donde están construidas las balsas ni se analiza la capacidad de evaporación de éstas. La documentación aportada no incluye un auténtico estudio hidrogeológico, no menciona los sondeos existentes en un entorno cercano con datos de interés ni realiza una actualización de la información hidrogeológica disponible. No se puede, en consecuencia, efectuar una correcta valoración de la posibilidad de afección a las aguas subterráneas ni identificar los niveles acuíferos que podrían verse afectados.

Los datos existentes en el Instituto Geológico y Minero de España indican una profundidad del nivel del agua del orden de 345 metros en junio de 1998 en el punto 263830052, situado 800 m al noreste de las balsas de vertido, si bien no se puede descartar la existencia de niveles colgados a profundidades muy inferiores. En la zona de las balsas es probable que los depósitos cuaternarios reposen directamente sobre materiales carbonatados del acuífero de Carrascoy, aflorantes más al norte, además de contener estas formaciones cuaternarias niveles detríticos permeables con un cierto interés acuífero local, sin que se pueda valorar el poder depurador del terreno ni la afección a los posibles acuíferos al no aportarse datos específicos al respecto.

El acuífero de Carrascoy es un conjunto que, debido a sus características hidrogeológicas, puede considerarse como de vulnerabilidad alta frente a la contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del informe aportado, que no incluye un auténtico estudio hidrogeológico, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que se recomienda impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes.

EL AUTOR DEL INFORME

A handwritten signature in black ink, enclosed within a hand-drawn oval. The signature is cursive and appears to read 'Javier Gollonet Fernández de Trespalacios'.

Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

## INFORME

### RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN LA DIPUTACIÓN DE GAÑUELAS, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MAZARRÓN (MURCIA).

(Referencia SCA. 89/2004)

---

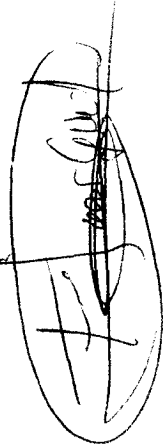
En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 16/06/2004, el documento "*Estudio sobre impermeabilidad en balsas de almacenamiento de purines en explotación porcina*", realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola D. Pedro Antonio Martínez García en febrero de 2004.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo con el peticionario el 5 de noviembre de 2004, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Actualmente los purines se vierten en una balsa que está recubierta con plástico y sobre otras 2 que están excavadas sobre depósitos neógenos de conglomerados y margas grises y rojas. Además se observan en las inmediaciones otras 3 balsas en construcción sobre los mismos materiales y próximas a los depósitos detríticos cuaternarios de la Rambla del Reventón, que pueden corresponder a la ampliación de la explotación ganadera que cita el informe aportado (de 800 a 1500 cabezas). Los purines llegan a la balsa forrada con plástico por tubería y de esta se distribuye a las demás mediante cubas.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en la Unidad Hidrogeológica 07.32 "Mazarrón" y dentro del acuífero 104 denominado "Ermita del Saladillo", compuesto por materiales carbonatados pérmicos y triásicos y por rocas volcánicas que pueden estar conectadas hidráulicamente con ellos, sobre los que se disponen margas, arenas, areniscas y conglomerados del Terciario cuyo espesor está comprendido entre 600 y 800



metros. Los depósitos detríticos cuaternarios más superficiales pueden albergar niveles productivos de cierto interés local.

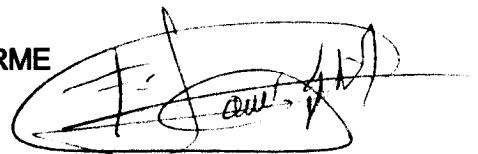
Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible actualmente (1005 m<sup>2</sup> según el estudio aportado) y supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería en principio insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a dichas balsas (sin contar la futura ampliación ni las nuevas balsas). En efecto, un cálculo aproximado permite evaluar tal evaporación en un 74 % del total de vertido + lluvia directa. Los ensayos de permeabilidad que se aportan ( $K = 2,67 \times 10^{-7}$  m/s), con la formulación habitual para balsas de paredes y fondo poco permeables y supuesta una lámina media de agua equivalente al 50 % de la altura de balsas, permiten estimar que sería posible la infiltración de hasta 4,75 veces el total del vertido actual + lluvia directa sobre las balsas en uso. En cualquier caso, no se aporta un balance hídrico de las balsas que permita valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación ni se realiza una valoración concreta del poder depurador del suelo y subsuelo.

En la documentación aportada no se incluye un auténtico estudio hidrogeológico, no se mencionan los sondeos existentes en un entorno cercano con datos de interés ni se realiza una actualización de la información hidrogeológica disponible. No se puede, en consecuencia, efectuar una correcta valoración de la posibilidad de afección a las aguas subterráneas ni identificar los niveles acuíferos que podrían verse afectados.

Aunque el acuífero de interés regional se encuentra a gran profundidad, es muy probable que en las formaciones terciarias y cuaternarias que lo recubren existan niveles permeables que constituyan acuíferos de interés local (como así parecen poner en evidencia los pozos existentes dentro de los límites del acuífero), y que son vulnerables a la contaminación por las actividades en la superficie del terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio aportado, que en realidad no incluye un verdadero estudio hidrogeológico, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que se recomienda impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes y las que se pretenda construir para la futura ampliación (que quizá se correspondan con algunas de las observadas in situ muy próximas a las que están en uso). Dada la proximidad de varias de las balsas a la citada rambla se recomienda además que se vigile especialmente que no existe posibilidad de desbordamientos, ya que los mismos irían a parar a la propia rambla.

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

## INFORME

### RELATIVO AL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR VERTIDO DE PURINES, EN BALSAS EXCAVADAS EN EL TERRENO, PROCEDENTES DE UNA EXPLOTACIÓN PORCINA SITUADA EN EL PARAJE "LOS COSMES-CAÑADA DE SAN PEDRO", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MURCIA.

(Referencia SCA. 90/2004)

---

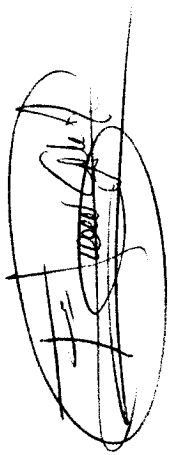
En cumplimiento del Art. 258 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 606/2003), la Confederación Hidrográfica del Segura sometió a informe de este Instituto, con escrito de fecha 16/06/2004, el documento "*Estudio hidrogeológico del vertido de purines de una explotación porcina situada en el paraje "Los Cosmes", Cañadas de San Pedro (Cabezo de La Plata), T.M. de Murcia (Murcia)*", realizado por el Licenciado en Ciencias Geológicas D. Jesús Molina Martínez, en febrero de 2004.

En consecuencia, se emite el presente informe que tiene por objeto analizar la posibilidad de afección a las aguas subterráneas como consecuencia del mencionado vertido de purines.

Examinada la documentación aportada, así como la existente en este Centro relativa a las características hidrogeológicas de la zona del vertido, complementada con un reconocimiento de campo llevado a cabo el 5 de noviembre de 2004, cabe emitir las consideraciones que se exponen a continuación.

Los purines se vierten en dos balsas (hay otras dos en proyecto) excavadas sobre depósitos compuestos fundamentalmente por margas limosas del Mioceno medio-superior y situados en una zona de fuerte pendiente en sus laterales, próxima a la Rambla de Las Canaletas. Dichos purines llegan a las balsas mediante un sistema de tuberías.

De acuerdo con la delimitación oficial recogida en el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, las balsas de vertido quedan situadas en una zona donde no se han definido acuíferos, a una distancia de unos 2,5 km del acuífero 084 Vegas Media y Baja del Segura y a 1 km del acuífero 098 Cresta del Gallo (U.H. 07.24 "Vegas Media y Baja del Segura"). Dada la situación topográfica y disposición geológica del entorno, los posibles flujos superficiales o hipodérmicos procedentes de las balsas acabarían alcanzando probablemente al primero de ellos compuesto por materiales detríticos del Plio-Cuatemario de distinta granulometría (gravas, arenas y limos), de tipo multicapa y con espesores desde unas decenas hasta 300 metros. Asociados al mismo hay otros niveles calcáreos permeables del Andaluciense y retazos de calizas béticas que



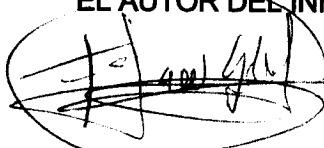
constituyen acuíferos de reducidas dimensiones pero conectados hidráulicamente con el resto, al menos localmente.

Por lo que respecta a la superficie de balsas disponible (1600 m<sup>2</sup>, según el estudio aportado, que se proyecta ampliar en otros 1800m<sup>2</sup>) y supuesta por exceso una evaporación media en superficies de agua libre de 1500 mm/año, hay que indicar que sería actualmente insuficiente para la total evaporación de los vertidos líquidos evaluados y las eventuales aportaciones directas por lluvia a las balsas existentes (por ello se han proyectado otras 2 según el propio informe). Además, el estudio hidrogeológico no aporta ensayos que establezcan la permeabilidad *in situ* de los materiales donde se ubican las balsas, ni justifica la capacidad del conjunto (proyectadas y existentes) para la total evaporación de los purines y las eventuales aportaciones por lluvia directa a las balsas. No es posible por lo tanto valorar el reparto real del vertido entre infiltración y evaporación. Tampoco se analiza la afección indirecta de posibles derrames a acuíferos próximos, a pesar de que se insiste en el propio estudio en su ubicación próxima a una rambla torrencial, y de que se recomienda el recrecimiento de los muros laterales y la ejecución de un canal perimetral de recogida de pluviales para las nuevas balsas.

El acuífero de las Vegas Media y Baja del Segura es un conjunto que, debido a sus características hidrogeológicas, puede considerarse como de vulnerabilidad alta frente a la contaminación por vertidos en el terreno.

De acuerdo, por tanto, con las consideraciones anteriores y los resultados del estudio aportado, no queda en absoluto acreditada la no afección a las aguas subterráneas, por lo que se recomienda impermeabilizar adecuadamente las balsas existentes y las proyectadas, salvo que se demuestre con un estudio hidrogeológico mucho más completo la no afección. Asimismo se deberá analizar el riesgo que implica la proximidad de las balsas a una rambla ya que en caso contrario los flujos superficiales o subterráneos producidos podrían afectar a los acuíferos vecinos (Vega Media y Baja del Segura y Cresta del Gallo, además de posibles niveles permeables de interés local).

EL AUTOR DEL INFORME



Javier Gollonet Fernández de Trespalacios

### III.- PLANOS



Plano nº 1.- Mapa general de Expedientes de vertido Cuenca del Segura (Expediente 476/04)  
Expedientes de balsas nº 211 a 243  
Escala 1/100.000

