

Acuífero compartido

Código

Doñana Oeste

AC-24

Descripción del acuífero compartido

Este acuífero se desarrolla en depósitos pliocuaternarios que se asientan sobre limos y margas azules neógenas de baja permeabilidad. Esta base neógena aflora y limita el acuífero por el norte y oeste. Sobre ella se apoyan unos niveles detríticos de arenas y limos de cierta permeabilidad que conforman el principal acuífero de la zona, que se extiende y profundiza hacia sur. Lateralmente estos niveles detríticos finos quedan cubiertos por depósitos aluviales de alta permeabilidad cubiertos por la unidad arcillosa en la que se desarrollan las marismas.

Lateral y localmente, hacia la costa, hay una cubierta de arenas eólicas que lateralmente dan paso a los niveles arcillosos de la marisma.

Los límites del acuífero vienen definidos por el cauce del río Tinto y los niveles de margas impermeables (neógenas) que afloran en el entorno de la autovía Sevilla-Huelva. El límite oriental lo señala el río Guadalquivir y el meridional el océano Atlántico.

La recarga se debe básicamente a la lluvia, y a la infiltración desde cauces que atraviesan los niveles detríticos. Las descargas naturales se producen de forma difusa en las áreas de cota más baja, habitualmente relacionadas con zonas húmedas y lateralmente hacia otras masas de agua subterránea en la demarcación del Guadalquivir (Marismas y Marismas de Doñana).

Masas de agua subterránea implicadas

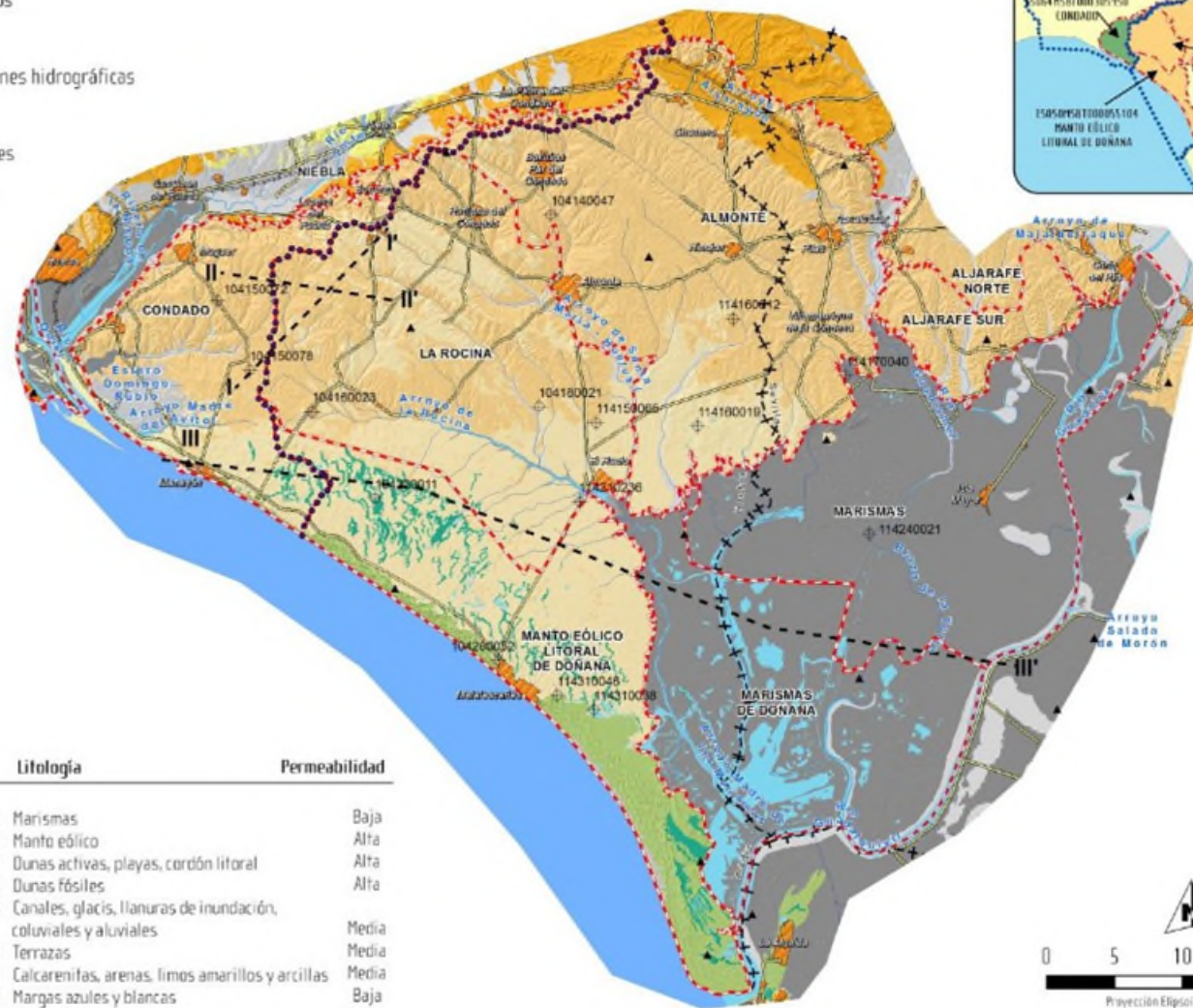
Demarcación	Nombre masa de agua	Código europeo
GUADALQUIVIR	Almonte	ES050MSBT000055101
GUADALQUIVIR	Manto Eólico Litoral de Doñana	ES050MSBT000055104
GUADALQUIVIR	La Rocina	ES050MSBT000055105
TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	Condado	ES064MSBT000305950

Plano de situación



Mapa hidrogeológico del acuífero compartido. Fuente: IGME

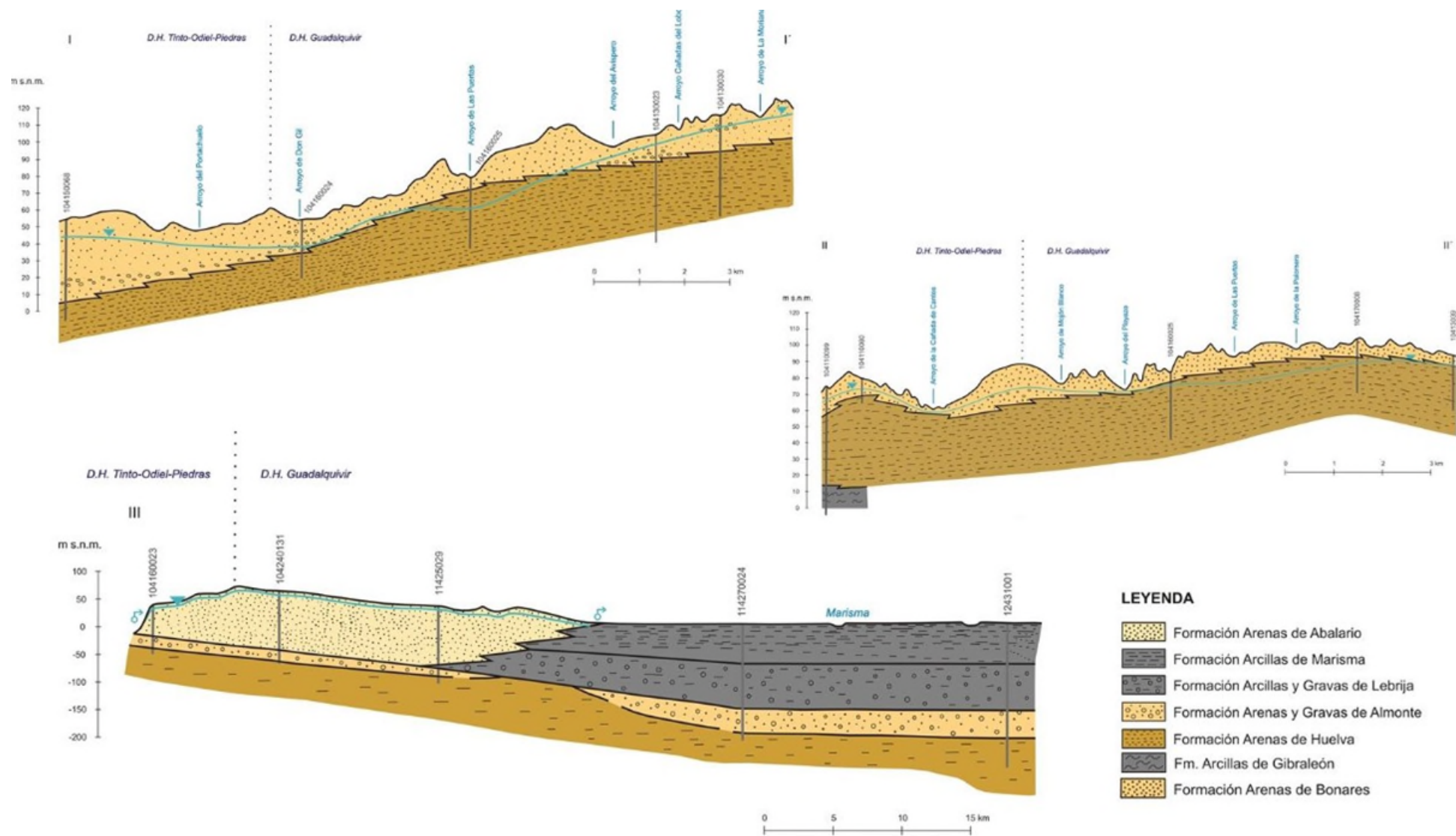
- ⊕ Piezómetros
- ▲ Vértices geodésicos
- ~ Red hidrográfica
- ⋯ Límite demarcaciones hidrográficas
- ⊕ Límites MASb
- ⋯ Límites provinciales
- Red de carreteras
- Ferrocarril
- ⊕ Núcleo población



Edad		Litología		Permeabilidad
CUATERNARIO	PLUVIÉNICO	9	Marismas	Baja
		8	Manto eólico	Alta
	FLUVIOPLUVIÉNICO	7	Dunas activas, playas, cordón litoral	Alta
		6	Dunas fósiles	Alta
		5	Canales, glacis, llanuras de inundación, coluviales y aluviales	Media
MESOZOICO	PÁLIÓGENO	4	Terrazas	Media
		3	Calcarenitas, arenas, limos amarillos y arcillas	Media
	PÉLIÓGENO	2	Margas azules y blancas	Baja
		1	Calcarenitas, arenas y limos amarillos	Media



Cortes geológicos. Fuente: IGME



Descripción hidrogeológica de las masas de agua subterránea

Almonte (GDQ-1)	Manto Eólico Litoral de Doñana (GDQ-2)	La Rocina (GDQ-3)	Condado (TOP)
<p>Esta masa de agua constituye la cabecera y área de recarga septentrional del acuífero detrítico libre y da soporte a la gran diversidad medioambiental de Doñana. Está integrada por las arenas basales del Pliocuaternario que llegan a confinarse cuando se encuentran bajo los materiales impermeables de Las Marismas.</p> <p>Tienen un espesor variable entre unos 15-20 m en Almonte, hasta alcanzar los 80 m en el entorno de El Rocío. Por debajo de Las Marismas, zona confinada, llega a sobrepasar los 200 m.</p> <p>El sustrato impermeable a escala regional está formado por margas azules miocenas.</p>	<p>Está formada por el acuífero de las arenas de la formación Abalarío y, en profundidad, por el acuífero de las arenas y gravas de la formación Almonte, que aumenta progresivamente su espesor de norte a sur, pasando de unos 100-120 m en el sector de Ribetehilos hasta los 150 m en la línea de costa y superar los 170 m en la zona de Matalascañas. Constituye el área de recarga meridional del acuífero detrítico libre.</p> <p>Estas arenas actúan como un acuífero libre en las áreas donde afloran (sector Abalarío/Flecha Litoral), y como acuífero confinado cuando se encuentran bajo los materiales impermeables de Las Marismas.</p> <p>El contacto geológico es permeable con las arenas del sector meridional de la masa de agua subterránea de La Rocina y de baja permeabilidad superficial en el contacto con la formación Marismas del Guadalquivir de la MASb 05.51.03 (Marismas de Doñana). En este caso existe continuidad hidrogeológica como acuífero confinado bajo las arcillas de marisma.</p>	<p>Los materiales permeables más representativos son las Arenas basales del Pliocuaternario y las arenas del Bajo Manto Eólico, situadas en la margen izquierda y derecha del Arroyo de La Rocina, respectivamente; que actúan como acuífero libre.</p> <p>En la zona de acuífero libre el tramo permeable aumenta progresivamente su espesor de norte a sur, pasando desde unos 15-20 m en la zona de Almonte, 80 m en el entorno de El Rocío, hasta los 100-120 m en el sector más meridional de la masa de agua.</p> <p>El sustrato impermeable a escala regional está formado por margas azules miocenas.</p>	<p>Constituida por los limos arenosos y arenas del Plioceno, correspondiente a la unidad deltaica, las arenas y gravas del Pliocuaternario y, en la zona sureste, las arenas eólicas del Holoceno. Forman un acuífero libre cuya base impermeable son las margas azules del Mioceno. Debajo de las margas azules se encuentran las calcarenitas, conglomerados y arenas del Mioceno que configuran un acuífero confinado en continuidad con los mismos materiales de la masa de agua subterránea Niebla (acuífero detrítico basal). La profundidad de este nivel confinado crece rápidamente hacia el sur, por lo que sólo los sondeos situados más al norte de la masa Condado pueden captarlo. La recarga del acuífero libre se produce fundamentalmente a partir de la infiltración de las precipitaciones.</p>

Datos de caracterización

Información	Almonte (GDQ-1)	Manto Eólico Litoral de Doñana (GDQ-2)	La Rocina (GDQ-3)	Condado (TOP)	Observaciones
Demarcación hidrográfica	Guadalquivir	Guadalquivir	Guadalquivir	Tinto, Odiel y Piedras	Intercomunitarias e intracomunitaria
Superficie (km²)	620,55 (35,0%)	379,33 (21,4%)	492,29 (27,7%)	282,22 (15,9%)	Fuente: cartografía 3 ^{er} ciclo MITECO. Sistema de referencia de coordenadas

Datos de caracterización

Información	Almonte (GDQ-1)	Manto Eólico Litoral de Doñana (GDQ-2)	La Rocina (GDQ-3)	Condado (TOP)	Observaciones
					EPSG:4258 - ETRS89. Valor agregado: 1.774,39 km ²
Comunidades Autónomas	Andalucía	Andalucía	Andalucía	Andalucía	Fuente: análisis espacial a partir de cartografía MITECO
Estado					
- Estado cuantitativo	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Fuente: PH-Web
- Estado químico	Bueno	Bueno	Malo	Malo	Fuente: PH-Web
- Estado de la masa	Malo	Bueno	Malo	Malo	Fuente: PH-Web
Principales ecosistemas dependientes	Lagunas del Coto del Rey y Laguan de Sajón	Complejos lagunares de las lagunas Peridunares de Doñana y del Abalarío	Lagunas del Abalarío y de Matalagrana. Arroyo de la Rocina	Lagunas de Palos, las Madres y La Mujer	Fuente: Plan hidrológico Obs: Almonte: 7 EAAS (1 tipo 1, 2 tipo 2 y 4 tipo 6) y 4 tipo 8. La Rocina: 9 EAAS (1 tipo 1 - 1 tipo 2 - 7 tipo 6) y 2 tipo 8. Condado: 4 lagos vinculados y 10 humedales.
Declarada masa en riesgo (Art. 56 TRLA)	Sí, por riesgo cuantitativo	No	Sí, por riesgo cuantitativo y químico	No	Fuente: MITECO
Presiones significativas	3.1-Extracción o desviación de flujo-Agricultura, 3.2-Extracción o desviación de flujo-Abastecimiento público de agua, 6.2-Aguas subterráneas-Alteración del nivel o volumen de agua	-	1.4-Puntual-Plantas no IED (Industrial Emissions Directive), 1.9-Puntual-Otros, 2.2-Difusa-Agrícola, 2.8-Difusa-Minería, 3.1-Extracción o desviación de flujo-Agricultura, 3.2-Extracción o desviación de flujo-Abastecimiento público de agua	2.2-Difusa-Agrícola	Fuente: PH-Web

Datos de caracterización

Información	Almonte (GDQ-1)	Manto Eólico Litoral de Doñana (GDQ-2)	La Rocina (GDQ-3)	Condado (TOP)	Observaciones
Contaminantes causantes del fallo del estado químico	-	-	Nitrato	Nitrato, pesticidas (sustancias activas de los plaguicidas, incluidos sus metabolitos y productos de degradación y reacción relevantes)	Fuente: PH-Web

Elementos básicos del balance establecidos en el Plan Hidrológico 2022/27

Información	Almonte (GDQ-1)	Manto Eólico Litoral de Doñana (GDQ-2)	La Rocina (GDQ-3)	Condado (TOP)	Observaciones
Recursos MASb (hm ³ /año) (A)	68,74	73,27	80,23	22,10	GDQ-1: Recarga (sin incluir 0,42 de retornos de riego). GDQ-2: Recarga (sin incluir 0,02 de retornos de riego). GDQ-3: Recarga (sin incluir 0,21 de retornos de riego). TOP: Definido como recurso natural (no incluye 3,30 de retornos de riego)
Flujo medioambiental requerido (hm ³ /año) (B)	26,39	43,98	43,79	4,30	
RECURSO DISPONIBLE (hm ³ /año) (C)	42,35	29,29	36,44	17,80	
Extracción de referencia (hm ³ /año) (D)	32,94	5,17	34,74	4,45	GDQ-1: Abastecimiento (0,85); Agrario (31,80); Industrial (0,29) GDQ-2: Abastecimiento (2,70); Agrario (2,47) GDQ-3: Abastecimiento (2,50); Agrario (32,22); Industrial (0,02) TOP: Agrario (4,45)
ÍNDICE DE EXPLOTACIÓN (E)	0,78	0,18	0,95	0,25	
RECURSO ASIGNADO (hm ³ /año)	32,94	5,17	34,74		
- Abastecimiento (hm ³ /año)	0,85	2,70	2,50		
- Uso agrario (hm ³ /año)	31,80	2,47	32,22		

Elementos básicos del balance establecidos en el Plan Hidrológico 2022/27

Información	Almonte (GDQ-1)	Manto Eólico Litoral de Doñana (GDQ-2)	La Rocina (GDQ-3)	Condado (TOP)	Observaciones
- Uso industrial (hm ³ /año)	0,29	0,02	0,00		
- Otros usos (hm ³ /año)	0,00	0,00	0,00		

- (A): Corresponde a la estimación que en los planes hidrológicos (PH) se realiza de los recursos hídricos correspondientes a cada masa de agua subterránea (MASb). El fin último es determinar los recursos disponibles y el índice de explotación de cada MASb. El planteamiento y definición de diferentes términos del balance y las metodologías para su estimación evidencian algunas diferencias en el tratamiento entre diferentes planes. Se ha tratado de respetar las principales cifras establecidas en los planes, aclarando en lo posible en las observaciones el concepto al que se refieren y algunos aspectos de mayor detalle sobre las cifras. Algunas diferencias tienen que ver con el tratamiento de las transferencias laterales, de los retornos de riego, etc., y con la terminología utilizada en algunos de los términos (recarga total, entradas totales, recursos totales, recursos naturales, recursos renovables), así como en los conceptos exactos de lo que representan.
- (B): En general, trata de representar la parte de los recursos de la MASb que debe ser reservada para cumplir los objetivos ambientales existentes, incluyendo el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos o la prevención de otros efectos negativos. El tratamiento es heterogéneo entre los distintos planes, tanto por la propia estimación de este flujo, necesidad o requerimiento ambiental, como por las posibles consideraciones con las que se haya definido el término del apartado (A) (por ejemplo, respecto a las transferencias laterales). En todo caso, el fin último de los dos términos establecidos (A) y (B), es la determinación del recurso disponible del apartado (C).
- (C): Es un elemento clave en la planificación hidrológica, fundamental en la evaluación del estado cuantitativo de las MASb, y se encuentra definido en todos los PH.
- (D): Es el volumen de extracción considerado en el PH a los efectos de evaluar el índice de explotación de la MASb (apartado E). Los condicionantes propios de cada demarcación hacen que este valor pueda tener más o menos en cuenta los derechos comprometidos al uso del agua, las condiciones normales de suministro en los últimos años, etc.
- (E): El Índice de Explotación de la MASb (adimensional) es un elemento clave en la evaluación de su buen estado y en el establecimiento de las necesidades de gestión. Se obtiene como cociente de los dos términos anteriormente definidos: las extracciones utilizadas como referencia (D), y el recurso disponible (C).

Valoración general de la problemática

A pesar del mal estado cuantitativo de las masas de Almonte y La Rocina, y del mal estado químico de las masas de La Rocina y Condado, no se aprecian problemas en este acuífero compartido debidos a la continuidad hidrogeológica entre las respectivas demarcaciones.

Referencias bibliográficas

Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (2022). Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir. Revisión para el tercer ciclo: 2022-2027. Aprobado mediante el Real Decreto 35/2023, de 24 de enero. Disponible en:

<https://www.chguadalquivir.es/tercer-ciclo-guadalquivir>

Junta de Andalucía (2022). Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras. Revisión para el tercer ciclo: 2022-2027. Aprobado mediante el Real Decreto 689/2023, de 18 de julio. Disponible en:

<https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/areas-tematicas/agua/planificacion-hidrologica/2022-2027/tinto-odiel-piedras>

Instituto Geológico y Minero de España (2024). Definición y caracterización de masas de agua subterránea con continuidad hidrogeológica entre demarcaciones hidrográficas. Encargo de la Dirección General del Agua para desarrollar diversos trabajos relacionados con el inventario de recursos hídricos subterráneos y con la caracterización de acuíferos compartidos entre demarcaciones hidrográficas.

Enlaces de interés

Sistema de información nacional de Planificación Hidrológica (PH-web): <https://servicio.mapa.gob.es/pphh/>