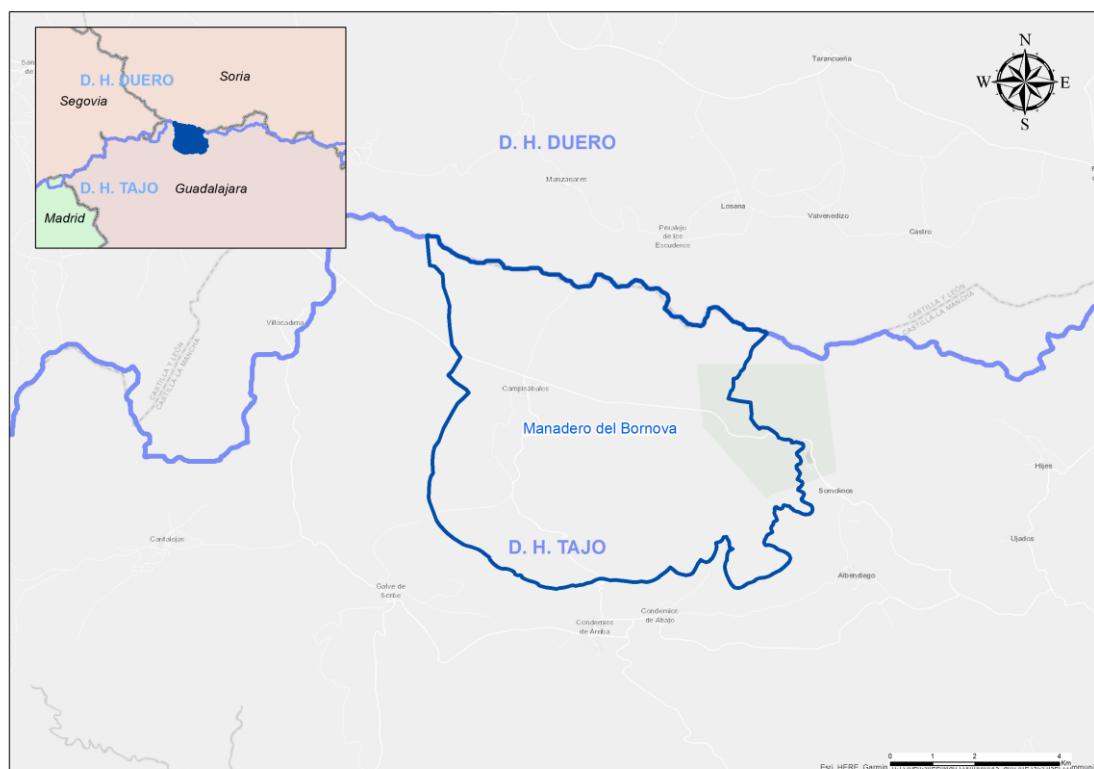


**Código de Reserva** ES030RNS008  
**Nombre de Reserva** Manadero del Bornova  
**Tipo de Reserva** Subterránea

## CARACTERIZACIÓN DE LA RESERVA NATURAL SUBTERRÁNEA

### CARACTERIZACIÓN GENERAL

**DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA** Tajo  
**COMUNIDAD AUTÓNOMA** Castilla – La Mancha **PROVINCIA** Guadalajara  
**CÓDIGO DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA** ES030MSBT030.001



|  |  |           |
|--|--|-----------|
| <b>TIPOLOGÍA</b>                                 | ACUÍFERO CARBONATADO   |           |
| <b>SUPERFICIE (ha)</b>                           | 5.210,47   |           |
| <b>COORD. UTM del centroide ETRS89 (huso 30)</b> | <b>X</b>   | <b>Y</b>  |
|  | 489.637  | 4.567.343 |
| <b>DESCRIPCIÓN</b>                               | El acuífero que drena el manadero del Bornova corresponde a un acuífero kárstico de materiales calcáreos del Cretácico Superior. |           |

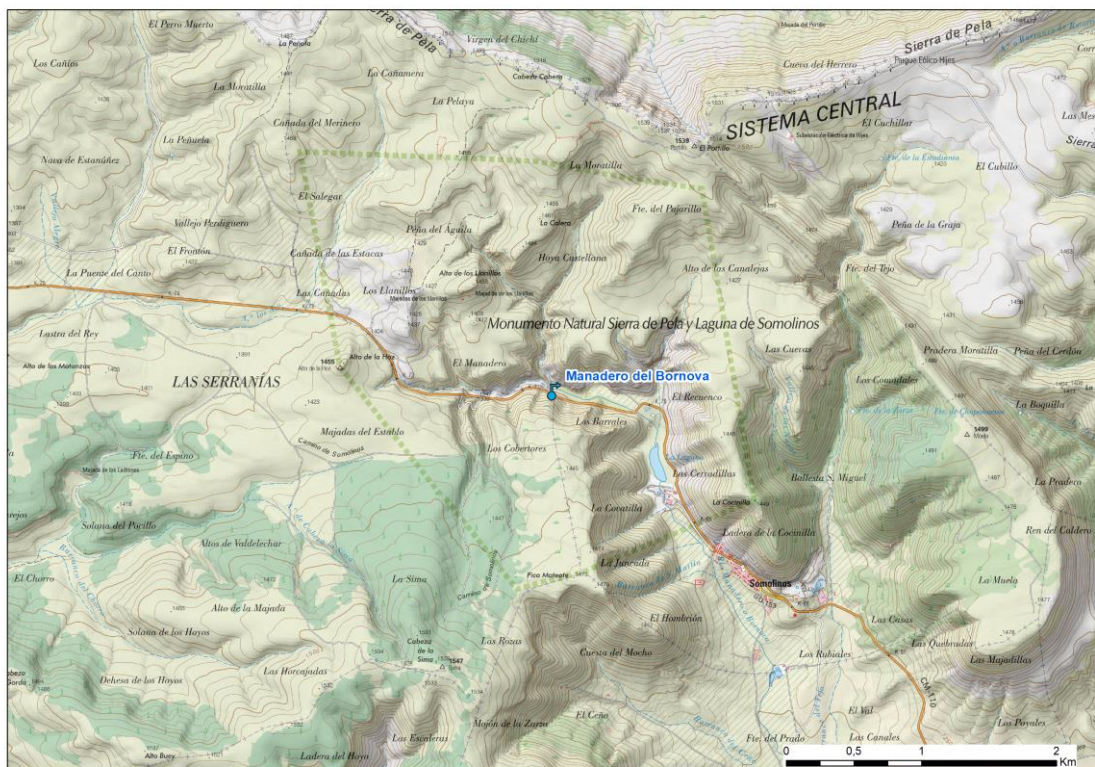
# CARACTERIZACIÓN DE LA RESERVA

## CONTEXTO GEOGRÁFICO

El manadero del Bornova está situado al pie de la Sierra de Pela, la cual se encuentra entre el Sistema Central y el Sistema Ibérico y que, a su vez, separa las Cuencas del Tajo y del Duero.

En concreto se ubica en el término municipal de Somolinos (Guadalajara), a menos de 2 km al noroeste de su núcleo urbano. Se accede a él a través de la carretera CM-110, desde dicho pueblo hacia el norte, pasado la laguna hay un desvío que indica el nacimiento, justo antes de cruzar el río Bornova.

Sus coordenadas UTM ETRS89 (huso 30) son X= 493.776; Y= 4.567.287 y cota de 1.299 m.s.n.m. (MDT05\_IGN).

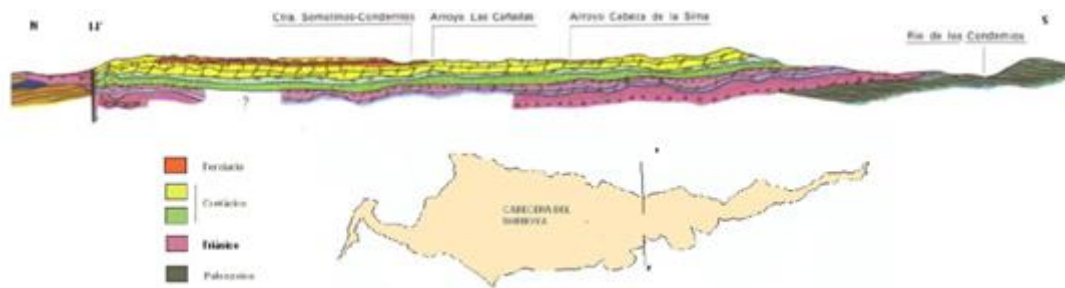


## CONTEXTO GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO

La RNS se incluiría dentro de la masa de agua subterránea ES030MSBT030.001 Cabecera del Bornova, que se sitúa al noreste de la cuenca del Tajo, en la provincia de Guadalajara y presenta una superficie total de 128,63 km<sup>2</sup>.

Los límites hidrogeológicos de la masa coinciden, en el Norte, con la divisoria hidrológica entre las cuencas del Duero y Tajo. En el sur y sureste, con el contacto entre los materiales carbonatados del Cretácico-Jurásico y las arcillas del Keuper, de muy baja permeabilidad. Y al oeste, con las formaciones pizarrosas, metamórficas, de la sierra de Guadarrama.

Las edades de los materiales que afloran en esta MSBT oscilan entre el Paleozoico y Cuaternario, siendo los de mayor extensión los pertenecientes al Mesozoico, abarcando principalmente a materiales cretácicos constituidos por dolomías y calizas de origen marino. Asimismo, al este de la MSBT hay un importante afloramiento de materiales del Jurásico inferior que se ponen en contacto con el Cretácico mediante la falla de Somolinos. También afloran las arenas silíceas y arcillas de la formación Arenas de Utrillas, y hacia el norte, depósitos terciarios; calizas, margas y calizas margosas con intercalaciones de lutitas y conglomerados del Paleógeno y arcillas con cantos y gravas, conglomerados y areniscas del Mioceno.

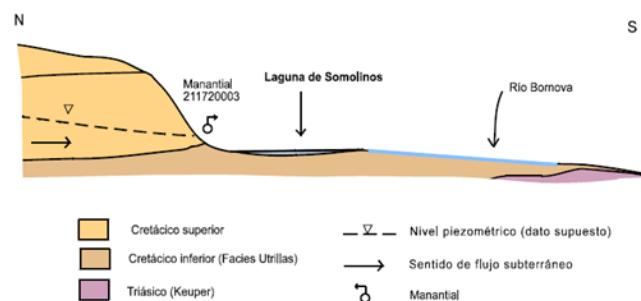


Las principales formaciones acuíferas se sitúan en los materiales calcáreos (calizas y dolomías) del Cretácico superior y Jurásico inferior. Estas formaciones acuíferas se recargan fundamentalmente en los niveles permeables aflorantes por infiltración del agua de lluvia, y lateralmente a partir del resto del sistema, si bien esta última viene limitada por los condicionantes hidrogeológicos. La descarga se produce a través de manantiales y posiblemente hacia algunos tramos de los ríos Agusejo (cuenca del Duero), Bornova y Sorbe. La escorrentía subterránea se produce hacia los mencionados ríos aunque en los acuíferos carbonatados las direcciones del flujo dependen de la fracturación y karstificación de las formaciones y de la posición relativa de los impermeables de base.

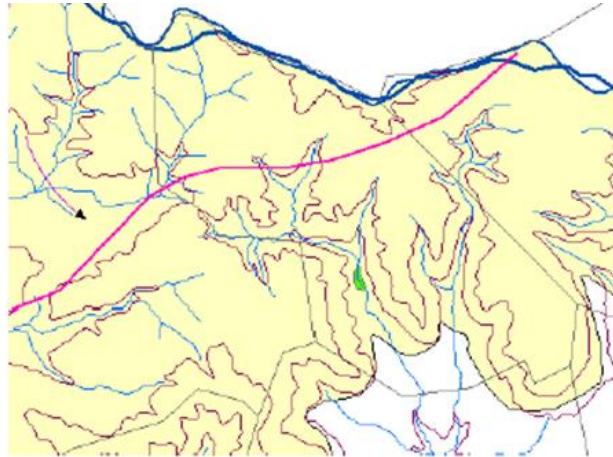
La escorrentía subterránea se evaluó (IGME, 1981-a) en 35 hm<sup>3</sup>/año para la subunidad de Somolinos. Dicha escorrentía se produce hacia los ríos aludidos. Asimismo, las reservas se evaluaron en 50 hm<sup>3</sup>.

El grado de explotación de esta MSBT es prácticamente nulo y el sistema se encuentra aproximadamente en régimen natural.

Como se ha comentado anteriormente, el funcionamiento hidrogeológico consiste en una recarga de las rocas carbonatadas cretácicas (dolomías y calizas) que constituyen la formación acuífero que alimenta al manadero del Bornova, producida por la infiltración directa de la lluvia que cae sobre sus afloramientos. La descarga del acuífero carbonatado se origina, en su mayor parte, de forma kárstica, por manantiales puntuales, ubicados a cotas bajas de estos afloramientos, en el contacto con materiales cretácicos de menor permeabilidad.



Mediante la interpretación regional que se hace de la circulación del agua subterránea en la MSBT Cabecera del Bornova, realizada por el IGME en el estudio *"Apoyo a la preparación de la información básica para la elaboración del mapa piezométrico de las demarcaciones hidrográficas de España"* (2009), se comprueba que los flujos del agua subterránea en la zona del manadero se orientan de Norte a Sur, como se manifiesta en el trazado de isopiezas de la zona, que se incluye en la figura siguiente.



Dirección de los flujos subterráneos y trazado de isopiezas orientativas en la zona de la laguna de Somolinos

## ZONAS PROTEGIDAS

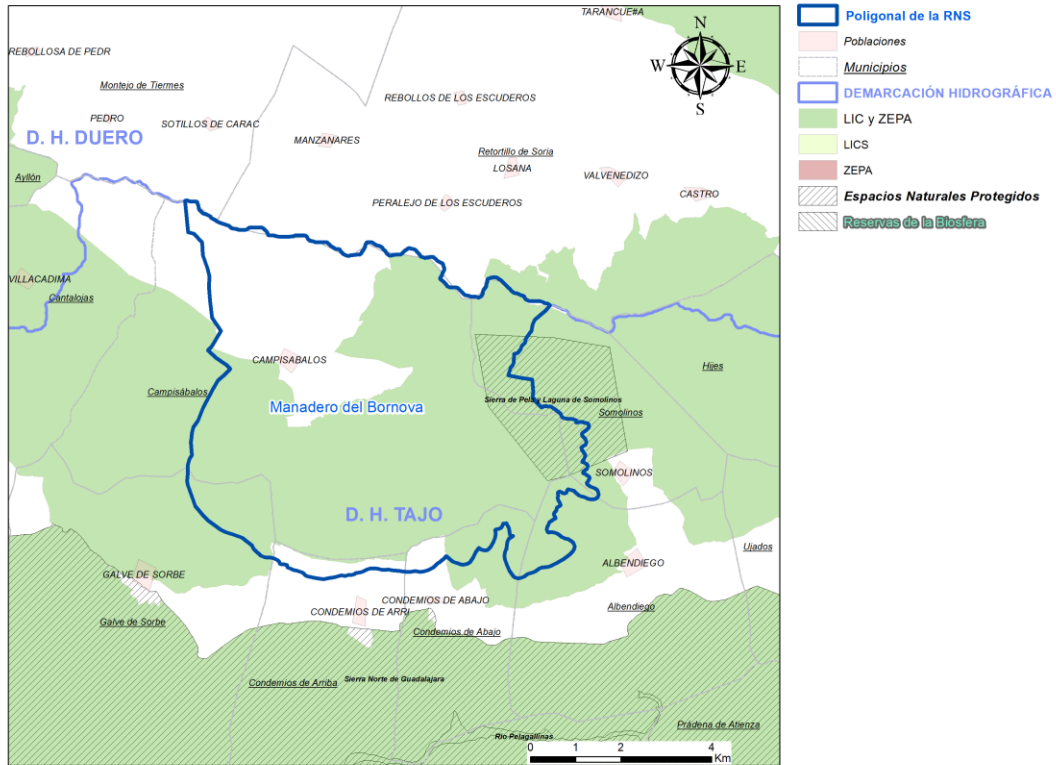
### SOLAPE CON ZONAS PROTEGIDAS

| LIC                    | ZEPA                               | ESPACIO NATURAL PROTEGIDO |
|------------------------|------------------------------------|---------------------------|
| X                      |                                    | X                         |
| RESERVA DE LA BIOSFERA | ZONAS PROTEGIDAS DE AGUAS POTABLES | TOTAL                     |
|                        | X                                  | 3                         |

### DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS PROTEGIDAS EN LAS QUE SE INCLUYE

La poligonal de la RNS del manadero del Bornova solapa con las siguientes Zonas Protegidas, que cuentan con diversos grados de protección:

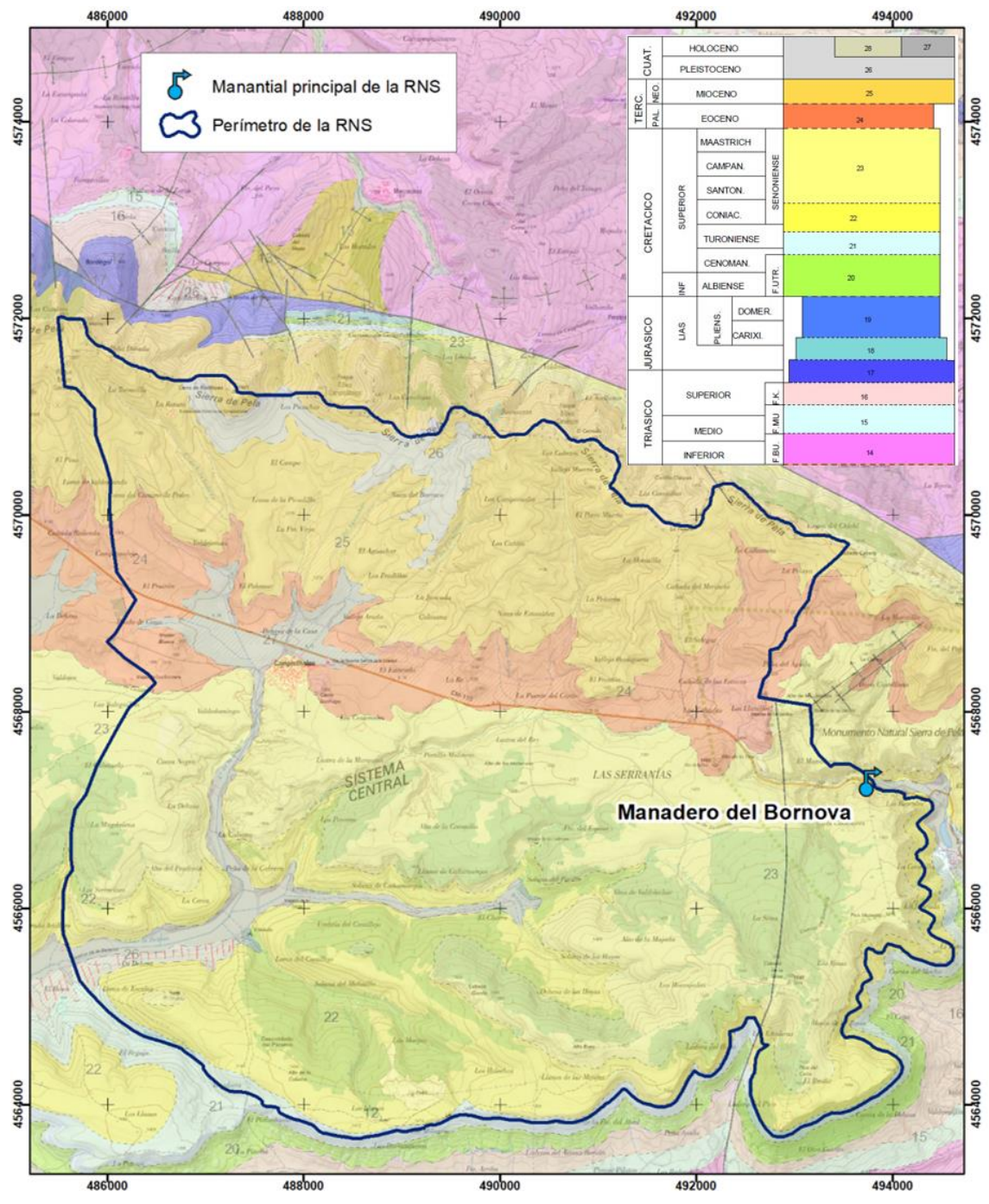
- Dos espacios de la Red Natura 2000, en concreto, el LIC ES4240007 “Sierra de Pela” que cuenta con 11.963 ha y el LIC ES4170141 “Pinar de Losana” de 800 ha.
- Espacio Natural Protegido del Monumento Natural de Sierra de Pela y Laguna de Somolinos, que abarca 772 hectáreas.
- Zonas protegidas (ES030ZCCM0000000601) 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 |
|------------|----------------------------|------------------------|--|-----------------------------------|--------------------------|
| ES30RNS008 | Manadero del Bornova       | ENP                    | Monumento Natural Sierra de Pela y Laguna de Somolinos | 360,34                            | 6,92%                    |
|            |                            | RN2000                 | LIC ES4170141 – Pinar de Losana                        | 2,65                              | 0,05%                    |
|            |                            | RN2000                 | LIC ES4240007 – Sierra de Pela                         | 3.830,26                          | 73,51%                   |

## DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE RECARGA

A partir de los datos cartográficos, bibliográficos y de la campaña realizada (octubre de 2018) para aforar el manantial, se ha delimitado la siguiente poligonal, cuyos límites de cuenca se justifican a continuación.



Los límites hidrogeológicos de la unidad acuífera vienen marcados por un límite septentrional establecido por la MSBT (y divisoria entre Demarcaciones) dejando fuera una zona del sector noreste (donde se produce una descarga en otro punto) hasta el vértice noroeste (donde convergen dos fallas cuya configuración estructural separa esta cuenca hidrogeológica de la cuenca del nacimiento del río Pedro). Siguiendo este eje estructural, se prolonga esta divisoria por el oeste, (excluyendo el piezómetro 03.99.201 en el que el Cretácico superior no está saturado) hasta el límite sur y este, donde se traza por el contacto de base de menor permeabilidad constituido por las calizas margosas y margas (Turonense-Cenomaniense) hasta el punto principal de descarga del manadero del Bornova, resultando una superficie total de unos 52 km<sup>2</sup>.

# CARACTERIZACIÓN DEL ESTADO

EVALUACIÓN GLOBAL DEL ESTADO DE LA MSBT

BUENO

## RESULTADOS DE LAS REDES DE MONITORIZACIÓN

ESTADO CUANTITATIVO

Bueno

El índice de explotación de la masa de agua subterránea es nulo, no existen extracciones inventariadas.

ESTADO QUÍMICO

Bueno

## ANÁLISIS DE PRESIONES

Población (2018)

52

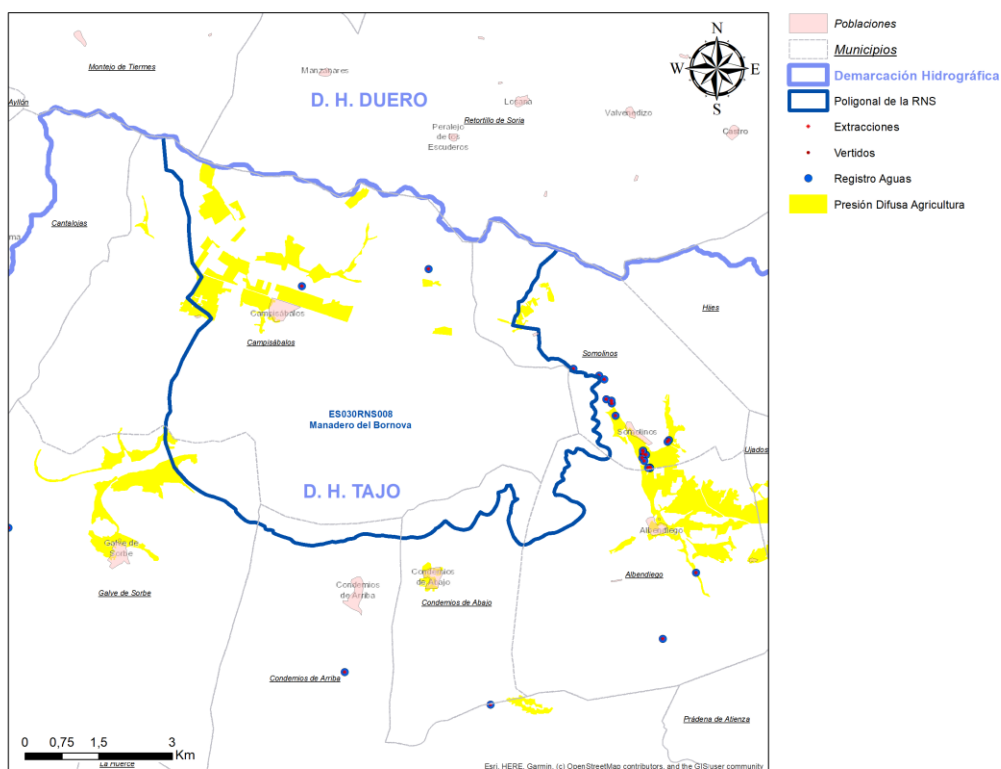
Densidad de población (2019) (habitantes/km<sup>2</sup>)

-

## EVALUACIÓN DE PRESIONES

El grado de explotación de esta MSBT es prácticamente nulo y el sistema se encuentra aproximadamente en régimen natural, aunque la zona de alimentación del manantial es bastante extensa y tiene algo de ganadería, pero sin impacto significativo.

La presión más significativa es la que puede producir la población de Campisábalos de 92 habitantes que, en un informe de la Organización Mundial de la Salud de 2016, fue declarado como el municipio de España con el aire más puro y el tercero del mundo.





### **JUSTIFICACIÓN DE LA MASA COMO RESERVA NATURAL SUBTERRÁNEA**

El acuífero que drena el manadero del Bornova es representativo de las características hidrogeológicas y de funcionamiento de un acuífero carbonático. Además, aguas abajo, asociada a terrazas travertínicas formadas por el río Manadero, se encuentra la laguna kárstica de Somolinos que se postula como Reserva Natural Lacustre, por lo que esta posible RNS favorecería la protección conjunta de varios elementos del Dominio Público Hidráulico (acuífero-manantial-humedal).

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 manadero del Bornova 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



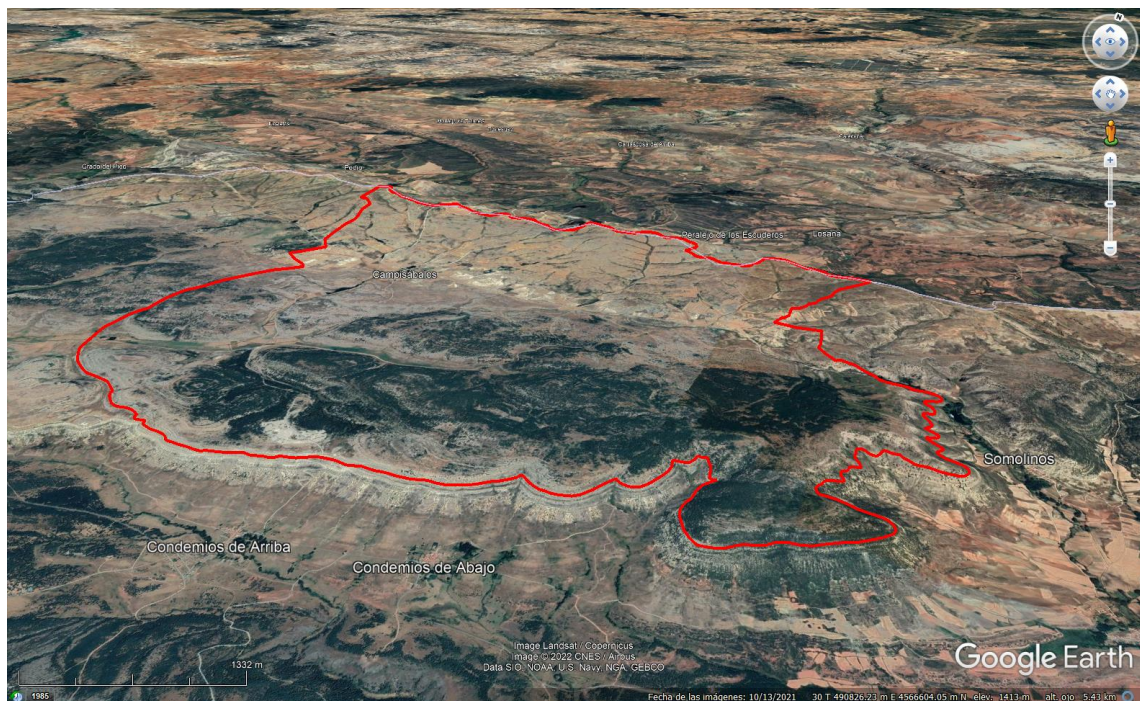
*Principal punto de descarga de la RNS*



*Detalle aguas abajo del manantial*



*Entorno del lugar*



*Figura 3D de la RNS (Google Earth).*