

Código de Reserva	ES050RNS013
Nombre de Reserva	Nacimiento del Río Añales y Río Cebollón
Tipo de Reserva	Subterránea

CARACTERIZACIÓN DE LA RESERVA NATURAL SUBTERRÁNEA

CARACTERIZACIÓN GENERAL

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	Guadalquivir		
COMUNIDAD AUTÓNOMA	Andalucía	PROVINCIA	Granada
CÓDIGO DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA	ES050MSBT000053203		
	ES050MSBT000054200		



TIPOLOGÍA	ACUÍFERO CARBONATADO	
SUPERFICIE (ha)	21.425,58	
COORD. UTM del centroide ETRS89 (huso 30)	X	Y
	422.980	4.084.843
DESCRIPCIÓN	Los acuíferos relacionados con el Nacimiento de los ríos Añales y Cebollón están formados por dolomías Alpujarrides de la Sierra de Almijara. Los nacimientos de Játar y del río Alhama constituyen las principales salidas a la cuenca del Guadalquivir de Sierra Tejeda.	

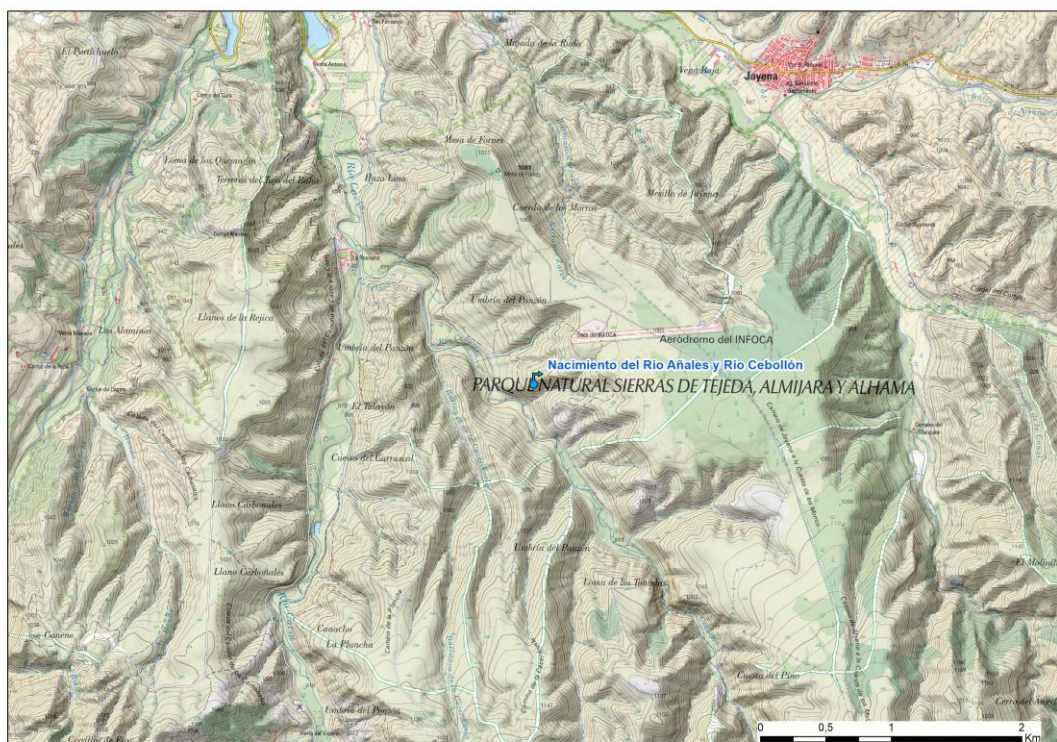
CARACTERIZACIÓN DE LA RESERVA

CONTEXTO GEOGRÁFICO

La RNS englobaría la protección de la cabecera de los ríos Cebollón, Cacán - Añales, Turrillas de Jayena, Vacal - Río Grande, Alhama y Jatar, que incluiría diferentes manantiales y las zonas ganadoras de los mismos. Con referencias GR-24, GR-2 y GR-1 en el Plan de conservación, recuperación y puesta en valor de manantiales y lugares de interés hidrogeológico de Andalucía (estrategia de conservación de los ecosistemas acuáticos relacionados con las masas de agua subterránea).

La RNS abarcaría parte de los acuíferos de Sierra Tejeda y Sierra de Almijara en la vertiente del Guadalquivir. Se han establecido unos sectores en los que se centran las siguientes coordenadas UTM:

- Cebollón: x=424.868, y=4.087.362
- Cacán-Añales: x=422.150, y=4.089.542
- Turrillas de Jayena: x=427.917, y=4.088.109
- Vacal-Río Grande: x=428.310, y=4.085.298



CONTEXTO GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO

La RNS se incluiría dentro de las masas de agua subterránea ES050MSBT000054200 Tejeda - Almijara - Las Guajaras y, en menor medida, ES050MSBT000053203 Depresión de Granada Sur, las cuales se sitúan en la parte meridional de la cuenca del Guadalquivir, al suroeste de la provincia de Granada.

Según el documento (IGME-CHG, 2001), desde el punto de vista estructural la MSBT Tejeda- Almijara- Las Guájaras se caracteriza por la presencia de grandes superficies de cabalgamiento sobre las cuales se han emplazado los mantos tectónicos de La Herradura y Salobreña. Los cabalgamientos presentan en general una dirección NE-SO a ENE-OSO, a la vez que la red hidrográfica se dispone perpendicularmente a la estructura, actuando muchos de los cursos de agua como ejes del drenaje subterráneo.

También abundan las fallas inversas y los pliegues, y por otro lado fallas normales pertenecientes a la etapa extensional postalpina, aunque éstas últimas pudieran haber funcionado recientemente como fallas de desgarre.

El sistema acuífero de Tejeda – Almijara - Las Guájaras se alimenta exclusivamente mediante la infiltración de agua de lluvia sobre sus afloramientos permeables, estando su funcionamiento hidrogeológico muy condicionado por factores estructurales.

En la subunidad de Sierra Tejeda, el flujo se dirige hacia el este, hacia la cabecera de los ríos Alhama y Játar en donde se sitúan muchos manantiales a cotas próximas a los 1.000 m.s.n.m.

El resto de los recursos deben ser transferidos de forma oculta hacia la Depresión de Granada. El sector más septentrional de la subunidad Sierra de Almijara es el que se localiza dentro de la Demarcación del Guadalquivir. El flujo subterráneo se dirige hacia el norte por donde se sitúan una serie de manantiales situados en la cabecera del río Cacán y sus tributarios, todos ellos situados entre 920 y 1.120 m.s.n.m.

Por otro lado, las intercalaciones pelíticas existentes en el seno del conjunto carbonatado, provocan el rebose hidrogeológico de cada nivel acuífero en el que se intercalan mediante la aparición de surgencias o de manantiales.

En detalle la geología que conforma la MSBT se ha formado por la superposición de los mantos carbonatados de La Herradura y Salobreña, lo cual ha generado la compartimentación de la masa en tres subunidades dentro de la Demarcación del Guadalquivir: Sierra Tejeda, Sierra Almijara (solamente el sector septentrional) y Las Albuñuelas. Una cuarta subunidad denominada Las Alberquillas se sitúa dentro de la Cuenca andaluza Mediterránea.

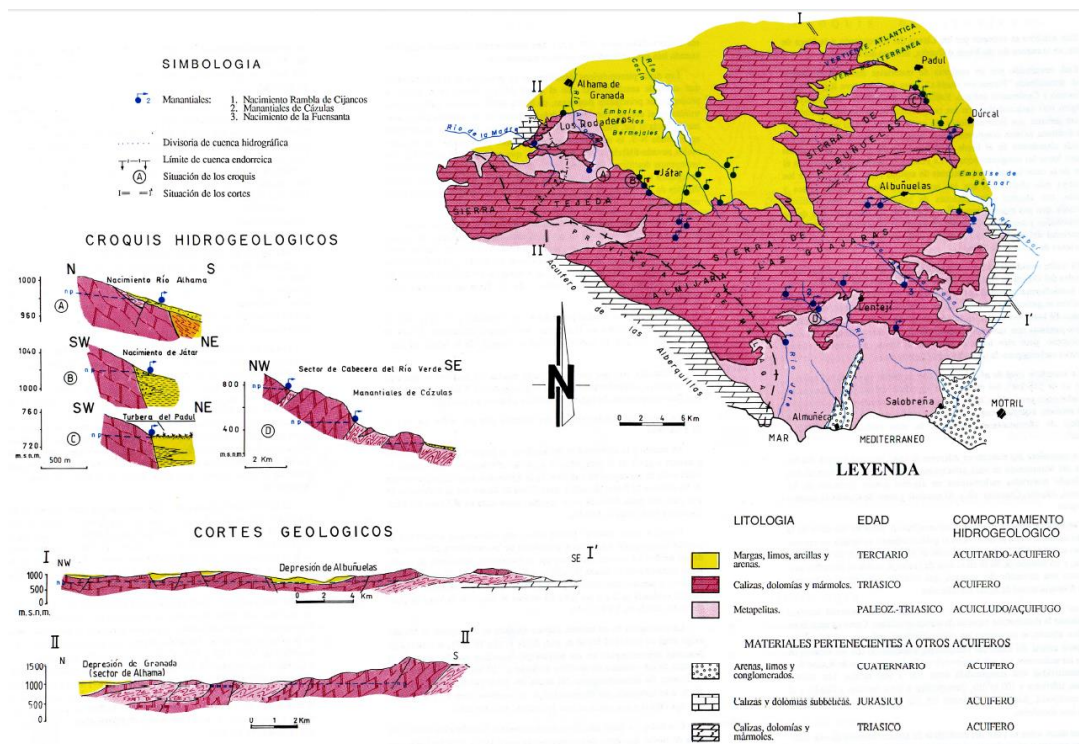
La presencia de los tramos inferiores metapelíticos de naturaleza impermeable a muro de cada manto han servido para diferenciar una serie de subunidades hidrogeológicas, o sectores hidrogeológicos, dentro de la MSBT Tejeda – Almijara - Las Guájaras. En todas ellas, excepto en la Sierra de Albuñuelas, la divisoria entre la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir y la Cuenca Andaluza Mediterránea constituye, grosso modo, divisoria hidrogeológica con respecto a los sectores acuíferos meridionales.

En el manto de La Herradura la secuencia estratigráfica de muro a techo está formada en detalle por mármoles con intercalaciones de calcoesquistos en primer lugar y que en algunos sectores de Sierra Almijara alcanzan los 1.000 m de espesor, le sigue un segundo tramo formado por mármoles con calcoesquistos y esquistos intercalados de entre 100 y 300 m, en tercer lugar, aparecen 500 m de mármoles dolomíticos muy tectonizados. Por lo tanto, el espesor total se ha estimado en 1.600 - 1.800 m. En la base del manto se sitúan esquistos y cuarcitas impermeables de 500 m de espesor.

En el manto de Salobreña la secuencia permite su diferenciación en tres unidades estratigráficas, que se pueden resumir en una secuencia de mármoles con intercalaciones de micaesquistos, calcoesquistos y metapelitas de más de 400 m de espesor (Unidad de Venta de Palma). En la base del manto se encuentran esquistos, micaesquistos, cuarcitas, cuarzoesquistos y gneises impermeables de casi 2.000 m de espesor.

El espesor de los materiales detríticos de borde puede oscilar entre los 50 y los 70 m para las calcarenitas del Serravaliense-Tortonense en la zona de Alhama de Granada, 200 m para las calcarenitas del Tortonense medio - superior y 200 m para los limos del Tortonense superior.

Hacia el oeste se sitúa la subunidad de Sierra Tejeda que presentaría dentro de la demarcación límites cerrados excepto hacia la Depresión de Granada. El sector central estaría ocupado por la subunidad Sierra de Almijara, en donde todos sus límites son de tipo cerrado en el ámbito del Guadalquivir. Por último, el sector más nororiental estaría representado por la subunidad de la Sierra de Albuñuelas, que en el ámbito de la demarcación presentaría límites abiertos excepto hacia el oeste por la presencia de limos impermeables.



Atlas Hidrogeológico de la Provincia de Granada. (Dip. de Granada – IGME 1988)

La RNS incluye la protección de la cabecera y de los tramos ganadores de aguas subterráneas de una serie de ríos y arroyos, cuya evolución hidrodinámica de la que se tiene registro se presenta a continuación:

El conjunto de caudales puntuales de los manantiales más significativos de las cabeceras de los ríos Alhama y Játar varía entre 50-500 l/s (Diputación de Granada-IGME, 2006). En el río Alhama se ha evaluado la descarga en 14,5 hm³/año (unos 450 l/s) de los que el nacimiento se ha evaluado en 259 l/s y a los ríos Játar y Añales de 8 hm³/año que equivale a unos 250 l/s (Diputación de Granada-IGME, 2006). El nacimiento Gordo de Játar presenta un caudal medio de drenaje de 104,5 l/s (de las 309 medidas entre 1988-2017).

Los datos de aforos de la zona ganadora del río Añales son escasos, así como los del Cacín (IGMEDGA, 2010). Para el Añales se registran datos en la estación 42 el 25/10/91 (final de estiaje) de 119 l/s y de 47 l/s el 29/4/1992; para el Cacín se registraron en la estación 43-1, aguas abajo de las descargas subterráneas de 472 l/s el 25/10/91 (final de estiaje) y 268 l/s el 29/4/1992.

El río Cebollón es reconocido en el documento (IGME-DGA, 2010), como un tramo ganador de 10.192 m. de longitud como consecuencia de varios manantiales en su recorrido entre los que destacan los manantiales 1943/5/15, 194310013, 194350011 y 194350012 dentro del sector más septentrional o de Almirajara.

El rebose hidrogeológico se produciría por la intersección del cauce con varios niveles acuíferos correspondientes a los materiales carbonatados, así como a la orla detrítica terciaria.

En concreto el manantial 194350015 surge por la presencia de materiales impermeables de borde de la Depresión de Granada que constituye una barrera al flujo subterráneo. El tramo se encuentra en régimen natural.

Existen datos de aforos en el río Cebollón aguas abajo de las descargas subterráneas. La estación 43-2 registró 257 l/s el 25/10/1991 (final del estiaje) y 214 l/s el 29/04/1992. También se aforó una acequia de derivación que registró 11 l/s el 30/10/1991 y 65 l/s el 29/04/1992.

Los datos de caudal de los manantiales son escasos y variables: el 1943/5/14 presenta un promedio de 27,5 l/s, el 1943/1/13 80 l/s, el 1943/5/15 100 l/s, el 1943/5/11 25 l/s y el 1943/5/12 15 l/s. En el barranco de Tejadillos oscuros en el paraje de La Monticanilla, el 28/10/09 se podrían observar, el orden de 5 l/s en el cauce.

Aguas abajo se incorpora el barranco de las Alfajas por la margen derecha, dando lugar a partir del entronque de ambos barrancos al río Cebollón a la altura de las casas de La Monticana un aporte de 2-3 l/s el 28/10/09.

Río abajo, a la altura de la Cuesta del Pino, el 28/10/09 el río llevaba unos 80 l/s y en este punto se podría acondicionar para medida de control en continuo.

Para el río Cacán, en el tramo ganador, la relación se ha definido en un tramo ganador de 9.245 m de longitud sobre este río como consecuencia de la existencia de varios manantiales a lo largo de su recorrido, entre los que destaca el 184380031, dentro de la subunidad de Sierra Almijara.

El rebose hidrogeológico se produciría por la intersección del cauce con varios niveles acuíferos correspondientes a los materiales carbonatados, así como a la orla detrítica terciaria.

En concreto el manantial 184380031 surge por la presencia de materiales impermeables de borde de la Depresión de Granada que constituye una barrera al flujo subterráneo. El tramo se encuentra en régimen natural.

Para el río Cacán se registraron en la estación 43-1, aguas abajo de las descargas subterráneas 472 l/s el 25/10/91 (final del estiaje) y 268 l/s el 29/4/92.

ZONAS PROTEGIDAS

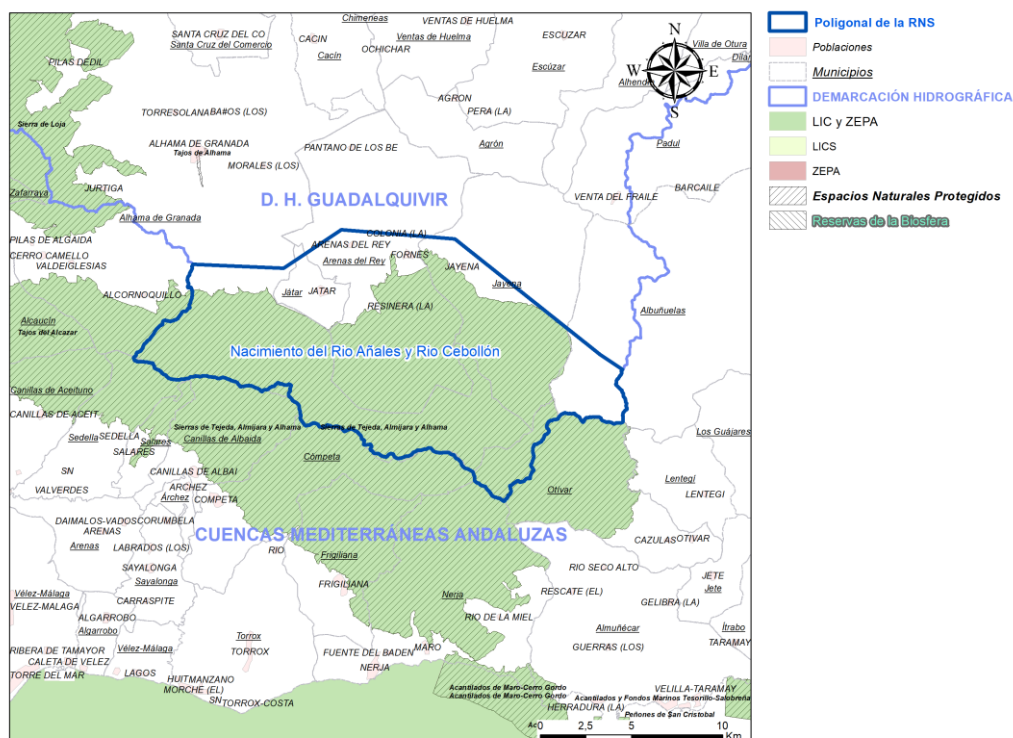
SOLAPE CON ZONAS PROTEGIDAS

LIC	ZEPA	ESPACIO NATURAL PROTEGIDO
X	X	X
RESERVA DE LA BIOSFERA	ZONAS PROTEGIDAS DE AGUAS POTABLES	TOTAL
	X	4

DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS PROTEGIDAS EN LAS QUE SE INCLUYE

La poligonal de la RNS del Nacimiento del Río Añales y Río Cebollón solapa con las siguientes Zonas Protegidas, que cuentan con diversos grados de protección:

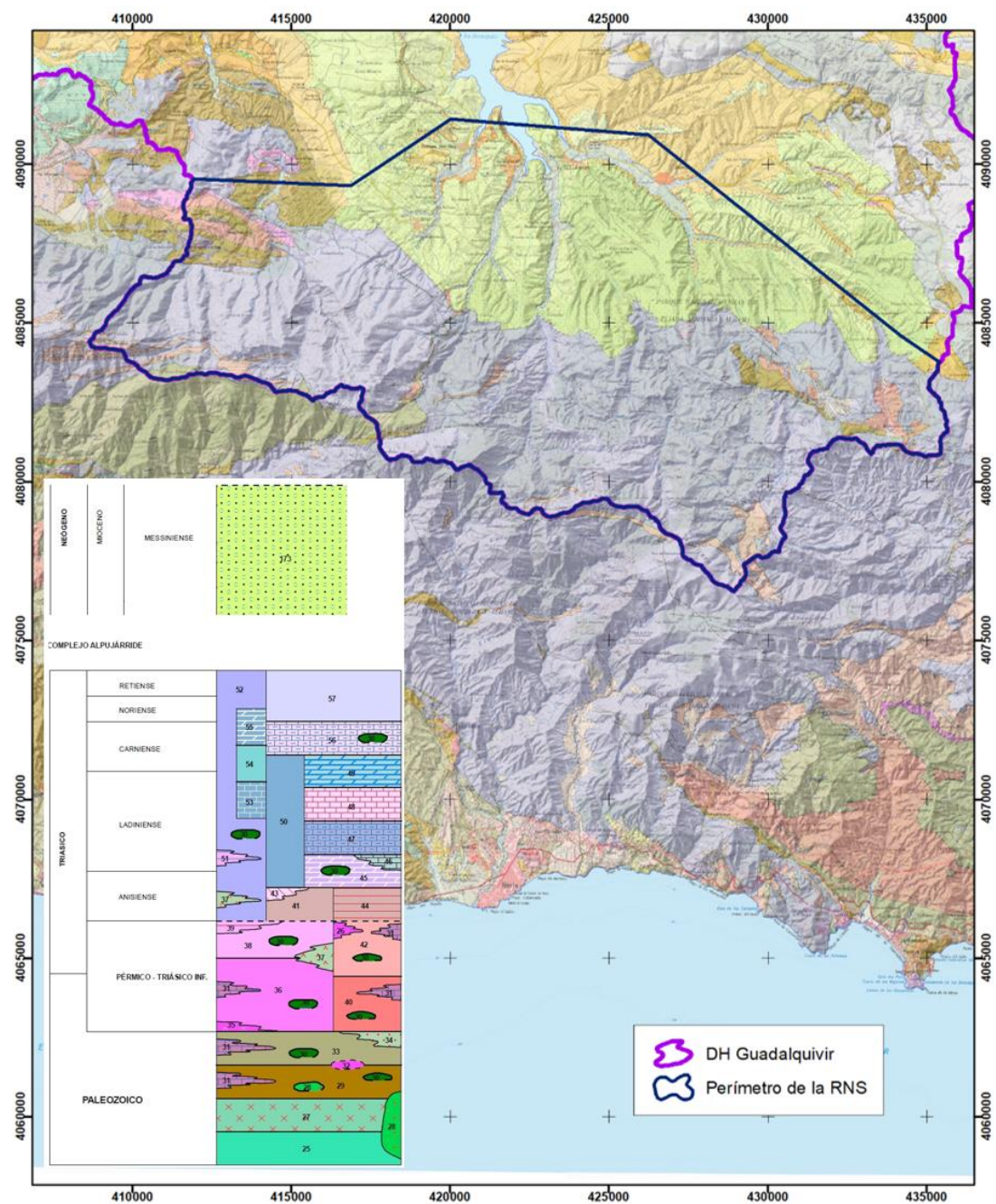
- Dos espacios de la Red Natura 2000, en concreto, los LIC y ZEPA ES6170007 “Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama” que cuentan con 40.657 ha.
- El Espacio Natural Protegido Parque Natural y Zona de Importancia Comunitaria (ZIC) de “Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama” de igual extensión.
- Zonas protegidas (ES050ZPROTZCCM053200028_104, ES050ZPROTZCCM054200002_04-07_09_12-14_16_18, y ES060MSBT060-024_025_062_064) destinadas a la producción de agua de consumo humano (aguas potables) correspondientes a los planes hidrológicos de cuenca de tercer ciclo de planificación 2022 - 2027.



CÓDIGO RNS	NOMBRE RESERVA SUBTERRÁNEA	TIPO FIGURA PROTECCIÓN	NOMBRE FIGURA PROTECCIÓN	SUPERFICIE SOLAPE RNS – ZZPP (ha)	% DE RNS SOLAPA CON ZZPP
ES050RNS013	Nacimiento del río Añales y río Cebollón	ENP	Parque Natural Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama	15.911,00	74,20%
		ENP	Zona de Importancia Comunitaria ZIC (ZEPA/ZEC) Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama	15.911,00	74,20%
		RN2000	LIC ES6170007 - Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama	15.911,00	74,20%
		RN2000	ZEPA ES6170007 - Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama	15.911,00	74,20%

DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE RECARGA

A partir de las coberturas asociadas al Informe de caracterización hidrogeológica y propuesta de protección de manantiales y lugares de interés hidrogeológico realizado por el Instituto Geológico y Minero con fecha 2011, se ha generado la siguiente figura:



Se propone la delimitación de la poligonal para la protección de la cabecera de los ríos Cebollón, Cacán-Añales, Turrillas de Jayena, Vacal-Río Grande, Alhama y Játar, resultando una superficie total de unos 214 km².

La zonificación de la reserva, incluye los acuíferos de Sierra Tejeda y Sierra Almijara en la vertiente del Guadalquivir. En el caso de Sierra Tejeda el flujo se dirige hacia las cabeceras de los ríos Alhama y Játar, pero también al río Añales. Al no haber evidencias de compartimentación del acuífero se decidió que la reserva incluya todo el acuífero de Sierra Tejeda, de ahí que se encuentren en la misma las cabeceras de dichos ríos.

CARACTERIZACIÓN DEL ESTADO

EVALUACIÓN GLOBAL DEL ESTADO DE LA MSBT

BUENO

RESULTADOS DE LAS REDES DE MONITORIZACIÓN

ESTADO CUANTITATIVO

Malo / Bueno

El índice de explotación de la masa de agua subterránea Depresión de Granada Sur es del 74% y de la masa de agua subterránea Tejeda - Almirajá - Las Guajaras es del 2%.

ESTADO QUÍMICO

Bueno / Bueno

ANÁLISIS DE PRESIONES

Población (2019)

-

Densidad de población (2019)
(habitantes/km²)

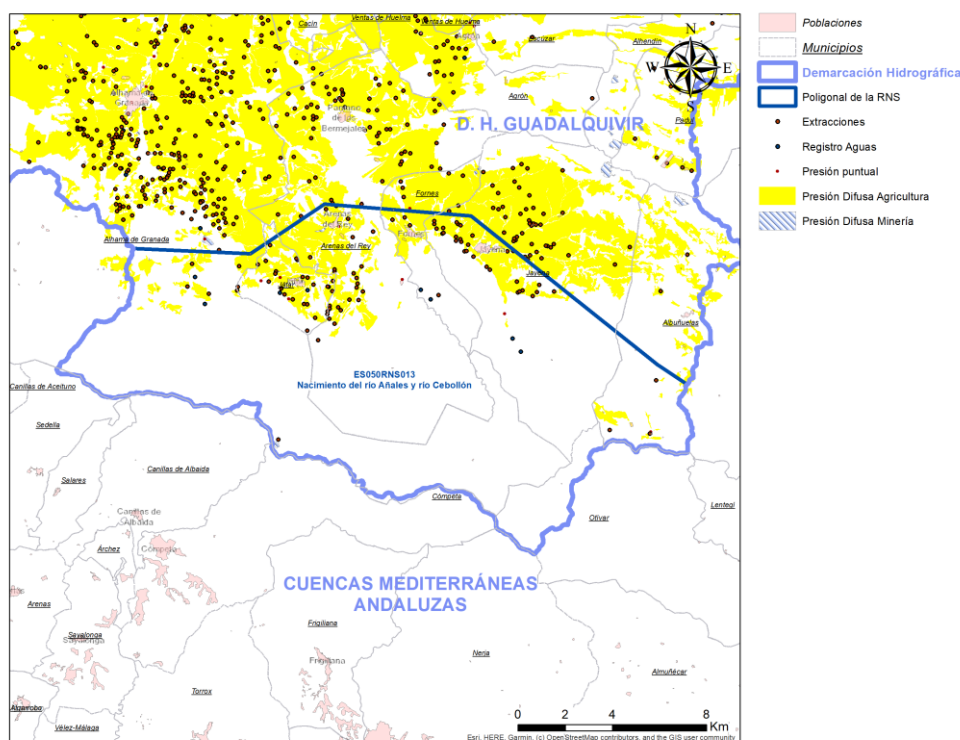
-

EVALUACIÓN DE PRESIONES

En el Plan Hidrológico vigente, las MSBT Tejeda - Almirajá - Las Guajaras y MSBT Depresión de Granada Sur se consideran que están en buen estado cualitativo. Sin embargo, respecto al estado cuantitativo es la MSBT de la Depresión de Granada Sur la que no logra alcanzarlo. Se presentan algunas presiones según sectores:

- Nacimiento de los ríos Añales, Turrillas de Jayena, Vacal y río Grande: existen presiones significativas pues si bien gran parte de la zona denominada (cabecera) se incluye en el espacio natural del Parque de Tejeda, tanto el Añales como el Cebollón-Cacín y el Turrillas de Jayena sufren una gran presión en las proximidades del embalse de Bermejales.
- Zona ganadora y nacimiento del río Cebollón: existen algunas presiones sobre el sector por bombeo fuera del espacio natural protegido. Además, existen derivaciones para riego que podrían comprometer la conservación del caudal ecológico, más aún en época de estiaje.

Zona ganadora del río Alhama y nacimientos de Alhama y Játar: existen numerosos sondeos que captan el acuífero que da lugar al río Alhama en su conjunto y que afecta a la disminución de los caudales de los manantiales de la zona.



JUSTIFICACIÓN DE LA MASA COMO RESERVA NATURAL SUBTERRÁNEA

Los acuíferos relacionados con el Nacimiento de los ríos Añales y Cebollón son representativos de las dolomías Alpujarrides de la Sierra de Almijara y los nacimientos de Játar y del río Alhama, constituyen las principales salidas a la cuenca del Guadalquivir de Sierra Tejada.

De acuerdo con el procedimiento establecido en el *artículo 244 bis. Reservas hidrológicas. Concepto y tipología* del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, modificado por el Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, las presiones e impactos producidos como consecuencia de la actividad humana no han alterado el estado natural que motiva su declaración.

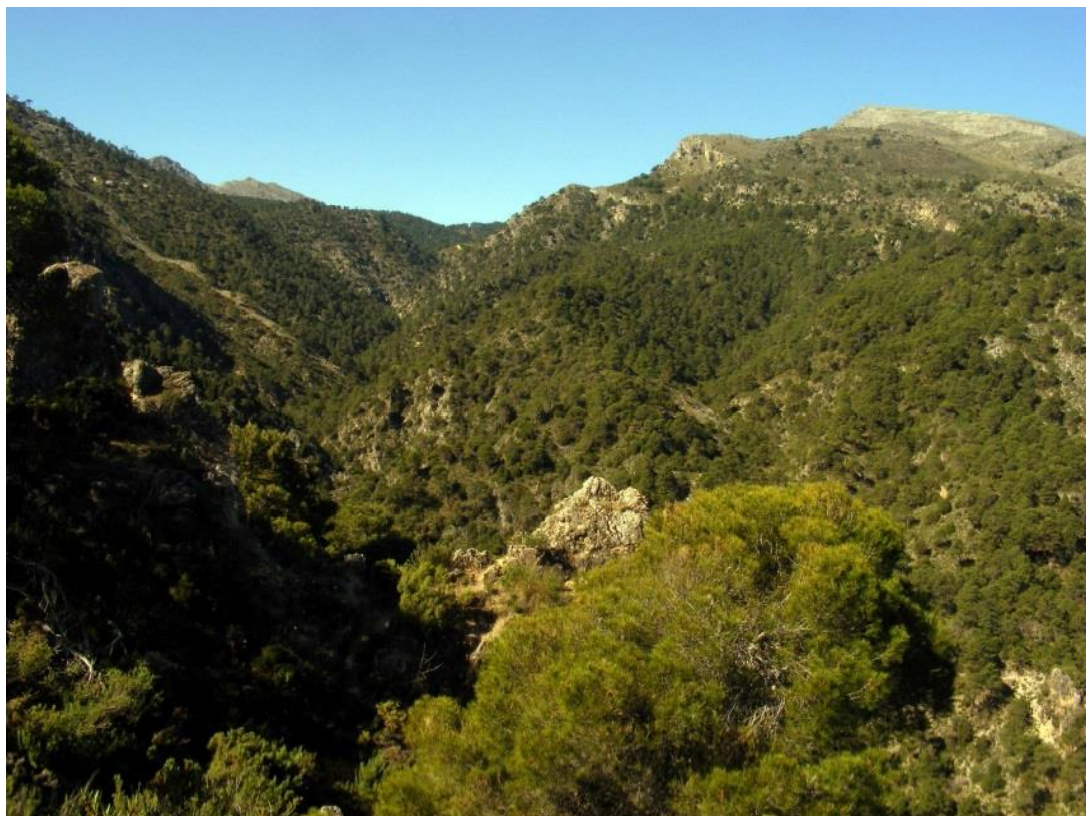
En conclusión, la propuesta del Nacimiento de los ríos Añales y Cebollón dentro del catálogo de Reservas Naturales Subterráneas queda totalmente justificada.

PROPUESTAS DE MEDIDAS

Las medidas de gestión para la mejora, seguimiento y puesta en valor de la Reserva Natural Subterránea se van a establecer en la actual encomienda de MEDIDAS PARA PROTEGER LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS COMO RESERVA ESTRATÉGICA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO. FASE I (2020-2022)

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE LA RESERVA



Vista del curso alto del río Añales desde el camino (José Antonio Navarro García)



Nacimiento del río Cebollón (T. Peinado Parra)



Estanque y zona recreativa del nacimiento del río Gordo de Játar

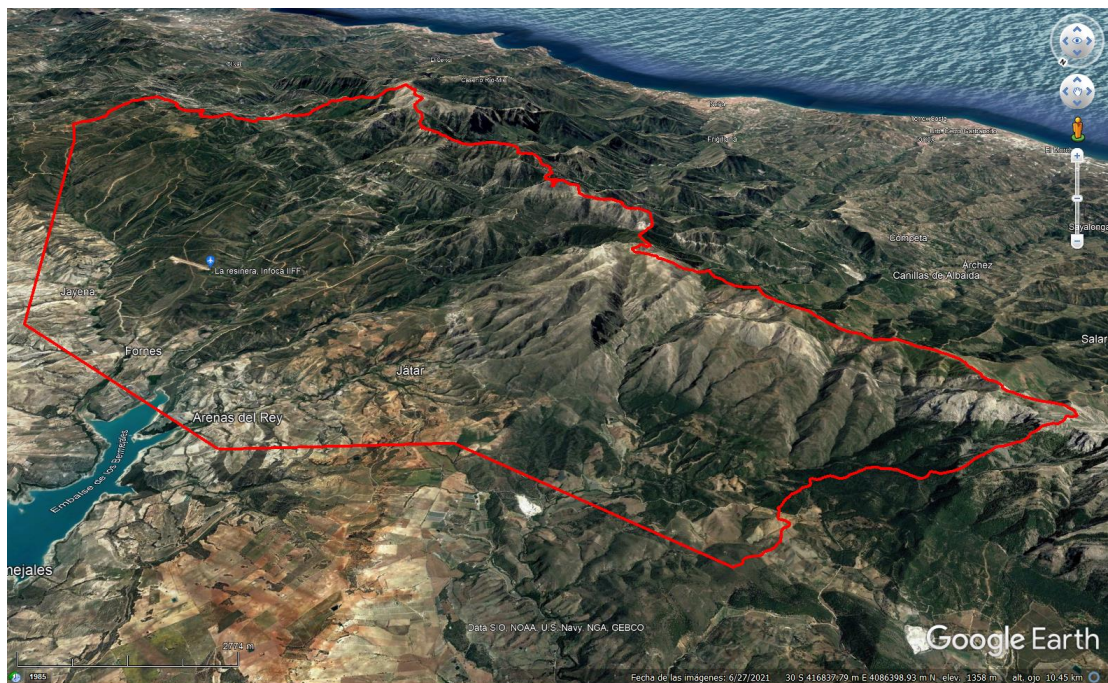


Figura 3D de la RNS (Google Earth).