

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

Actividad 4:

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico

Demarcación Hidrográfica
016 CANTÁBRICO

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA
016.203 CANDAS



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO



Instituto Geológico
y Minero de España

DIRECCIÓN GENERAL
DEL AGUA

**IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA INTERRELACIÓN QUE SE PRESENTA
ENTRE AGUAS SUBTERRÁNEAS, CURSOS FLUVIALES, DESCARGA POR MANANTIALES,
ZONAS HÚMEDAS Y OTROS ECOSISTEMAS NATURALES DE ESPECIAL INTERÉS HÍDRICO**

016.203 CANDÁS

ÍNDICE

1. CARACTERIZACIÓN DE MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA	1
1.1 IDENTIFICACIÓN, MORFOLOGÍA Y DATOS PREVIOS.....	1
1.2 CONTEXTO HIDROGEOLÓGICO.....	3
1.2.1 <i>Litoestratigrafía y permeabilidad</i>	3
1.2.2 <i>Estructura geológica</i>	4
1.2.3 <i>Funcionamiento hidrogeológico</i>	6
2. ESTACIONES DE CONTROL	8
2.1 ESTACIONES DE LA RED OFICIAL DE AFOROS	8
2.2 ESTACIONES DE LA RED OFICIAL DE CONTROL HIDROMÉTRICO.....	8
2.3 OTRA INFORMACIÓN HIDROMÉTRICA.....	8
3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS TRAMOS DE RÍO RELACIONADOS CON ACUÍFEROS	10
3.1 IDENTIFICACIÓN Y MODELO CONCEPTUAL.....	10
3.2 RELACIÓN RÍO-ACUÍFERO.....	13
4. MANANTIALES	15
5. ZONAS HÚMEDAS	17
5.1 IDENTIFICACIÓN Y MODELO CONCEPTUAL.....	17
5.2 RELACIÓN HIDROGEOLÓGICA ZONA HÚMEDA-MASB.....	19
6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA Y PROPUESTA DE ACTUACIONES	22
6.1 VALORACIÓN DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA Y DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS	22
6.2 PROPUESTA DE ACTUACIONES.....	22
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24
8. OTRA BIBLIOGRAFÍA DE INTERÉS	24

ANEJOS:

- Anejo 1* Tablas de estaciones de control
- Anejo 2* Listado de manantiales

**IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA INTERRELACIÓN QUE SE PRESENTA ENTRE
AGUAS SUBTERRÁNEAS, CURSOS FLUVIALES, DESCARGA POR MANANTIALES, ZONAS
HÚMEDAS Y OTROS ECOSISTEMAS NATURALES DE ESPECIAL INTERÉS HÍDRICO**

016.203 CANDÁS

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de acuíferos y situación de cortes geológicos.	5
Figura 2. Corte geológico MASb Candás (Hoja MAGNA nº 14 "Gijón").	5

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA INTERRELACIÓN QUE SE PRESENTA ENTRE AGUAS SUBTERRÁNEAS, CURSOS FLUVIALES, DESCARGA POR MANANTIALES, ZONAS HÚMEDAS Y OTROS ECOSISTEMAS NATURALES DE ESPECIAL INTERÉS HÍDRICO

016.203 CANDÁS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Datos en estaciones de medida y control hidrométrico	8
Tabla 2.	Identificación de los tramos de ríos conectados	12
Tabla 3.	Modelo conceptual relación río-acuífero según tramos	13
Tabla 4.	Resumen de la cuantificación río-acuífero	13
Tabla 5.	Manantiales principales MASb Candás (016.203).....	15
Tabla 6.	Zonas Húmedas asociadas a la MASb 016.203 (Candás)	17
Tabla 7.	Resumen de la cuantificación zona húmeda-MASb	20
Tabla 8.	Estaciones de control propuestas	22
Tabla 9.	Estaciones de control propuestas relación zona húmeda-MASb	23

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA INTERRELACIÓN QUE SE PRESENTA ENTRE AGUAS SUBTERRÁNEAS, CURSOS FLUVIALES, DESCARGA POR MANANTIALES, ZONAS HÚMEDAS Y OTROS ECOSISTEMAS NATURALES DE ESPECIAL INTERÉS HÍDRICO

016.203 CANDÁS

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1.	Mapa de situación de la Masa de Agua Subterránea	2
Mapa 2.	Mapa de permeabilidades	7
Mapa 3.	Mapa de estaciones de control y medida de caudales	9
Mapa 4.	Mapa sinóptico de la relación río-acuífero	14
Mapa 5.	Mapa de manantiales	16
Mapa 6.	Mapa de zonas húmedas y Masas de Agua Subterránea	21

1. Caracterización de MASA de AGUA SUBTERRÁNEA

1.1 Identificación, morfología y datos previos

La MASb Candás (enclavada en el sector septentrional de la antigua U.H. 01.24), a la que corresponde el código de identificación 016.203, se localiza en la zona occidental de la Demarcación, dentro de la extinta Cuenca Norte II. Ocupa una pequeña zona costera de la provincia de Asturias. Su poligonal envolvente tiene una superficie total de 125 km², de los cuales aproximadamente 41,4 km² constituirían sus afloramientos permeables (IGME 1984), compuestos de calizas arcillosas, areniscas, pizarras, cuarcitas y margas, de edad pre-carbonífera y permeabilidad moderada. La MASb se identifica con la zona de Cabo Peñas del estudio del IGME (1984).

La cota máxima dentro de la MASb es de 164 m s.n.m., la cota mínima se encuentra al nivel del mar, situándose la cota media en 61 m s.n.m.

Por la poligonal de la MASb discurren el río de Vioño en su sector occidental y el río Aboño justo en su límite oriental, ambos constituyen masas de agua superficial. La MAS río Aboño está considerada en su tramo final como cauce prioritario por la Dirección General del Agua (DGA), aguas abajo del embalse de San Andrés de los Tacones por tener caudales ecológicos definidos en el anterior Plan de Cuenca.

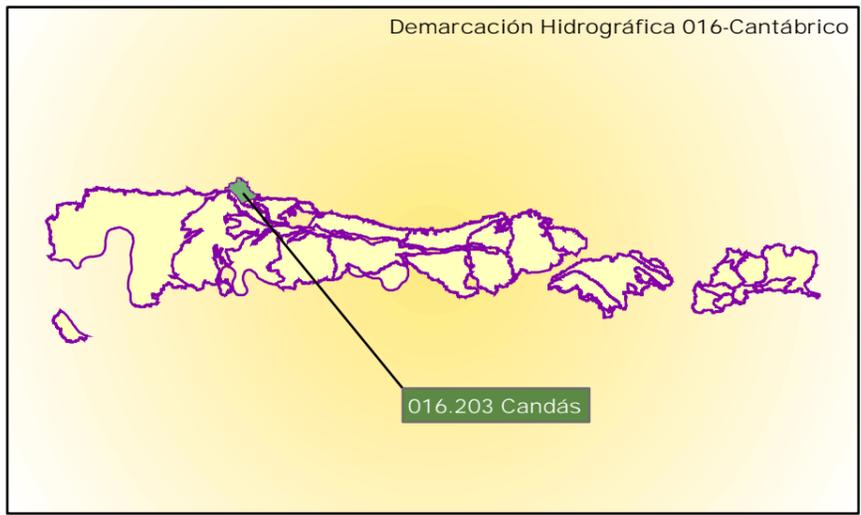
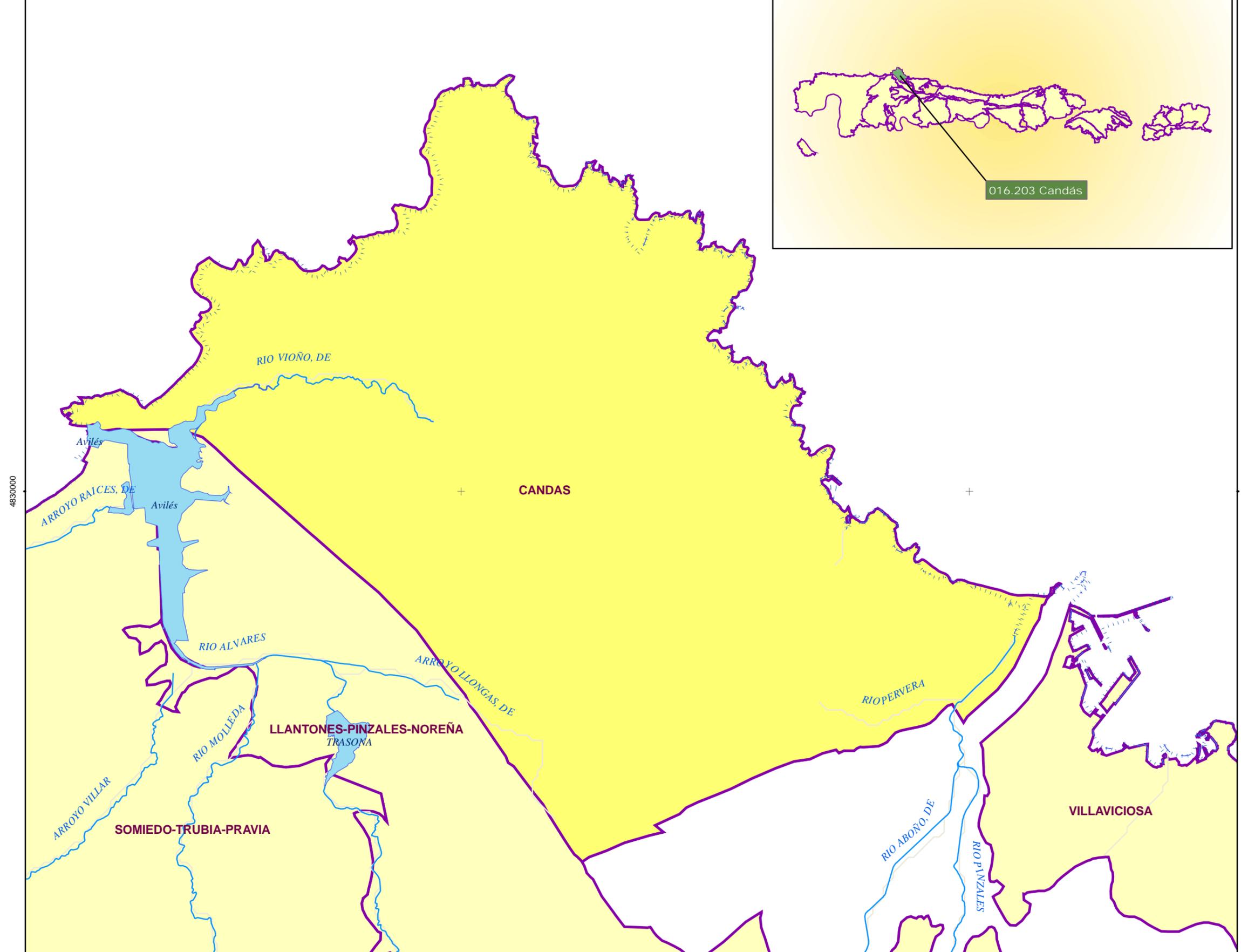
No se tiene constancia de la realización de ningún modelo matemático en esta masa de agua subterránea.

270000

280000

4840000

4840000



LEYENDA

- Límite de demarcación hidrográfica
- Capitales de provincia

MASA de AGUA SUPERFICIAL
(Red superficial)

- Masa de agua superficial
- Embalses

MASA de AGUA SUBTERRÁNEA

- Masa de agua subterránea

270000

280000

GOBIERNO DE ESPAÑA
 MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN
 MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO
 Instituto Geológico y Minero de España
 DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
 ACTIVIDAD 4
 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA INTERRELACIÓN QUE SE PRESENTA ENTRE AGUAS SUBTERRÁNEAS, CURSOS FLUVIALES, DESCARGA POR MANANTIALES, ZONAS HÚMEDAS Y OTROS ECOSISTEMAS NATURALES DE ESPECIAL INTERÉS HÍDRICO

MAPA DE SITUACIÓN DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA
 016.203 (CANDAS) . EG04_016203_map_1.

DICIEMBRE 2009

1.2 Contexto Hidrogeológico

1.2.1 Litoestratigrafía y permeabilidad

Sobre la base del estudio del IGME (1984) se han definido hasta cuatro formaciones geológicas permeables (FGPs), que de muro a techo son:

- Calizas y dolomías pre-carboníferas de “Rañeces”
- Calizas pre-carboníferas de “Moniello”
- Calizas pre-carboníferas de “Candás”
- Caliza de Montaña carbonífera de “Cabo Peñas”

Desde el punto de vista cartográfico, usando el mapa lito-estratigráfico 1:200.000 como referencia, las formaciones pre-carboníferas se corresponderían con los afloramientos clasificados bajo la denominación de **Calizas, dolomías y lutitas. Fm. Rañeces, Abadía y La Vid** del Devónico Inferior¹ de permeabilidad media, con las **Calizas arrecifales. Calizas de Santa Lucía y Moniello** del Devónico Inferior-Medio² de permeabilidad alta y con las **Calizas. Calizas de Portilla y de Candás** del Devónico Medio³ de permeabilidad alta.

Por su parte, aunque la Caliza de Montaña solo incluye las formaciones Barcaliente y Valdeteja de edad Carbonífero (Ed. Trea. 1995), en el mapa lito-estratigráfico 1:200.000 del IGME, se engloba junto con los afloramientos bajo la denominación de **Calizas y lutitas, rojas. Caliza Griotte, Calizas de Alba, Vegamián, Baleas y Barcaliente** del Devónico Superior-Carbonífero Medio⁴.

En detalle, las *Calizas y dolomías pre-carboníferas de “Rañeces”* se engloban dentro del Complejo de Rañeces (IGME 1984) que se compone de muro a techo de un paquete impermeable de 100 m de pizarras, areniscas, margas y calizas dolomíticas, un paquete permeable de 100 m de calizas con algunos niveles de pizarras y margas, un paquete muy permeable de 150 a 200 m de calizas y dolomías y para finalizar de un paquete impermeable de 310 m de pizarras, margas y calizas. La FGP la forman pues los dos niveles intermedios de calizas y dolomías.

Las *Calizas pre-carboníferas de “Moniello”* corresponden con la Formación Caliza de Moniello, que en esta zona está compuesta por 250 m de calizas arcillosas (IGME, 1984).

En la Hoja Magna 14-Gijón esta es la correspondencia:

1 Calizas, dolomías y margas (Rañeces) (D₁₁₋₁₃), 2 Caliza (Moniello) (D₁₃₋₂₁), 3 Calizas arrecifales (Candás) (D₂₂₋₃₁) y 4 Caliza oscura (de Montaña) (H^BC₁) y Calizas nodulosas rojas (H^A₁).

Las *Calizas pre-carboníferas de "Candás"* se identifican con la Formación Caliza de Candás (IGME 1984) compuesta por calizas arcillosas o arenosas con espesores de 190 a 260 m, con intercalaciones de margas, areniscas y pizarras impermeables.

Por último, la *Caliza de Montaña de "Cabo Peñas"* está representada por calizas oscuras, generalmente azoicas de la Formación Barcaliente. Esta formación aflora únicamente en los núcleos de dos estructuras sinclinales. El espesor en la Playa de San Pedro (núcleo del sinclinal de Antromero) es del orden de 110 m, mientras que en el sinclinal de Perlora puede ser ligeramente mayor, pero no ha podido ser determinado (Leyenda de la Hoja Magna 14-Gijón, IGME, 1973). La importancia desde el punto de vista hidrogeológico puede considerarse de ámbito local.

1.2.2 Estructura geológica

Desde el punto de vista estructural la MASb Candás se encuentra afectada por la tectónica herciniana, que salvo para las formaciones más tardías es de plegamiento y por la tectónica de fallas desarrollada a lo largo del Mesozoico y del Terciario. Se pueden distinguir dos sinclinales (el de Perlora y el de Carraques/Antromero) con materiales carboníferos conservados en sus núcleos, separados por un anticlinal bastante agudo, en cuyo núcleo aflora una franja de Caliza de Moniello. En conjunto resulta una cartografía en franjas regulares orientadas NE-SO, que en algunas zonas la presencia de cabalgamientos da como resultado zonas de mayor complejidad estructural. Los sistemas de fallas desarrollados posteriormente afectan a estas estructuras, siendo la falla más importante, la falla de Ventaniella que constituye el límite SO de la masa de agua.

Para ilustrarlo, se muestra a continuación un corte geológico procedente de la Hoja geológica Magna nº 14 "Gijón":

En la Hoja Magna 14-Gijón esta es la correspondencia:

1 Calizas, dolomías y margas (Rañeces) (D₁₁₋₁₃), 2 Caliza (Moniello) (D₁₃₋₂₁), 3 Calizas arrecifales (Candás) (D₂₂₋₃₁) y 4 Caliza oscura (de Montaña) (H^B_{c1}) y Calizas nodulosas rojas (H^A₁).

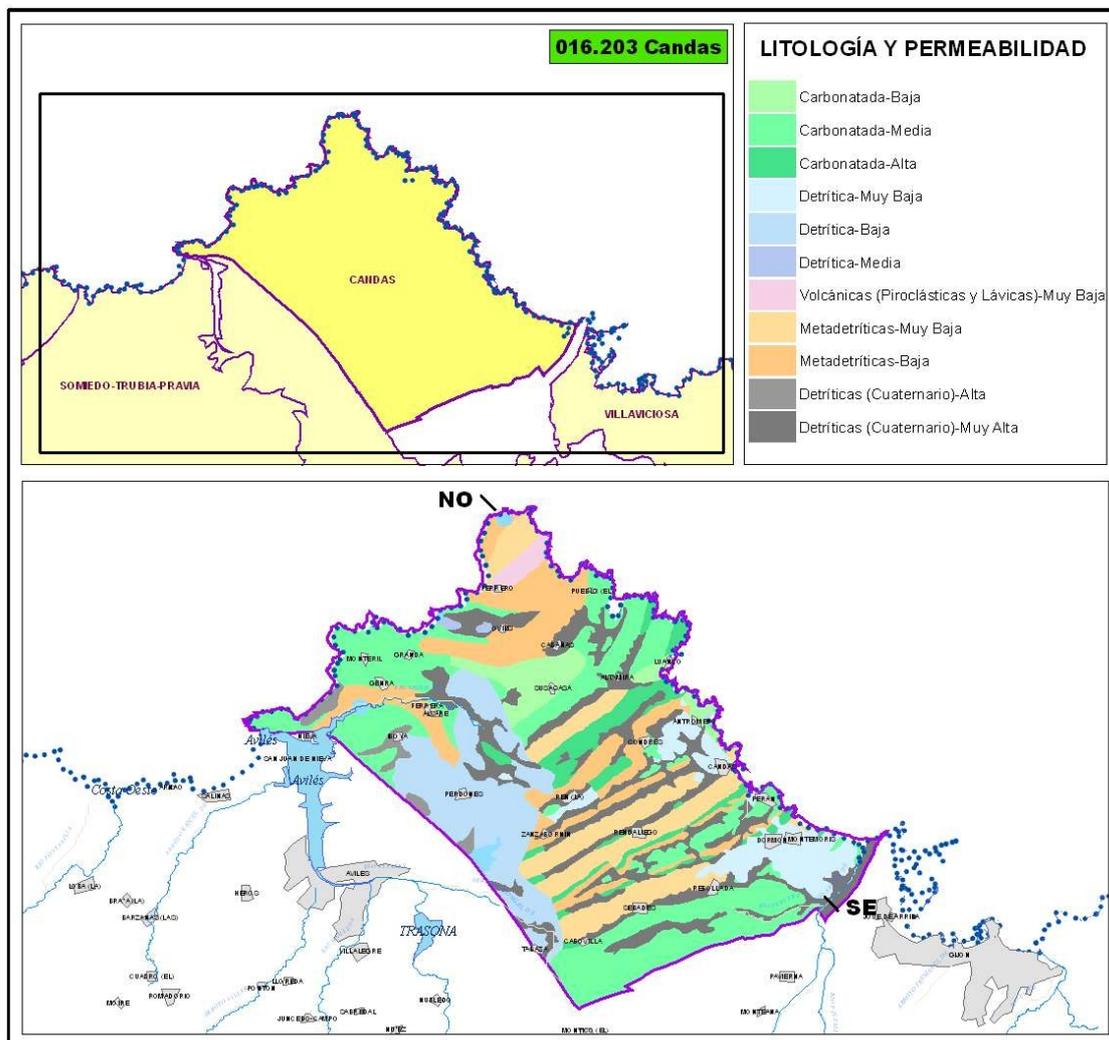


Figura 1. Ubicación de acuíferos y situación de cortes geológicos.

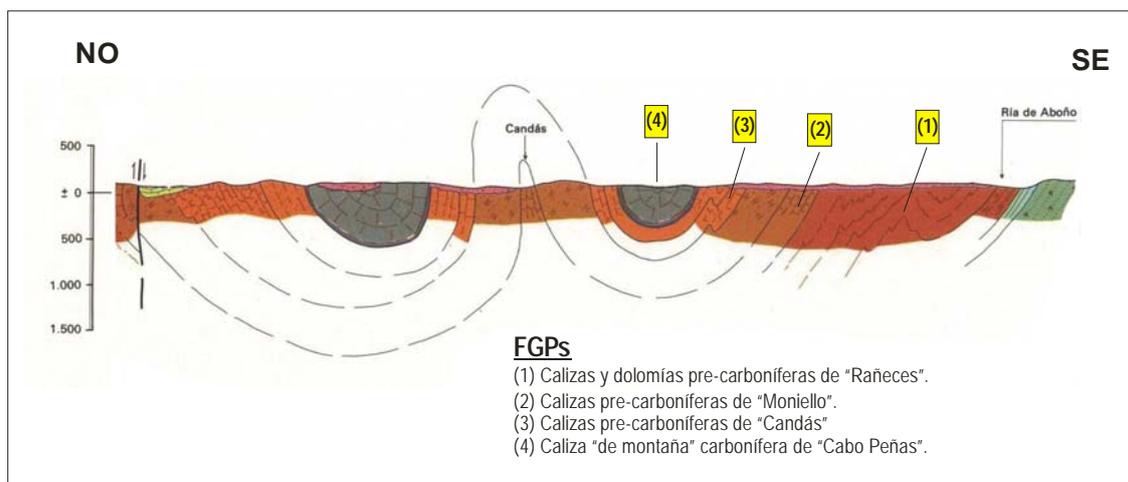


Figura 2. Corte geológico MASb Candás (Hoja MAGNA nº 14 "Gijón").

La dirección de las estructuras es noreste-suroeste, a la vez que el relieve de la MASb desciende de cota hacia el norte. Por otro lado, la red hidrográfica atraviesa las estructuras y por ello las descargas subterráneas se producen fundamentalmente hacia los arroyos y ríos, siendo las salidas a través de manantiales por el contrario muy dispersas y en general de escasa cuantía, salvo contadas excepciones.

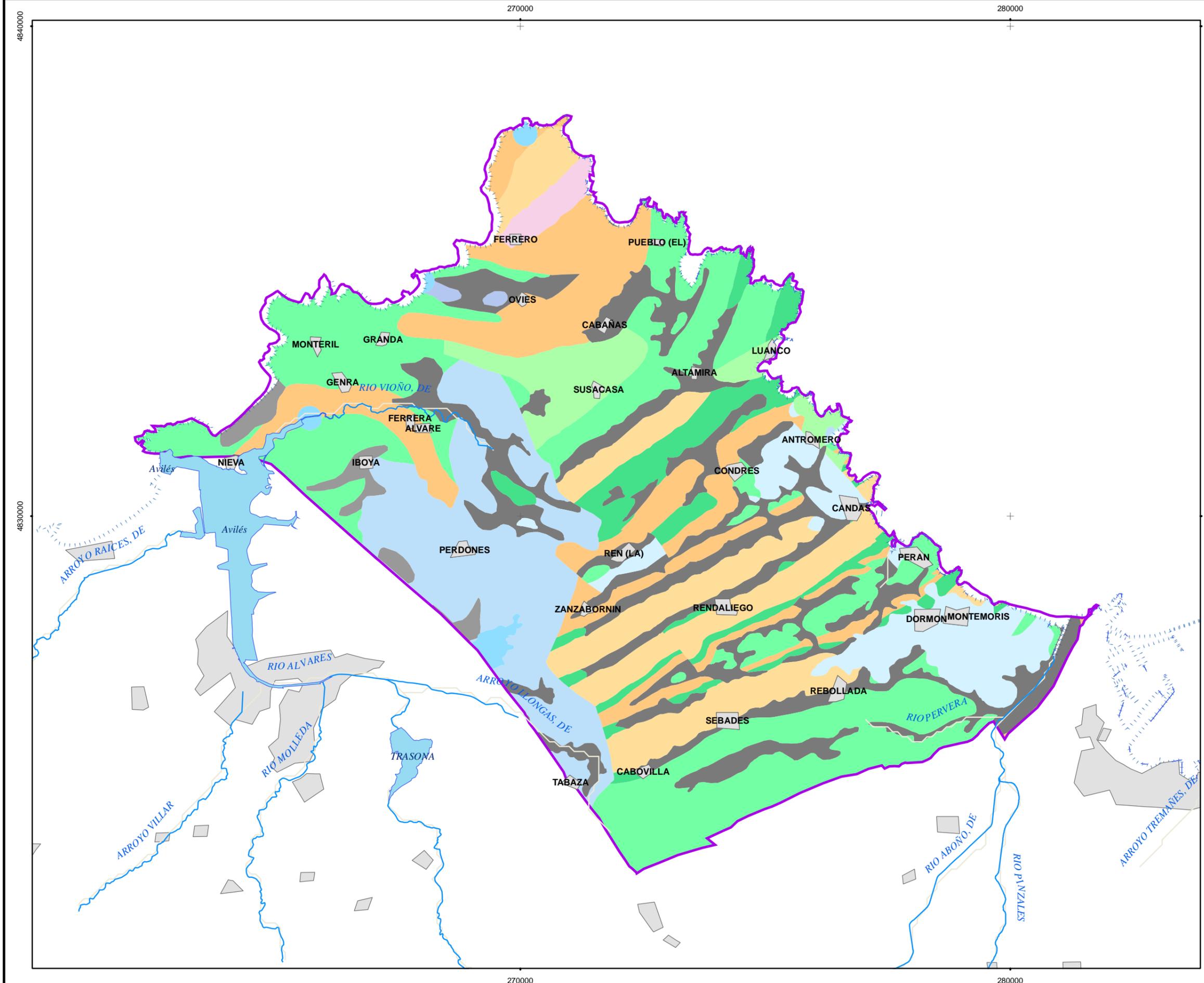
Por último, señalar la importancia de los procesos de fisuración y karstificación tanto en superficie como en profundidad que han afectado a las distintas formaciones acuíferas.

1.2.3 Funcionamiento hidrogeológico

La alimentación del sistema acuífero tiene lugar principalmente a través de la infiltración del agua de lluvia, y en menor medida a través de la infiltración de los ríos que discurren sobre los afloramientos permeables.

Las salidas subterráneas tienen lugar hacia el mar y a través del río Pervera, río Vioño, arroyo Reconco, arroyo de Espasa, arroyo del Noval, arroyo de Cañeo y arroyo de Llantada. Las salidas a través de manantiales son de escasa cuantía, a la vez que conviene señalar que algunas de ellas, las situadas en el extremo suroccidental, quedan fuera de la poligonal de la MASb, pero se estima que puedan corresponder al drenaje de formaciones acuíferas de la unidad de Candás.

En el estudio del IGME (1984) se estiman los recursos hídricos subterráneos en cada uno de los tres acuíferos existentes a partir de la lluvia útil ya que no existen estaciones de aforo. En concreto, el acuífero Complejo de Rañeces (30,5 km²) posee unos recursos de 0,3-0,7 hm³/año, el acuífero Caliza de Moniello (4,4 km²) de 0,3-0,6 hm³/año y el acuífero Caliza de Candás (6,5 km²) de 0,4-0,9 hm³/año. Por su parte, los recursos de la Caliza de Montaña no han sido estimados en el sistema acuífero de Candás (IGME 1984).



LEYENDA

- Límite de demarcación hidrográfica
- Núcleos de población
- Masa de agua subterránea

MASA de AGUA SUPERFICIAL
(Red superficial)

- Masa de agua superficial
- Embalses

MASA de AGUA SUBTERRÁNEA
LITOLOGÍA y PERMEABILIDAD

- Carbonatada-Muy Baja
- Carbonatada-Baja
- Carbonatada-Media
- Carbonatada-Alta
- Carbonatada-Muy Alta
- Detrítica-Muy Baja
- Detrítica-Baja
- Detrítica-Media
- Detrítica-Alta
- Detrítica-Muy Alta
- Evaporítica-Muy Baja
- Evaporítica-Baja
- Evaporítica-Media
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávic) -Muy Baja
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávic) -Baja
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávic) -Alta
- Ígneas-Muy Baja
- Ígneas-Baja
- Metadetríticas-Muy Baja
- Metadetríticas-Baja
- Metadetríticas-Media
- Metadetríticas-Alta
- Detríticas (Cuaternario)-Muy Baja
- Detríticas (Cuaternario)-Baja
- Detríticas (Cuaternario)-Media
- Detríticas (Cuaternario)-Alta
- Detríticas (Cuaternario)-Muy Alta

2. Estaciones de control

En la MASb Candás no existen estaciones foronómicas y/o hidrométricas de la red oficial de la CHC y que permitan cuantificar las descargas del sistema acuífero que se producen hacia los distintos cauces que lo atraviesan. Respecto a las estaciones de control hidrométrico en manantiales, tampoco ningún organismo ha establecido redes de control en esta masa de agua subterránea.

Por último si existen mediciones históricas de caudal en algunos de los manantiales existentes, sobre la base de datos de hidrometría consultada, a cargo del IGME.

2.1 Estaciones de la red oficial de aforos

Ningún organismo ha establecido redes de control en esta Masa de Agua Subterránea.

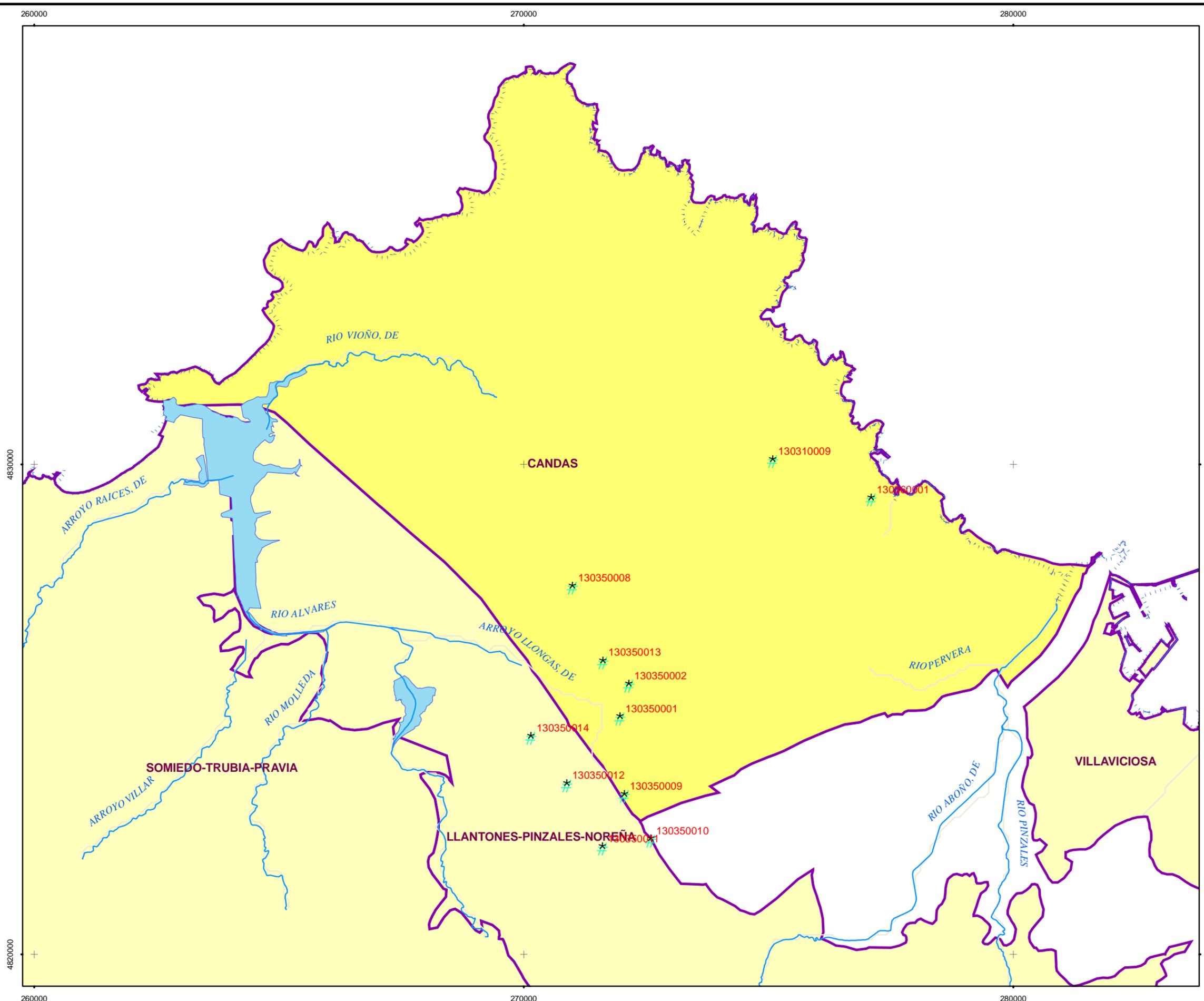
2.2 Estaciones de la red oficial de control hidrométrico

Ningún organismo ha establecido redes de control en esta Masa de Agua Subterránea.

2.3 Otra información hidrométrica

Código estación		Observaciones	Datos de Caudal				
Código	Referencia bibliográfica		Número de datos	Amplitud de la serie	Caudal mínimo (l/s)	Caudal promedio (l/s)	Caudal máximo (l/s)
130350010	IGME	Aforo en manantial	3	03-2001_06-2000	1,67	2,03	2,22
130310009	IGME	Aforo en manantial	2	05-2000_03-2001	3,00	3,41	3,81
130350001	IGME	Aforo en manantial	2	11-1979_05-2000	0,03	0,36	0,69
130350002	IGME	Aforo en manantial	2	11-1979_05-2000	0,03	0,16	0,28
130350008	IGME	Aforo en manantial	2	07-1984_03-2001	1,00	1,34	1,67
130350009	IGME	Aforo en manantial	2	06-2000_07-1984	1,53	1,74	1,94
130350011	IGME	Aforo en manantial	2	07-1984_06-2000	0,11	0,20	0,28
130350012	IGME	Aforo en manantial	2	07-1984_06-2000	0,03	0,16	0,28
130350013	IGME	Aforo en manantial	2	10-1990_06-2000	13,00	16,50	20,00
130350014	IGME	Aforo en manantial	2	10-1990_06-2000	0,08	0,14	0,19
130360001	IGME	Aforo en manantial	2	11-1979_05-2000	0,19	0,51	0,83

Tabla 1. Datos en estaciones de medida y control hidrométrico



LEYENDA

- Límite de demarcación hidrográfica
- ++ Capitales de provincia

MASA DE AGUA SUPERFICIAL
(Red superficial)

- Masa de agua superficial
- Embalses

ESTACIONES DE CONTROL

RED de AFOROS

-) Estación activa
- S Estación inactiva

RED de CONTROL HIDROMÉTRICO (CC.HH)

- Estación activa (con continuidad de la red histórica del IGME)
- (Estación activa

OTROS DATOS UTILIZADOS

- ⊕ Redes de otros organismos
- ⊗ Red histórica del IGME (actualmente inactiva)
- * Secciones históricas

3. Identificación y caracterización de los tramos de río relacionados con acuíferos

Dentro de la MASb Candás se han definido ocho relaciones río-acuífero, todas ellas son consecuencia del drenaje difuso y/o descargas a través de manantiales. Todos los tramos que se han identificado son ganadores. A continuación se describe cada uno de ellos:

3.1 Identificación y Modelo Conceptual

- **Tramo Río de Vioño (016.203.001):**

La relación se ha definido en un tramo ganador de 7.189 m de longitud que engloba a la masa de agua superficial río de Vioño (ES012145010) en todo su recorrido desde el inicio hasta su llegada a la Ría de Avilés. Este río se halla clasificado como una masa natural con tipología de “Ríos Costeros Cántabro-Atlánticos”.

Este tramo de río recibe las descargas de las *Calizas y dolomías pre-carboníferas de “Rañeces”*. El modelo conceptual es el de conexión mixta lineal directa y manantiales (IGME 1984). Se estima que el régimen hidrogeológico del tramo es natural.

- **Tramo Arroyo de Llantada (016.203.002):**

La relación se ha definido en un tramo ganador de 3.580 m de longitud desde su nacimiento hasta su desembocadura en el mar. Este tramo no constituye masa de agua superficial.

El río recibe las descargas de las *Calizas y dolomías pre-carboníferas de “Rañeces”*. El modelo conceptual es el de conexión mixta lineal directa y manantiales (IGME 1984). Se estima que el régimen hidrogeológico del tramo es natural.

- **Tramo Arroyo de Cañeo (016.203.003):**

La relación se ha definido en un tramo ganador de 2.485 m de longitud desde su nacimiento hasta su desembocadura en el mar. Este tramo no constituye masa de agua superficial.

El río recibe las descargas de las *Calizas pre-carboníferas de “Candás”*. El modelo conceptual es el de conexión mixta lineal directa y manantiales (IGME 1984). Se estima que el régimen hidrogeológico del tramo es natural.

- **Tramo Arroyo del Noval (016.203.004):**

La relación se ha definido en un tramo ganador de 5.818 m de longitud desde su nacimiento hasta su desembocadura en el mar. Este tramo no constituye masa de agua superficial.

El río recibe las descargas de las *Calizas pre-carboníferas de "Moniello"*. El modelo conceptual es el de conexión mixta lineal directa y manantiales (IGME 1984). Se estima que el régimen hidrogeológico del tramo es natural.

- Tramo Arroyo de Espasa (016.203.005):

La relación se ha definido en un tramo ganador de 5.610 m de longitud desde su nacimiento hasta su desembocadura en el mar. Este tramo no constituye masa de agua superficial.

El río recibe las descargas de la *Caliza de Montaña carbonífera de "Cabo Peñas"* y de las *Calizas pre-carboníferas de "Candás"*. El modelo conceptual es el de conexión mixta lineal directa y manantiales (IGME 1984). Se estima que el régimen hidrogeológico del tramo es natural.

- Tramo Arroyo del Reconco (016.203.006):

La relación se ha definido en un tramo ganador de 7.113 m de longitud que engloba a este río desde su nacimiento hasta la intersección con la masa de agua superficial que constituyen el río Pinzales y el río Aboño (ES012145030), clasificada como una masa alterada sin tipología. El río Aboño, aguas abajo del embalse de San Andrés de los Tacones, está considerado MAS prioritaria por la DGA por estar aguas abajo de embalse, con caudales ecológicos definidos en el anterior Plan de Cuenca.

Este tramo de río recibe las descargas de las *Calizas pre-carboníferas de "Moniello"* y de las *Calizas y dolomías pre-carboníferas de "Rañeces"*. El modelo conceptual es el de conexión mixta lineal directa y manantiales (IGME 1984). Se estima que el régimen hidrogeológico del tramo es natural.

- Tramo Río Pervera (016.203.007):

La relación se ha definido en un tramo ganador de 4.301 m de longitud que engloba a este río desde su nacimiento hasta la intersección con la masa de agua superficial que constituyen el río Pinzales y el río Aboño (ES012145030), tratándose de la misma MAS definida en el tramo anterior.

Este tramo de río recibe las descargas de las *Calizas y dolomías pre-carboníferas de "Rañeces"*. El modelo conceptual es el de conexión mixta lineal directa y manantiales (IGME 1984). Se estima que el régimen hidrogeológico del tramo es natural.

- Tramo Arroyo de Llongas (016.203.008):

La relación se ha definido en un tramo ganador de 2.769 m de longitud sobre este arroyo al que descarga el Manantial de Los Molinos (130350013).

El tramo considerado no constituye masa de agua superficial en la zona de la descarga del manantial pero sí aguas más abajo (ES012145190). Se haya definida como masa masa alterada sin tipología.

Este tramo de río recibe las descargas de las *Calizas y dolomías pre-carboníferas de "Rañeces"*. El modelo conceptual es el de descarga puntual por un único manantial. El tramo se encuentra en régimen natural.

Código del tramo	Nombre del cauce	MAS relacionada según codificación CEDEX		Características de la MAS a relacionada			Formación Geológica Permeable
		Código	Nombre	Categoría	Tipología	Alteración	
016.203.001	Río de Vioño	ES012145010	-	Río	Ríos Costeros Cantábros-Atlánticos	Masa natural	Calizas y dolomías pre-carboníferas de "Rañeces"
016.203.002	Arroyo de Llantada	-	-	-	-	-	Calizas y dolomías pre-carboníferas de "Rañeces"
016.203.003	Arroyo de Cañeo	-	-	-	-	-	Calizas pre-carboníferas de "Candás"
016.203.004	Arroyo del Noval	-	-	-	-	-	Calizas pre-carboníferas de "Moniello"
016.203.005	Arroyo de Espasa	-	-	-	-	-	Caliza de Montaña carbonífera de "Cabo Peñas" + Calizas pre-carboníferas de "Candás"
016.203.006	Arroyo del Reconco	ES012145030	-	Río	Sin tipología	Masa alterada	Calizas pre-carboníferas de "Moniello" + Calizas y dolomías pre-carboníferas de "Rañeces"
016.203.007	Río Pervera	ES012145030	-	Río	Sin tipología	Masa alterada	Calizas y dolomías pre-carboníferas de "Rañeces"
016.203.008	Arroyo de Llongas	ES012145190	-	Río	Sin tipología	Masa alterada	Calizas y dolomías pre-carboníferas de "Rañeces"

Tabla 2. Identificación de los tramos de ríos conectados

Código del tramo	Nombre del cauce	Modelo conceptual relación río-acuífero	Régimen hidrogeológico	Características del lecho del cauce	Hidrogeología del techo	Génesis de la descarga	Longitud del tramo (m)
016.203.001	Río de Vioño	Conexión mixta lineal directa y manantiales	Natural	-	-	Descarga natural por la intersección del cauce con la superficie piezométrica del sistema acuífero	7.189
016.203.002	Arroyo de Llantada	"	Natural	-	-	"	3.580
016.203.003	Arroyo de Cañeo	"	Natural	-	-	"	2.485
016.203.004	Arroyo del Noval	"	Natural	-	-	"	5.818
016.203.005	Arroyo de Espasa	"	Natural	-	-	"	5.610
016.203.006	Arroyo del Reconco	"	Natural	-	-	"	7.113
016.203.007	Río Pervera	"	Natural	-	-	"	4.301
016.203.008	Arroyo de Llongas	Descarga puntual por un único manantial	Natural	-	-	Rebose hidrogeológico por la presencia de un impermeable de muro	2.769

Tabla 3. Modelo conceptual relación río-acuífero según tramos

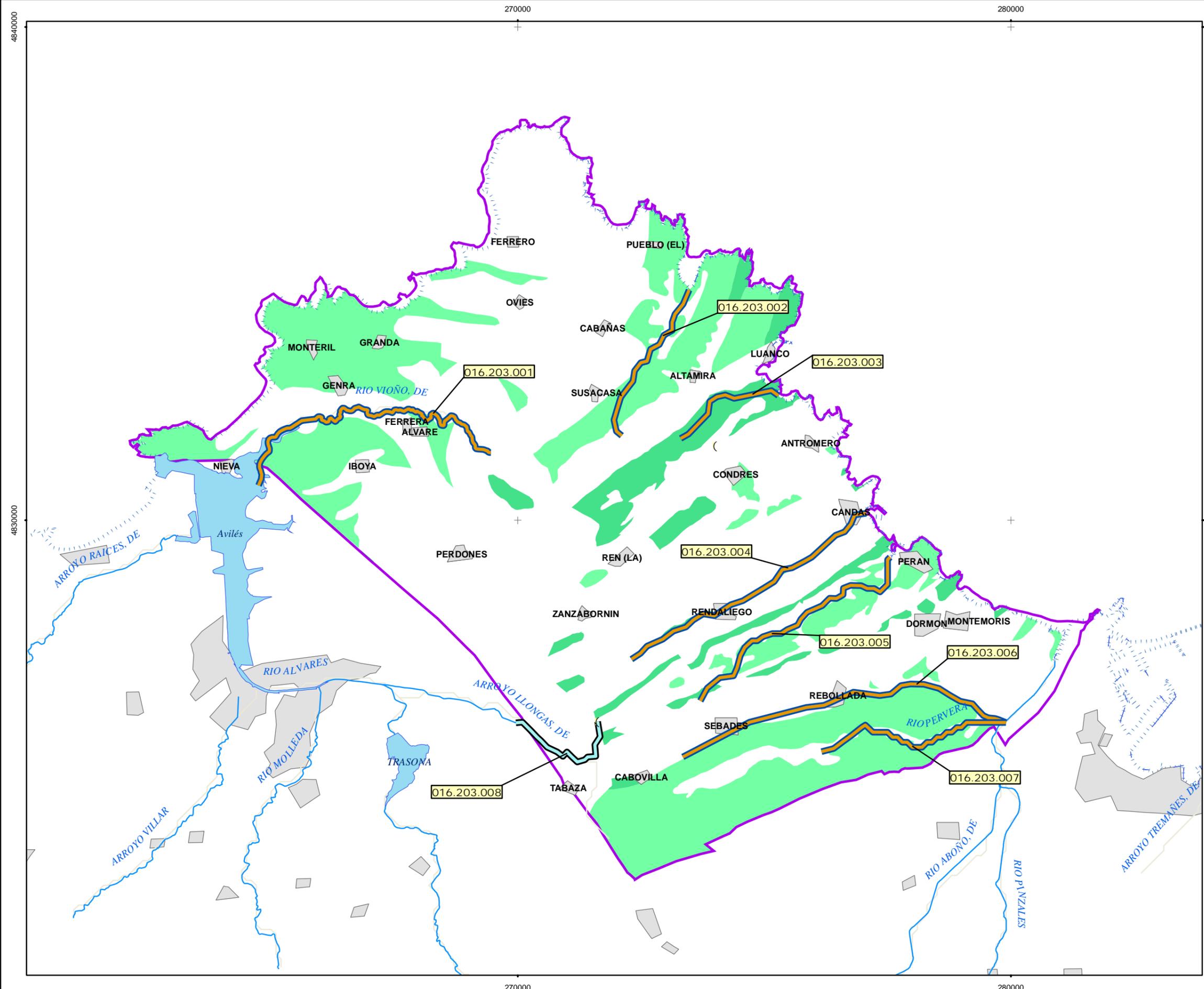
3.2 Relación río-acuífero

No se han podido cuantificar las relaciones río-acuífero establecidas con anterioridad, ya que no se dispone de aforos en ríos en esta masa de agua subterránea.

Los valores de caudal disponibles sobre algunos de los manantiales de la MASb que alimentan a los tramos identificados pueden considerarse despreciables, ya que son del orden de algunos litros por segundo como máximo. Según el estudio del IGME (1984) los recursos hídricos subterráneos del sistema acuífero (sin contar los afloramientos de la Caliza de Montaña) oscilan entre 1,0 y 2,2 hm³/año. Como además parte de estos recursos son drenados hacia el mar, el valor del caudal remanente que drenaría hacia cauces no debe exceder de algunas decenas de litros por segundo.

Código Tramo	Cuantificación				Régimen hidrológico	Observaciones
	Descarga puntual QCD (l/s)	Conexión difusa				
		Relación Unitaria de Transferencia RUT (l/s/m)	Amplitud de la serie (ASU)	Número de datos (NAE)		
016.203.001	No se dispone de información suficiente para cuantificar la relación río-acuífero en este tramo ⁽¹⁾				Natural	-
016.203.002	"				Natural	-
016.203.003	"				Natural	-
016.203.004	"				Natural	-
016.203.005	"				Natural	-
016.203.006	"				Natural	-
016.203.007	"				Natural	-
016.203.008	"				Natural	-
⁽¹⁾	IGME (1984)					

Tabla 4. Resumen de la cuantificación río-acuífero



LEYENDA

- Límite de demarcación hidrográfica
- Núcleos de población
- Masa de agua subterránea

MASA de AGUA SUPERFICIAL
(Red superficial)

- Masa de agua superficial
- Embalses

MASA de AGUA SUBTERRÁNEA
LITOLOGÍA y PERMEABILIDAD

- Carbonatada-Media
- Carbonatada-Alta

MODELO CONCEPTUAL de la RELACIÓN RÍO-ACUÍFERO

- Río ganador con conexión difusa
- Río perdedor con conexión difusa
- Río con conexión difusa y régimen variable (ganador/perdedor)
- Drenaje puntual (Manantial o grupo de manantiales)
- Drenaje puntual a cauce (Manantial o grupo de manantiales)
- Río ganador con conexión mixta (puntual y difusa)

MANANTIALES
(Caudal de referencia l/s)

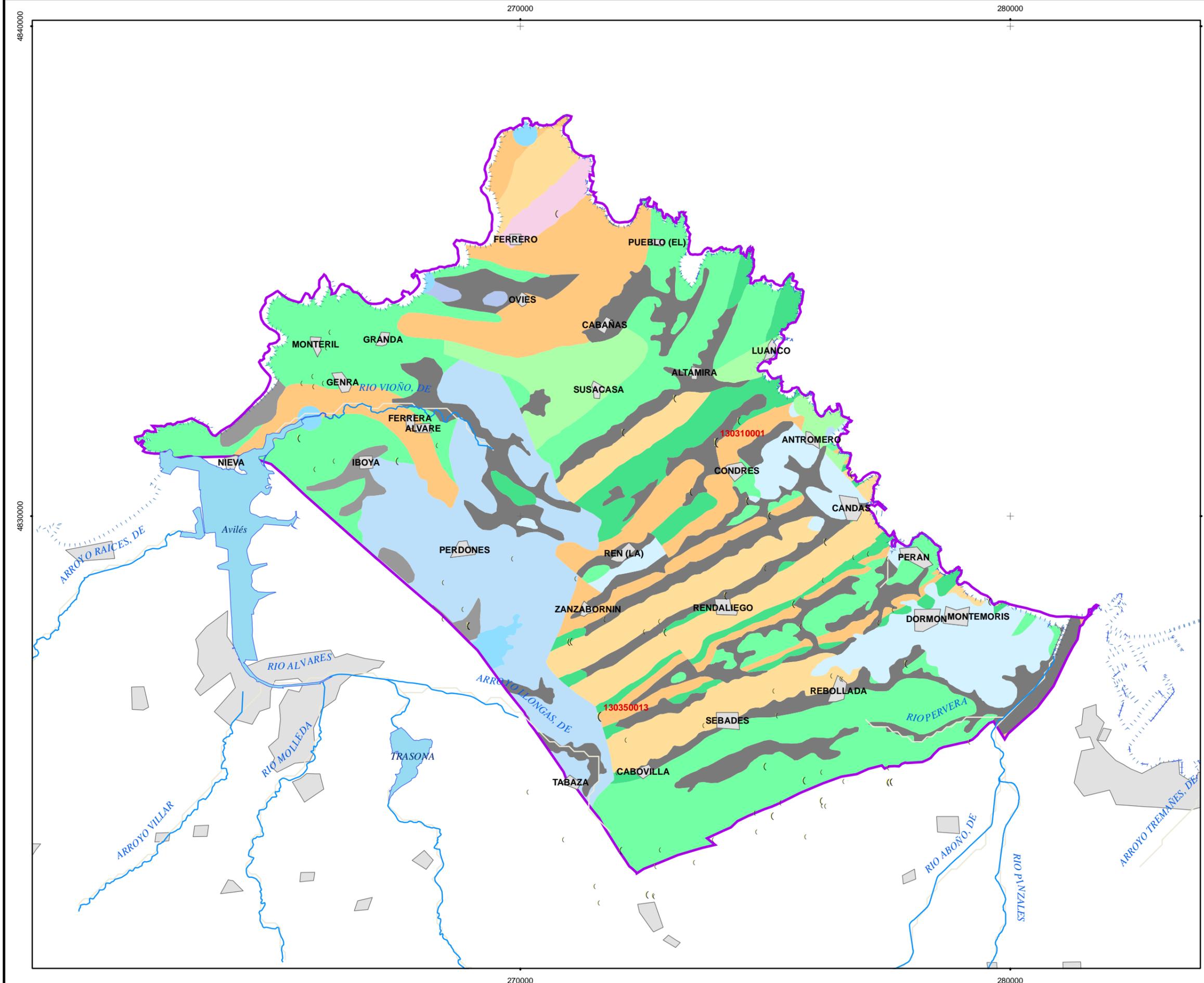
- < 1 l/s
- 1-10 l/s
- 10-15 l/s
- 15-25 l/s
- 25-50 l/s
- 50-100 l/s
- 100-250 l/s
- > 250 l/s

4. Manantiales

En relación con la MASb se han identificado un total de 85 manantiales, de los cuales no se dispone de información de detalle de ninguno de ellos. En la bibliografía consultada no se destaca ningún manantial por encima del resto, contribuyendo todos por igual a las relaciones río-acuífero anteriormente definidas. Prácticamente todos se encuentran por debajo de los 10 l/s de caudal histórico de referencia, sobre la base de la información del IGME consultada, con las excepciones del Manantial de Los Molinos (130350013) con 13 l/s y el 130310001 con 12 l/s.

Manantial	Código NIPA (IGME)	Cauce receptor de la descarga	Tramo conexión río-acuífero	Ubicación			FGP relacionada y Génesis Hidrogeológica
				Coordenadas UTM Huso 30		Cota (m snm)	
				X	Y		
Manantial de Los Molinos	130350013	Arroyo de Llongas	016.203.008	271620	4825920	72	Rebose hidrogeológico por la presencia de un impermeable de muro
-	130310001	Arroyo de Cañeo	016.203.003	274005	4831513	58	Descarga natural por la Intersección del cauce con la superficie piezométrica del sistema acuífero

Tabla 5. Manantiales principales MASb Candás (016.203).



LEYENDA

- Límite de demarcación hidrográfica
- Núcleos de población
- Masa de agua subterránea

MASA de AGUA SUPERFICIAL
(Red superficial)

- Masa de agua superficial
- Embalses

MASA de AGUA SUBTERRÁNEA
LITOLÓGIA y PERMEABILIDAD

- Carbonatada-Muy Baja
- Carbonatada-Baja
- Carbonatada-Media
- Carbonatada-Alta
- Carbonatada-Muy Alta
- Detrítica-Muy Baja
- Detrítica-Baja
- Detrítica-Media
- Detrítica-Alta
- Detrítica-Muy Alta
- Evaporítica-Muy Baja
- Evaporítica-Baja
- Evaporítica-Media
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávic)-Muy Baja
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávic)-Baja
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávic)-Alta
- Ígneas-Muy Baja
- Ígneas-Baja
- Metadetríticas-Muy Baja
- Metadetríticas-Baja
- Metadetríticas-Media
- Metadetríticas-Alta
- Detríticas (Cuaternario)-Muy Baja
- Detríticas (Cuaternario)-Baja
- Detríticas (Cuaternario)-Media
- Detríticas (Cuaternario)-Alta
- Detríticas (Cuaternario)-Muy Alta

MANANTIALES
(Caudal de referencia l/s)

- < 1 l/s
- 1-10 l/s
- 10-15 l/s
- 15-25 l/s
- 25-50 l/s
- 50-100 l/s
- 100-250 l/s
- > 250 l/s

5. Zonas Húmedas

5.1 Identificación y Modelo Conceptual

Se han identificado 6 zonas húmedas asociadas a la MASb Candás (016.203) estando todas ellas incluidas dentro de alguna figura de protección medioambiental como el Lugar de Interés Comunitario y Zona de Especial Protección para las Aves “Cabo Busto Luanco” (código LIC y ZEPA ES0000318) y la Zona de Especial Protección para las Aves “Embalses del Centro” (código ZEPA ES0000320).

A continuación se muestran las zonas húmedas identificadas y las figuras de protección ambiental en vigor con las que se relacionan:

MASA de AGUA SUBTERRÁNEA		016.203	Candás	
Zona Húmeda (Nombre)	Código	Categoría	Código Oficial	Observaciones
Ría de Avilés	121008	Listado Ramsar	-	Esta zona húmeda está definida como tal por el MMA.
		LIC	ES0000318	
		ZEPA		
Embalse de la Granda	121009	Listado Ramsar	-	Esta zona húmeda está definida como tal por el MMA.
		LIC	-	
		ZEPA	ES0000320	
Peñas	121010	Listado Ramsar	-	Esta zona húmeda está definida como tal por el MMA.
		LIC	ES0000318	
		ZEPA		
Macua	121130	Listado Ramsar	-	Esta zona húmeda está definida como tal por el MMA.
		LIC	ES0000318	
		ZEPA	-	
Zeluán	121131	Listado Ramsar	-	Esta zona húmeda está definida como tal por el MMA.
		LIC	ES0000318	
		ZEPA		
Reconco	121186	Listado Ramsar	-	Esta zona húmeda está definida como tal por el MMA.
		LIC	ES0000318	
		ZEPA		

Tabla 6. Zonas Húmedas asociadas a la MASb 016.203 (Candás)

- Ría de Avilés (0160101)

La ría de Avilés está clasificada como estuario o marisma en el Inventario y Tipificación de los Humedales de Asturias (ITHA) y actualmente se encuentra intervenida. Se trata de un ancho estuario formado por la desembocadura de los pequeños ríos Solís y Tamón que se localiza fuera de los límites de la poligonal envolvente. Tiene una longitud de 5,5 kilómetros y una anchura máxima de 1,2 kilómetros en la ensenada de San Balandrán.

Se desarrolla en una playa arenosa con tres cordones dunares que llegan hasta la base de un acantilado fósil. Aparecen también terrazas fluvio-marinas y en el interior de la ría existen bahías en las que se desarrollan depósitos arenosos originados por la dinámica del estuario.

La ría, que posee régimen permanente, tiene mayor influencia mareal que fluvial, aunque en los últimos decenios ha visto como disminuían drásticamente las superficies inundables por el mar debido a las grandes factorías industriales que se instalaron sobre las marismas. Sin duda en su día se trataba, junto a la ría de Villaviciosa, del estuario asturiano en que se desarrollaban las comunidades vegetales más halófilas.

- Embalse de la Granda (0160102)

Esta zona húmeda de origen artificial es utilizada para abastecimiento industrial. Se desarrolla sobre areniscas y arcillas de carácter permeable y presenta un régimen permanente.

Debido a su poco calado, sólo 19,5 metros de altura de presa, hace que se presenten muchas zonas adecuadas para el asentamiento de avifauna y comunidades de anfibios.

Se desconoce su relación con la MASb de estudio.

- Peñas (0160103)

Peñas es un conjunto de charcas temporales formadas sobre la rasa costera que se clasifican como tales en el Inventario y Tipificación de los Humedales de Asturias (ITHA).

Se trata de una veintena de charcas de origen natural e hidroperíodo temporal localizadas en fondo de valle sobre un depósito cuaternario, estando el fondo de la cubeta formado por calizas y cuarcitas.

Debido a que su única fuente de abastecimiento es el agua de lluvia, en época de estiaje se secan todas; si bien, en una de ellas la duración del periodo seco es menor.

- Macua (0160104)

Se trata de un conjunto de dos charcas permanentes situadas junto al polígono industrial de Macua, asentadas sobre arcillas y que se clasifican como tales en el Inventario y Tipificación de los Humedales de Asturias (ITHA) .

La litología de sus cubetas es de origen mixto calcáreo-silíceo y puesto que se localiza en las proximidades del cauce del río de Vioño sobre el que se ha definido el tramo de relación río-acuífero 016.203.001 con conexión mixta lineal directa y manantiales, se estima la relación zona húmeda-MASb será de flujo mixto positivo interno.

- Zeluan (0160105)

Zeluán es una charca permanente clasificada como tal en el Inventario y Tipificación de los Humedales de Asturias (ITHA) que posee gran interés durante los pasos migratorios de aves acuáticas. Se ubica junto a la desembocadura de la ría de Avilés y su origen parece ser la extracción de áridos.

La litología de su cubeta está formada por conglomerados y areniscas y se localiza en una playa desarrollada en la ensenada de Zeluan en la ría de Avilés perteneciente al Complejo Charca de Zeluán y Ensenada de Llodero.

Al igual que la anterior zona húmeda, la charca de Zeluan se localiza en las proximidades del cauce del río de Vioño sobre el que se ha definido el tramo de relación río-acuífero 016.203.001, por lo que se estima que la relación zona húmeda-MASb será de flujo mixto positivo interno aunque se sitúe fuera de los límites de la poligonal envolvente.

- Reconco (0160106)

Como Reconco se conoce una zona situada en el camino de Guillón a Caboalles, formado por una unidad mayor y cuatro pequeñas charcas cercanas. Se clasifica como laguna en el Inventario y Tipificación de los Humedales de Asturias (ITHA) y pertenece al Complejo Cueto de Arbás.

Se trata de una zona lagunar que se sitúa sobre un depósito cuaternario de origen glaciar sobre cuarcitas y areniscas y de la que se desconoce la relación zona húmeda-MASb existente.

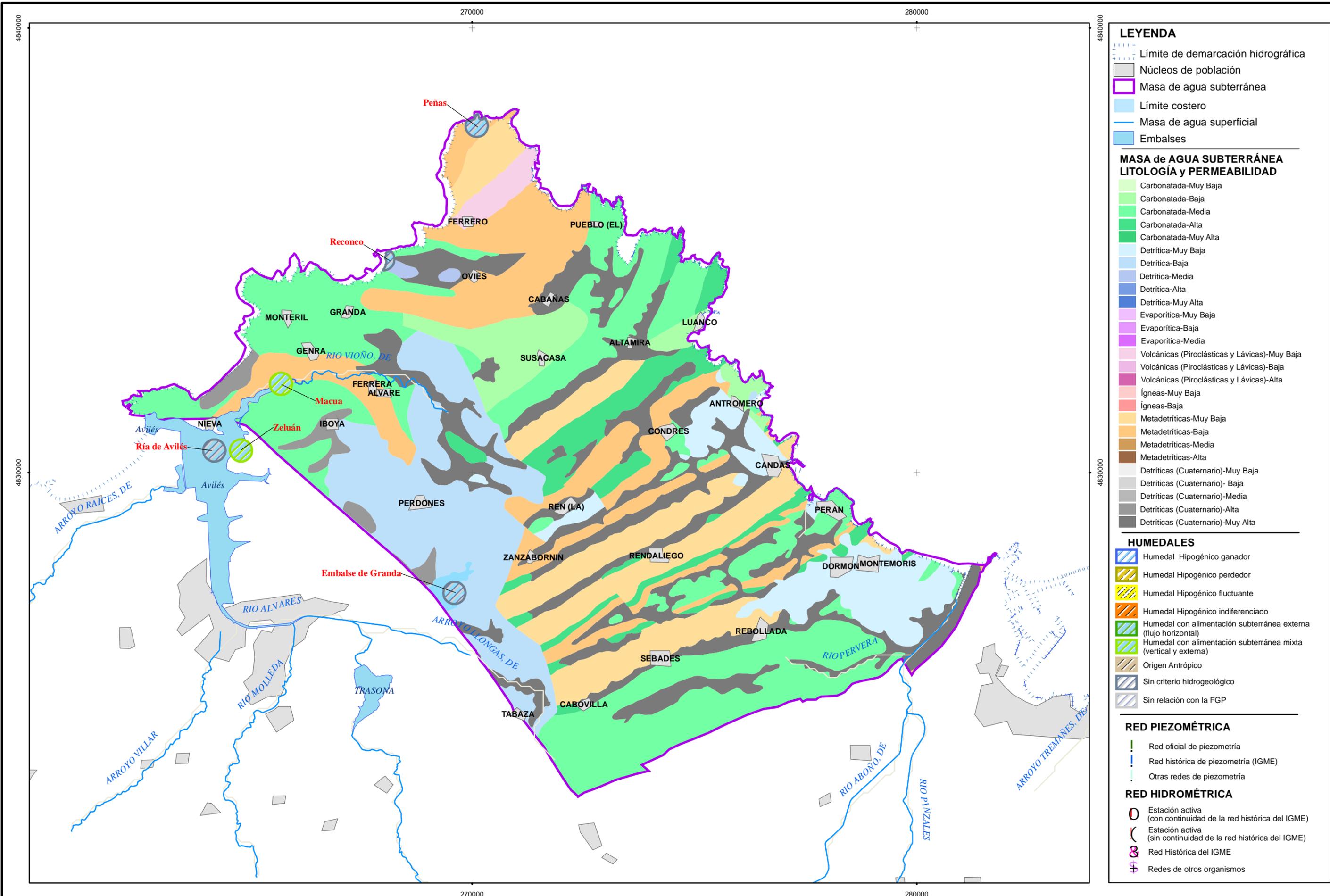
5.2 *Relación hidrogeológica zona húmeda-MASb*

No existen datos suficientes para realizar una cuantificación de la relación zona húmeda-MASb, ya que ni siquiera se dispone de piezómetros próximos para cuantificar dicha relación.

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. 016.203 Candás

Zona Húmeda (Nombre)	Código	Modo alimentación	Tipología de drenaje	Hidoperíodo	Modelo conceptual relación zona húmeda-MASb	Cuantificación relación zona húmeda-MASb	Observaciones
Ría de Avilés	0160101	Humedal costero sin aportación subterránea	Exorreico	Permanente no fluctuante	Sin información	No existen datos concretos sobre la relación zona húmeda-MASb	Esta zona húmeda presenta un régimen hidrológico natural modificado.
Embalse de la Granda	0160102	Epigénico	Drenaje cerrado	Permanente no fluctuante	Sin información	No existen datos concretos sobre la relación zona húmeda-MASb	Esta zona húmeda presenta un régimen hidrológico influenciado funcional.
Peñas	0160103	Humedal costero sin aportación subterránea	Exorreico	Temporal Estacional	Sin información	No existen datos concretos sobre la relación zona húmeda-MASb	Esta zona húmeda presenta un régimen hidrológico natural modificado.
Macua	0160104	Hipogénico externo	Exorreico	Permanente no fluctuante	Flujo mixto positivo interno	No existen datos concretos sobre la relación zona húmeda-MASb	Esta zona húmeda presenta un régimen hidrológico natural modificado.
Zeluán	0160105	Hipogénico externo	Exorreico	Permanente no fluctuante	Flujo mixto positivo interno	No existen datos concretos sobre la relación zona húmeda-MASb	Esta zona húmeda presenta un régimen hidrológico natural modificado.
Reconco	0160106	Sin clasificación	Sin clasificación	Temporal Estacional	Sin información	No existen datos concretos sobre la relación zona húmeda-MASb	Esta zona húmeda presenta un régimen hidrológico natural modificado.

Tabla 7. Resumen de la cuantificación zona húmeda-MASb



LEYENDA

- Límite de demarcación hidrográfica
- Núcleos de población
- Masa de agua subterránea
- Límite costero
- Masa de agua superficial
- Embalses

MASA de AGUA SUBTERRÁNEA LITOLOGÍA y PERMEABILIDAD

- Carbonatada-Muy Baja
- Carbonatada-Baja
- Carbonatada-Media
- Carbonatada-Alta
- Carbonatada-Muy Alta
- Detrítica-Muy Baja
- Detrítica-Baja
- Detrítica-Media
- Detrítica-Alta
- Detrítica-Muy Alta
- Evaporítica-Muy Baja
- Evaporítica-Baja
- Evaporítica-Media
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávicas)-Muy Baja
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávicas)-Baja
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávicas)-Alta
- Ígneas-Muy Baja
- Ígneas-Baja
- Metadetríticas-Muy Baja
- Metadetríticas-Baja
- Metadetríticas-Media
- Metadetríticas-Alta
- Detríticas (Cuaternario)-Muy Baja
- Detríticas (Cuaternario)-Baja
- Detríticas (Cuaternario)-Media
- Detríticas (Cuaternario)-Alta
- Detríticas (Cuaternario)-Muy Alta

HUMEDALES

- Humedal Hipogénico ganador
- Humedal Hipogénico perdedor
- Humedal Hipogénico fluctuante
- Humedal Hipogénico indiferenciado
- Humedal con alimentación subterránea externa (flujo horizontal)
- Humedal con alimentación subterránea mixta (vertical y externa)
- Origen Antrópico
- Sin criterio hidrogeológico
- Sin relación con la FGP

RED PIEZOMÉTRICA

- Red oficial de piezometría
- Red histórica de piezometría (IGME)
- Otras redes de piezometría

RED HIDROMÉTRICA

- Estación activa (con continuidad de la red histórica del IGME)
- Estación activa (sin continuidad de la red histórica del IGME)
- Red Histórica del IGME
- Redes de otros organismos

6. Análisis de la Información Utilizada y Propuesta de Actuaciones

6.1 Valoración de la información utilizada y de los resultados obtenidos

No se han podido cuantificar las relaciones río-acuífero ni zona húmeda-MASb definidas para la MASb Candás.

6.2 Propuesta de actuaciones

Se propone la realización de los siguientes estudios:

- Realizar una campaña de aforos en los tramos con relación río-acuífero identificados.
- Realizar un estudio de los manantiales de la MASb.
- Establecer varios puntos de control hidrométrico y piezométrico en las zonas húmedas identificadas.

Nº estacion	UTM X	UTM Y	Cota (m s.n.m.)	Cauce	Objetivo
EH016.203.01	264744	4830707	7	Río de vioño	Cuantificar la relación río-acuífero en el tramo nº 1
EH016.203.02	273473	4834668	17	Arroyo de Llantada	Cuantificar la relación río-acuífero en el tramo nº 2
EH016.203.03	275284	4832531	8	Arroyo de Cañeo	Cuantificar la relación río-acuífero en el tramo nº 3
EH016.203.04	277069	4830142	7	Arroyo del Noval	Cuantificar la relación río-acuífero en el tramo nº 4
EH016.203.05	277550	4829250	5	Arroyo de España	Cuantificar la relación río-acuífero en el tramo nº 5
EH016.203.06	279900	4825900	12	Arroyo del Reconco	Cuantificar la relación río-acuífero en el tramo nº 6
EH016.203.07	279900	4825900	12	Río Pervera	Cuantificar la relación río-acuífero en el tramo nº 7
EH016.203.08	271620	4825920	72	Manantial de los Molinos (130350013)	Cuantificar la relación río-acuífero en el tramo nº 8

Tabla 8. Estaciones de control propuestas

Nº estacion	UTM X	UTM Y	Cota (m s.n.m.)	Zona Húmeda	Objetivo
EH016.203.09	264410	4830502	1	Ría de Avilés	Verificar y cuantificar la relación zona húmeda-MASb de las zonas húmedas identificadas.
EH016.203.10	269661	4827259	29	Embalse de la Granda	
EH016.203.11	270086	4837799	84	Peñas	
EH016.203.12	265607	4832007	10	Macua	
EH016.203.13	264873	4830463	20	Zeluán	
EH016.203.14	268155	4834672	21	Reconco	

Tabla 9. Estaciones de control propuestas relación zona húmeda-MASb

7. Referencias Bibliográficas

- (1) CHC-MMA (2007): Estudio General sobre la Demarcación Hidrográfica del Norte.
- (2) IGME (1984): Investigación Hidrogeológica de la Cuenca norte de España (Asturias).

8. Otra Bibliografía de interés

- (3) Ed. Trea (1995): Libro de la Geología de Asturias.
- (4) IGME (2006): Mapa Litoestratigráfico 1:200.000.
- (5) MIMAM (2001): Base Documental de los Humedales Españoles.

Anejo 1. Tabla de estaciones de control y medida

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. 016.203 Candás

Estación de control y medida			Cauce		Régimen hidrológico		MASb (a)		FGP	Tramo relación río-acuífero (b)			Situación geográfica respecto al tramo
Código	Nombre	Tipo	Código	Nombre	Tipo	Observaciones	Código	Nombre		Código	Cauce	Descripción	
<i>Ningún organismo oficial ha establecido redes de control en esta masa de agua subterránea.</i>													

Anejo 2. Listado de manantiales

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. 016.203 Candás

Masa de aguas subterránea asociada (<i>Codmsbt_def</i>)		016.203	Candás			LISTADO DE OTROS MANANTIALES
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica (<i>Cod_demar_id</i>)		016	Cantábrico			
Código del manantial (<i>Cod_mant</i>)	Código IGME del manantial (<i>Codigme_mant</i>)	Ubicación geográfica			Datos de Caudales (l/s)	Uso del manantial-IGME (<i>Usoigme_mant</i>) (<i>Uso_mant</i>)
		Coordenadas UTM-Huso 30 (<i>CoorX_mant</i>)	Coordenadas UTM-Huso 30 (<i>CoorY_mant</i>)	Cota del manantial (<i>Cota_mant</i>)	Caudal histórico IGME (<i>Qhistigme_mant</i>)	
016.203.0003	130310002	273495	4830508	70	8,06	abastecimiento a núcleos urbanos
016.203.0004	130310003	274642	4830310	44	8,06	abastecimiento a núcleos urbanos
016.203.0005	130310005	272107	4831719	60	5,00	abastecimiento a núcleos urbanos
016.203.0006	130310014	274470	4831950	15	5,00	abastecimiento a núcleos urbanos
016.203.0007	130360023	279590	4828270	18	5,00	abastecimiento a núcleos urbanos
016.203.0008	130310004	270753	4836178	85	4,44	abastecimiento a núcleos urbanos
016.203.0009	130320001	276760	4830850	25	4,14	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.203.0010	130310009	275090	4830020	27	3,00	abastecimiento a núcleos urbanos
016.203.0011	130360031	277880	4827000	32	3,00	abastecimiento a núcleos urbanos
016.203.0012	130350030	275800	4824610	64	2,64	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.203.0013	130310006	273164	4832409	40	2,22	abastecimiento a núcleos urbanos
016.203.0014	130350010	272600	4822280	130	2,22	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.203.0015	130350015	276230	4829480	28	2,00	NO SE UTILIZA
016.203.0016	130360042	277575	4824585	136	2,00	abastecimiento a núcleos urbanos
016.203.0017	130350009	272060	4823190	58	1,94	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. 016.203 Candás

Masa de aguas subterránea asociada (<i>Codmsbt_def</i>)		016.203	Candás			LISTADO DE OTROS MANANTIALES
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica (<i>Cod_demar_id</i>)		016	Cantábrico			
Código del manantial (<i>Cod_mant</i>)	Código IGME del manantial (<i>Codigme_mant</i>)	Ubicación geográfica			Datos de Caudales (l/s)	Uso del manantial-IGME (<i>Usoigme_mant</i>) (<i>Uso_mant</i>)
		Coordenadas UTM-Huso 30 (<i>CoorX_mant</i>)	Coordenadas UTM-Huso 30 (<i>CoorY_mant</i>)	Cota del manantial (<i>Cota_mant</i>)	Caudal histórico IGME (<i>Qhistigme_mant</i>)	
016.203.0018	130350008	271000	4827440	60	1,67	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.203.0019	130350026	276150	4824200	140	1,67	NO SE UTILIZA
016.203.0020	130350032	275000	4824900	62	1,50	abastecimiento a núcleos urbanos
016.203.0021	130350039	271040	4827450	65	1,50	NO SE UTILIZA
016.203.0022	130350042	274200	4828380	58	1,50	abastecimiento a núcleos urbanos
016.203.0023	120340003	265488	4831595	20	1,39	abastecimiento a núcleos urbanos
016.203.0024	130350046	275580	4828210	48	1,33	NO SE UTILIZA
016.203.0025	130350016	272960	4827640	68	1,25	abastecimiento a núcleos urbanos
016.203.0026	130350029	275150	4823890	149	1,25	abastecimiento a núcleos urbanos
016.203.0027	120340004	267492	4831127	50	1,19	abastecimiento a núcleos urbanos
016.203.0028	120380002	268949	4827773	40	1,11	abastecimiento a núcleos urbanos
016.203.0029	120380005	268949	4827773	40	1,11	abastecimiento a núcleos urbanos
016.203.0030	130360040	277515	4824575	148	1,11	abastecimiento a núcleos urbanos
016.203.0031	120340001	265977	4832722	200	1,00	abastecimiento a núcleos urbanos
016.203.0032	130360029	277610	4828100	35	1,00	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. 016.203 Candás

Masa de aguas subterránea asociada (<i>Codmsbt_def</i>)		016.203	Candás			LISTADO DE OTROS MANANTIALES
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica (<i>Cod_demar_id</i>)		016	Cantábrico			
Código del manantial (<i>Cod_mant</i>)	Código IGME del manantial (<i>Codigme_mant</i>)	Ubicación geográfica			Datos de Caudales (l/s)	Uso del manantial-IGME (<i>Usoigme_mant</i>) (<i>Uso_mant</i>)
		Coordenadas UTM-Huso 30 (<i>CoorX_mant</i>)	Coordenadas UTM-Huso 30 (<i>CoorY_mant</i>)	Cota del manantial (<i>Cota_mant</i>)	Caudal histórico IGME (<i>Qhistigme_mant</i>)	
016.203.0033	130360041	277570	4824590	136	1,00	abastecimiento a núcleos urbanos
016.203.0034	120340002	265803	4830967	25	0,83	abastecimiento a núcleos urbanos
016.203.0035	130360001	277100	4829240	22	0,83	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.203.0036	130360039	277510	4824580	148	0,78	abastecimiento a núcleos urbanos
016.203.0037	130350033	272730	4822240	155	0,75	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.203.0038	130350035	273550	4822940	182	0,75	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.203.0039	130360028	277310	4827830	48	0,61	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.203.0040	120380007	268823	4828101	40	0,56	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.203.0041	120380008	268421	4827904	40	0,56	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.203.0042	130350021	275170	4826440	120	0,50	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.203.0043	130350031	276150	4824780	68	0,50	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.203.0044	130350034	272710	4822260	160	0,50	NO SE UTILIZA
016.203.0045	130350041	272530	4827650	105	0,50	abastecimiento a núcleos urbanos
016.203.0046	130360026	277490	4829140	9	0,50	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.203.0047	130350043	275000	4828940	60	0,42	NO SE UTILIZA

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. 016.203 Candás

Masa de aguas subterránea asociada (<i>Codmsbt_def</i>)		016.203	Candás			LISTADO DE OTROS MANANTIALES
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica (<i>Cod_demar_id</i>)		016	Cantábrico			
Código del manantial (<i>Cod_mant</i>)	Código IGME del manantial (<i>Codigme_mant</i>)	Ubicación geográfica			Datos de Caudales (l/s)	Uso del manantial-IGME (<i>Usoigme_mant</i>) (<i>Uso_mant</i>)
		Coordenadas UTM-Huso 30 (<i>CoorX_mant</i>)	Coordenadas UTM-Huso 30 (<i>CoorY_mant</i>)	Cota del manantial (<i>Cota_mant</i>)	Caudal histórico IGME (<i>Qhistigme_mant</i>)	
016.203.0048	130350017	276180	4828700	70	0,36	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.203.0049	130350036	273940	4823410	145	0,33	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.203.0050	130350022	275240	4825930	79	0,31	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.203.0051	130360034	276540	4826690	137	0,31	NO SE UTILIZA
016.203.0052	120380006	268429	4828654	80	0,28	NO SE UTILIZA
016.203.0053	130350002	272150	4825440	142	0,28	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.203.0054	130350004	271128	4828730	60	0,28	abastecimiento y ganadería
016.203.0055	130350006	269833	4829141	80	0,28	NO SE UTILIZA
016.203.0056	130350007	271720	4827900	38	0,28	NO SE UTILIZA
016.203.0057	130350011	271610	4822120	108	0,28	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.203.0058	130350012	270880	4823410	68	0,28	NO SE UTILIZA
016.203.0059	130350018	275720	4827750	56	0,25	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.203.0060	130360033	276570	4826680	132	0,25	NO SE UTILIZA
016.203.0061	130360035	276230	4824090	1820	0,25	abastecimiento a núcleos urbanos
016.203.0062	130350025	276160	4824100	177	0,19	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. 016.203 Candás

Masa de aguas subterránea asociada (<i>Codmsbt_def</i>)		016.203	Candás			LISTADO DE OTROS MANANTIALES
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica (<i>Cod_demar_id</i>)		016	Cantábrico			
Código del manantial (<i>Cod_mant</i>)	Código IGME del manantial (<i>Codigme_mant</i>)	Ubicación geográfica			Datos de Caudales (l/s)	Uso del manantial-IGME (<i>Usoigme_mant</i>) (<i>Uso_mant</i>)
		Coordenadas UTM-Huso 30 (<i>CoorX_mant</i>)	Coordenadas UTM-Huso 30 (<i>CoorY_mant</i>)	Cota del manantial (<i>Cota_mant</i>)	Caudal histórico IGME (<i>Qhistigme_mant</i>)	
016.203.0063	130350038	274820	4823570	205	0,19	NO SE UTILIZA
016.203.0064	130350023	272850	4823200	102	0,17	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.203.0065	130350028	275820	4823460	252	0,17	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.203.0066	130360030	276350	4826750	132	0,17	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.203.0067	130360036	276600	4824600	128	0,17	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.203.0068	130350037	274790	4823950	130	0,14	NO SE UTILIZA
016.203.0069	130360025	276800	4829170	48	0,14	abastecimiento a núcleos urbanos
016.203.0070	130350040	272840	4827860	90	0,11	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.203.0071	130350014	270150	4824380	88	0,08	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.203.0072	130350019	273740	4825740	138	0,08	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.203.0073	130350027	275310	4824160	112	0,08	NO SE UTILIZA
016.203.0074	130360037	277510	4824870	67	0,08	NO SE UTILIZA
016.203.0075	130360038	279170	4825400	82	0,08	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.203.0076	130350001	271970	4824770	88	0,03	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.203.0077	130350024	272760	4822860	128	0,03	NO SE UTILIZA

