

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
016.206 OVIEDO-CANGAS DE ONÍS



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**

016.206 OVIEDO-CANGAS DE ONÍS

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>	7
2. ESTACIONES DE CONTROL	9
2.1 ESTACIONES DE LA RED OFICIAL DE AFOROS	11
2.2 ESTACIONES DE LA RED OFICIAL DE CONTROL HIDROMÉTRICO.....	12
2.3 OTRA INFORMACIÓN HIDROMÉTRICA.....	12
3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS TRAMOS DE RÍO RELACIONADOS CON ACUÍFEROS	14
3.1 IDENTIFICACIÓN Y MODELO CONCEPTUAL.....	14
3.2 RELACIÓN RÍO-ACUÍFERO.....	18
4. MANANTIALES	27
5. ZONAS HÚMEDAS	29
5.1 IDENTIFICACIÓN Y MODELO CONCEPTUAL.....	29
5.2 RELACIÓN HIDROGEOLÓGICA ZONA HÚMEDA-MASb.....	31
6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA Y PROPUESTA DE ACTUACIONES	33
6.1 VALORACIÓN DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA Y DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS	33
6.2 PROPUESTA DE ACTUACIONES.....	33
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
8. OTRA BIBLIOGRAFÍA DE INTERÉS	35

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**

016.206 OVIEDO-CANGAS DE ONÍS

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Situación cortes geológicos MASb Oviedo-Cangas de Onís (016.206).	5
Figura 2. Cortes I-I', II-II', III-III' y IV-IV'. MASb Oviedo-Cangas de Onís. (ITGE 1982).	6
Figura 3. Hidrograma descompuesto E-295 (ITGE-DGOH 1999).	10
Figura 4. Hidrograma descompuesto E-302 (ITGE-DGOH 1999).	10
Figura 5. Hidrograma descompuesto E-303 (ITGE-DGOH 1999).	11
Figura 6. Descomposición del hidrograma en la estación 13042 NOC, río Noreña (ITGE 1982). ..	19
Figura 7. Descomposición del hidrograma en la estación 13045 NOB, río Noreña (ITGE 1982). ..	19
Figura 8. Descomposición del hidrograma en la estación 13048 NNB, río Nora (ITGE 1982).	20
Figura 9. Descomposición del hidrograma en la estación 12044 NNA, río Nora (ITGE 1982).	21
Figura 10. Descomposición del hidrograma en la estación 12054 NGA, río Gafo (ITGE 1982).	22
Figura 11. Descomposición del hidrograma en la estación 12048 NSA, arroyo de San Claudio (ITGE 1982).	23
Figura 12. Descomposición del hidrograma en la estación 12048 NLA, arroyo del Llano (ITGE 1982).	24

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

016.206 OVIEDO-CANGAS DE ONÍS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Estaciones de medida y control correspondientes a la red oficial de aforos.....	11
Tabla 2.	Datos en estaciones de medida y control hidrométrico	12
Tabla 3.	Identificación de los tramos de ríos conectados	17
Tabla 4.	Modelo conceptual relación río-acuífero según tramos.	18
Tabla 5.	Resumen de la cuantificación río-acuífero.....	25
Tabla 6.	Zonas Húmedas asociadas a la MASb 016.206 (Oviedo-Cangas de Onís).....	29
Tabla 7.	Resumen de la cuantificación zona húmeda-MASb	31
Tabla 8.	Estaciones de control propuestas.....	34
Tabla 9.	Estaciones de control propuestas relación zona húmeda-MASb	34

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

016.206 OVIEDO-CANGAS DE ONÍS

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1.	Mapa de situación de la Masa de Agua Subterránea	2
Mapa 2.	Mapa de permeabilidades	8
Mapa 3.	Mapa de estaciones de control y medida de caudales	13
Mapa 4.	Mapa sinóptico de la relación río-acuífero	26
Mapa 5.	Mapa de manantiales	28
Mapa 6.	Mapa de zonas húmedas y Masas de Agua Subterránea	32

1. Caracterización de MASA de AGUA SUBTERRÁNEA

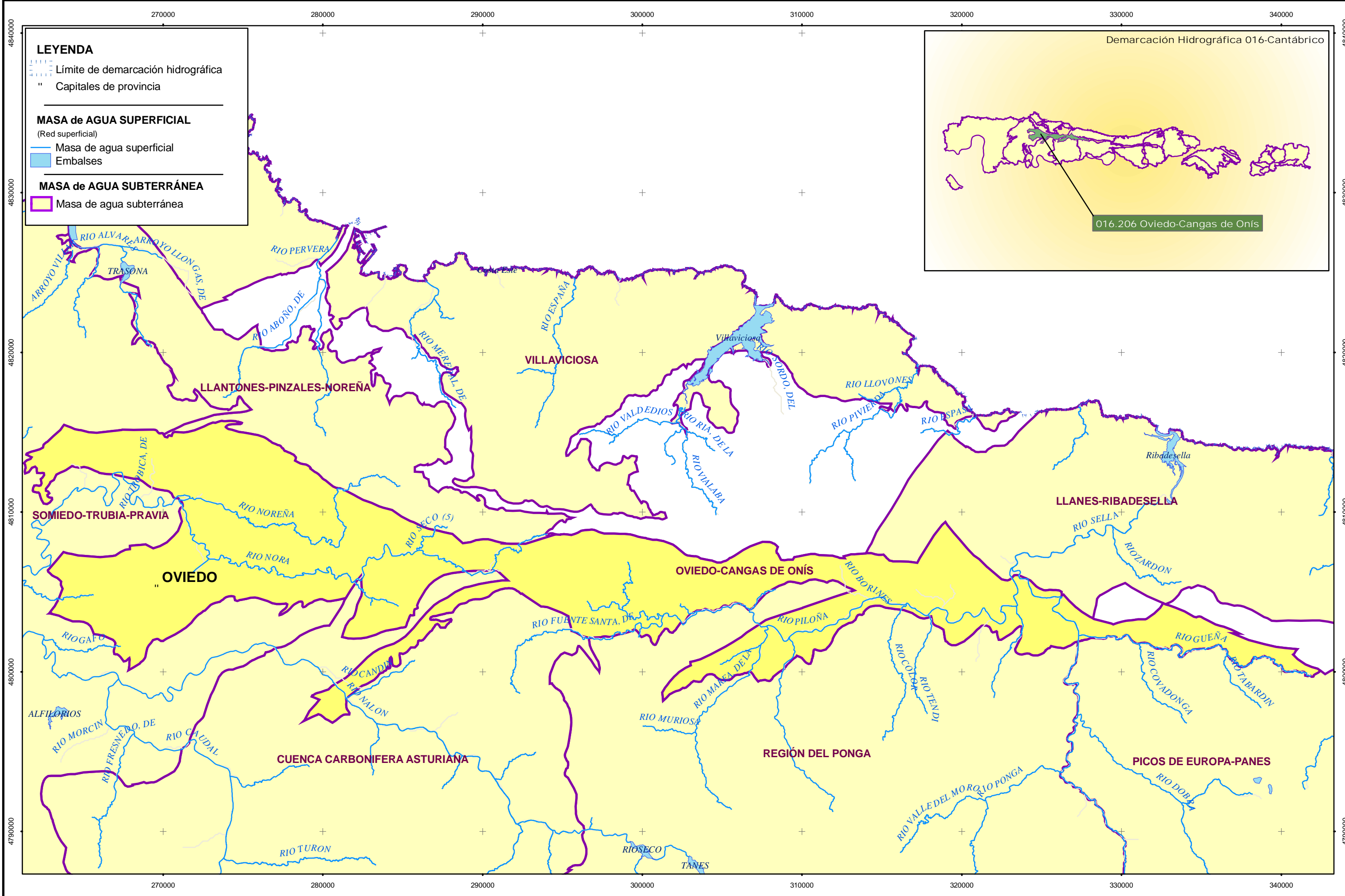
1.1 Identificación, morfología y datos previos

La MASb Oviedo-Cangas de Onís (U.H. 01.22), a la que corresponde el código de identificación 016.206, se localiza en la mitad occidental de la Demarcación, dentro de la extinta Cuenca Norte II, todo ello dentro de la provincia de Asturias. Su poligonal envolvente tiene una superficie total de 431 km², de los cuales aproximadamente 106 km² corresponderían a afloramientos de calizas y dolomías permeables del Cretácico, encontrándose otro acuífero, el detrítico cretácico, mayormente confinado bajo materiales terciarios impermeables. La MASb englobaría a los sectores acuíferos Oviedo-Pola de Siero, al oeste, y Nava-Cangas de Onís, al este (ITGE 1982).

La cota máxima dentro de la MASb es de 736 m.s.n.m., la cota mínima se encuentra a 29 m.s.n.m., situándose la cota media en 228 m.s.n.m.

Por la MASb atraviesan varios cursos de agua importantes y clasificados como masas de agua superficiales (MAS), entre los que se encuentran los ríos Sella, Piloña, Nora, Noreña y Nalón entre otros. En concreto, el río Sella entre Gueña y Dobra está considerado masa de agua superficial prioritaria por la Dirección General del Agua (DGA), por ser zona protegida, poco alterado y de interés salmonícola.

En la MASb Oviedo-Cangas de Onís no se tiene constancia de la realización de ningún modelo matemático de flujo.



1.2 Contexto Hidrogeológico

1.2.1 Litoestratigrafía y permeabilidad

Se han definido tres formaciones geológicas permeables (FGPs) dentro de la MASb Oviedo-Cangas de Onís:

- Arenas cretácicas de “Oviedo-Cangas de Onís”
- Calizas y dolomías cretácicas de “Oviedo-Cangas de Onís”
- Aluviales cuaternarios de “Oviedo-Cangas de Onís”

No han sido considerados los afloramientos de calizas de montaña del Carbonífero, que afloran escasamente en el sector oriental de la MASb, denominado sector de Nava-Cangas de Onís, a pesar de su importante alimentación lateral al sistema (ITGE 1982). Tampoco han sido considerados los afloramientos detríticos del Terciario que actúan básicamente como cobertera impermeable.

Los materiales cretácicos constituyen un sistema acuífero multicapa en el que se han descrito hasta tres acuíferos detríticos principales (ITGE 1982), constituidos de muro a techo por arenas de grano fino del Albiense (AK3) con 10-130 m de espesor, arenas de grano medio del Cenomaniense (AK2) y arenas de grano fino del Coniaciense (AK1) con 35-85 m de espesor, y en donde se hallan intercalados entre todos ellos tramos de calizas y dolomías con una cierta comunicación hidrogeológica. Si bien en el libro de la Geología de Asturias (Ed. Trea. 1995) se hace una descripción similar del sector de Oviedo, en publicaciones posteriores únicamente se hace referencia a dos niveles acuíferos; González Fernández, B, Gutiérrez Claverol, M. y Menéndez Casares, E. (2005), Menéndez Casares, E. y González Fernández, B. (2008).

Las arenas cretácicas se corresponderían con los afloramientos clasificados como **Arenas, arcillas, gravas y conglomerados (F.Utrillas), a veces con dolomías (F.Ar.yArc.Segovia)** del Cretácico Inferior-Superior¹, de permeabilidad media, mientras que las calizas y dolomías cretácicas se corresponderían con las denominadas **Calizas y dolomías** del Cretácico Superior², de permeabilidad muy alta, y con las **Calizas, margas y calcarenitas** del Cretácico Superior², de permeabilidad media.

En la Hoja Magna 29-Oviedo:

1 Término C₁₆ Arenas, conglomerados y arcillas, 2 Término C₂₁₋₂₃ Calizas, margas, arcillas y areniscas y 3 Aluvial, derrubios, conos de deyección

Los aluviales cuaternarios se corresponderían con la denominación de **Gravas, arenas, limos (Depósitos de aluviales, fondos de valle y terrazas bajas en los ríos princ.)**, del Cuaternario³, de permeabilidad muy alta. Todo ello según el mapa lito-estratigráfico 1:200.000.

El límite norte del sistema acuífero se considera abierto al estar en contacto con la denominada “Franja Móvil Intermedia” que es una zona de cabalgamientos y fallas inversas de similares características petrofísicas (ITGE 1982). El límite sur es también abierto en varias zonas al estar en contacto con la permeable caliza de montaña del Carbonífero. El límite este constituye un acuñaamiento de los límites norte y sur. Por último, el límite oeste presenta zonas abiertas con afloramientos de calizas de montaña y zonas cerradas con afloramientos impermeables del Devónico. A unos 4 km al este de Pola de Siero, los materiales cretácicos sufren un estrechamiento que permite subdividir el sistema en dos sectores, el de Oviedo-Pola de Siero y el de Nava-Cangas de Onís. Por último, el substrato impermeable del sistema acuífero no está definido (ITGE 1982).

1.2.2 Estructura geológica

Desde el punto de vista estructural, la MASb constituye un sinclinorio poco deformado de dirección este-oeste, en donde los materiales cretácicos se han depositado de forma discordante sobre un surco tectónico desarrollado sobre materiales paleozoicos. En las proximidades de la Franja Móvil Intermedia la cobertera mesozoica se encuentra bastante afectada por fallas inversas y cabalgamientos, mientras que hacia el este la MASb mantiene una disposición tabular y sencilla.

En la parte central, entre Pola de Siero y Quintanares, el sinclinorio se estrecha hasta llegar a interrumpirse, por lo que esta circunstancia se ha utilizado para compartimentar el sistema acuífero en los sectores Oviedo-Pola de Siero, al oeste, y Nava-Cangas de Onís, al este (ITGE 1982). Por otro lado, la cobertera impermeable del Terciario provoca que una buena parte de los afloramientos permeables del Cretácico se encuentren confinados en profundidad y no afloren en superficie.

En la Hoja Magna 29-Oviedo:

1 Término C₁₆ Arenas, conglomerados y arcillas, 2 Término C₂₁₋₂₃ Calizas, margas, arcillas y areniscas y 3 Aluvial, derrubios, conos de deyección

Desde el punto de vista de la relación río-acuífero, el sinclinorio de Oviedo-Cangas de Onís es drenado por numerosos ríos y arroyos que atraviesan los afloramientos permeables del Cretácico por debajo del nivel piezométrico local existente en cada región de la MASb. Todos los cursos de agua analizados en el estudio del ITGE (1982) constituyen ríos ganadores.

A continuación se muestra un plano de situación y varios cortes geológicos procedentes del estudio del ITGE (1982):

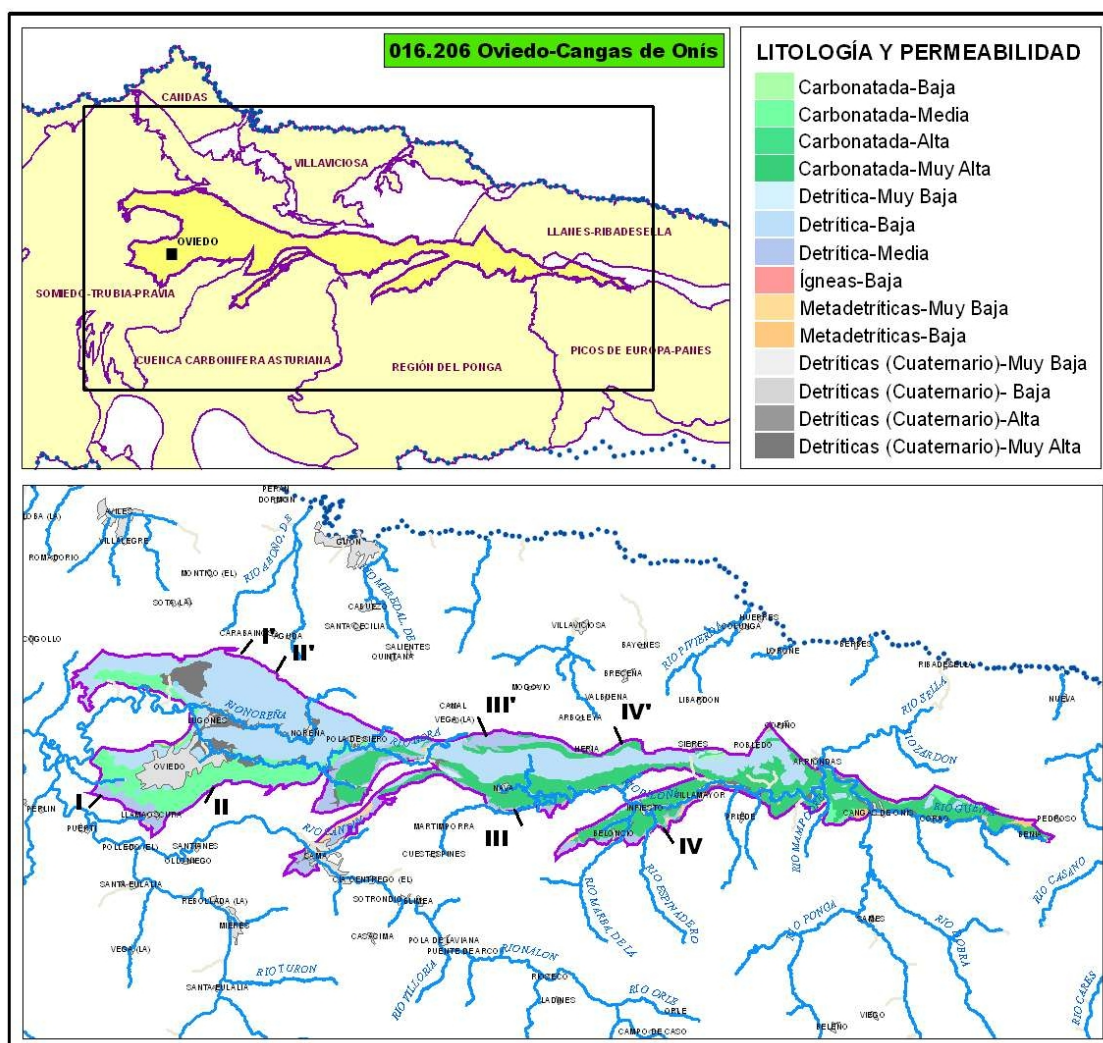


Figura 1. Situación cortes geológicos MASb Oviedo-Cangas de Onís (016.206).

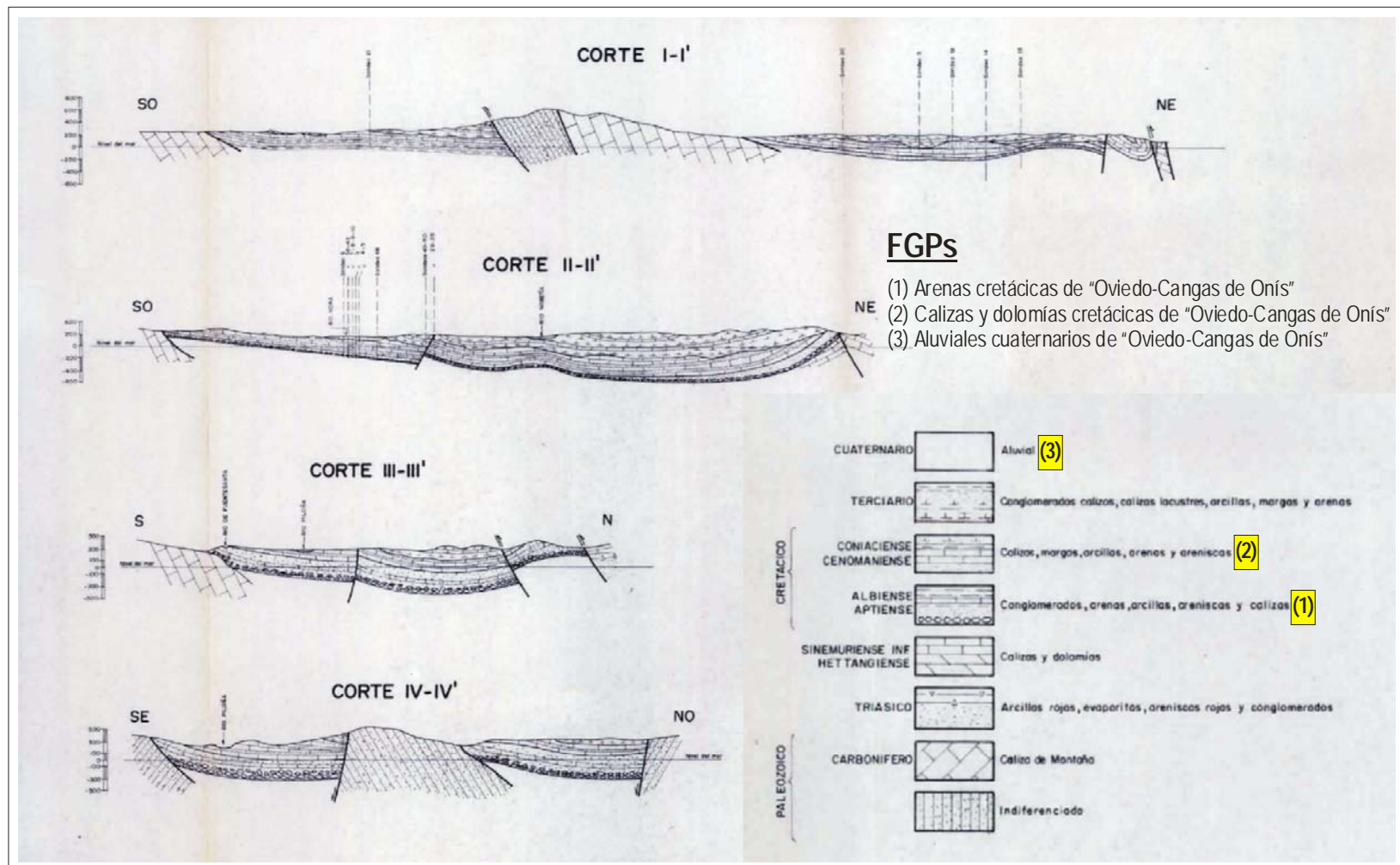


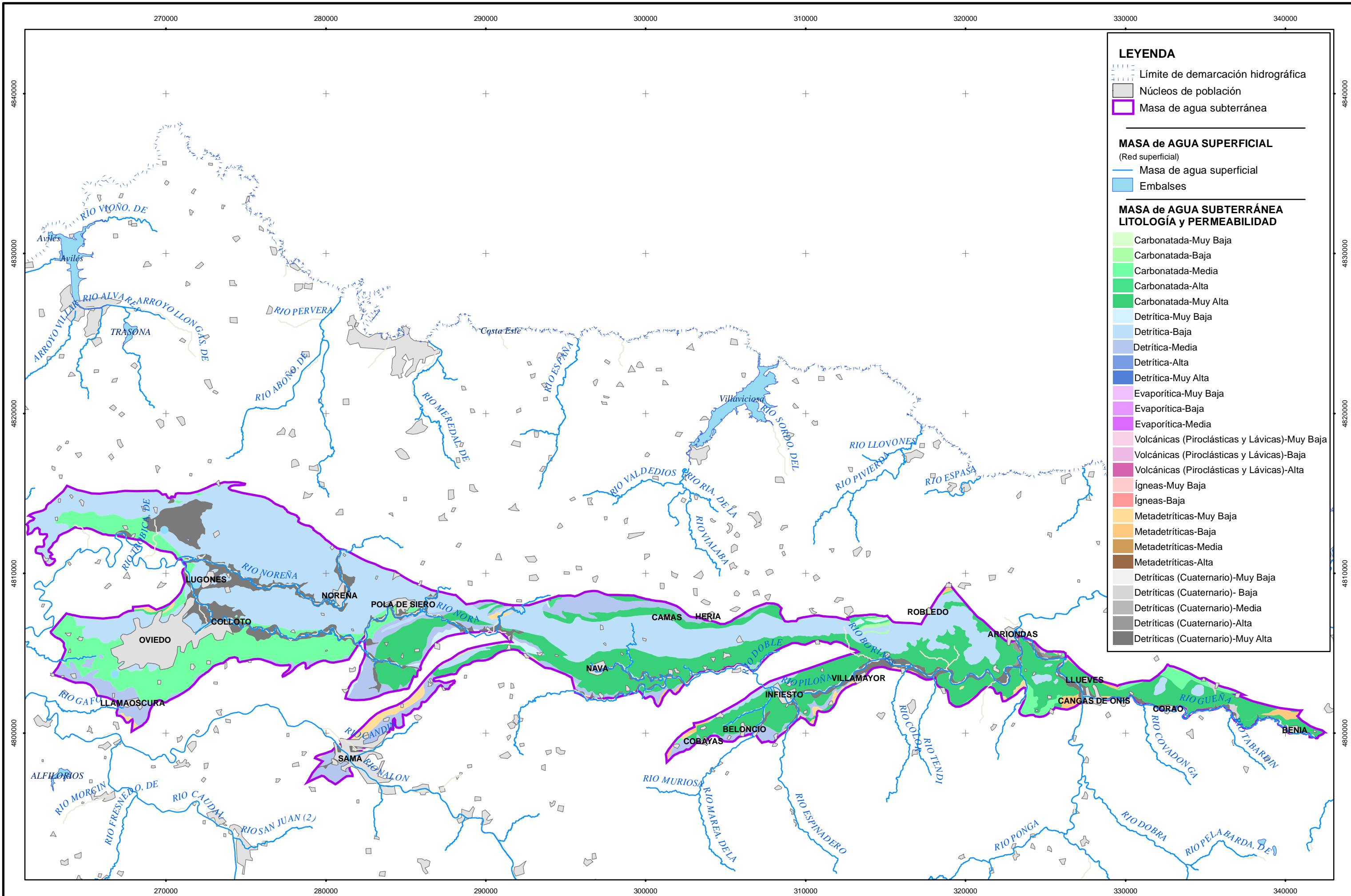
Figura 2. Cortes I-I', II-II', III-III' y IV-IV'. MASb Oviedo-Cangas de Onís. (ITGE 1982).

1.2.3 Funcionamiento hidrogeológico

La MASb Oviedo-Cangas de Onís recibe su alimentación procedente de la infiltración de la lluvia útil así como también recibe aportes laterales de la caliza de montaña del Carbonífero, sobretodo en la zona oriental. También se produce un intercambio hídrico con la Franja Móvil Intermedia. Las descargas subterráneas se producen a través de numerosos manantiales de escaso caudal pero sobretodo a través de los ríos y arroyos que cruzan el sistema acuífero, siendo las extracciones a través de sondeos muy escasas, 3 hm³/año (ITGE 1982).

Respecto al balance hídrico del sistema en cuanto a las salidas naturales se refiere, el estudio del ITGE (1982) estima que en el sector de Oviedo-Pola de Siero, las descargas subterráneas al río Noreña son de 4 hm³/año, al río Nora 15,5 hm³/año, al río Gafo 1 hm³/año, al arroyo de La Vega 1 hm³/año, al arroyo de San Claudio 3 hm³/año y al arroyo del Llano 0,5 hm³/año. Otras salidas subterráneas de este sector a ríos, manantiales y otros acuíferos, y que no han sido controladas por aforos, ascienden a 25 hm³/año.

En el sector de Nava-Cangas de Onís las únicas salidas subterráneas controladas se producen hacia el río Nora y se han calculado en 4 hm³/año. Otras salidas no controladas se producen hacia el río Piloña hasta su confluencia con el río Sella, al río Gueña y afluentes, y hacia el río Sella desde Cangas hasta Arriondas.



2. Estaciones de control

En la MASb Oviedo-Cangas de Onís se dispone de escasa información foronómica e hidrométrica de carácter oficial, los únicos datos existentes corresponden a mediciones históricas realizadas en algunos ríos y manantiales, con motivo de la ejecución del proyecto del ITGE (1982) en la región (PIAS), así como son cuatro las estaciones oficiales de la CHC en los ríos Sella, Piloña y Nora. Gracias a la existencia de estos datos se han podido cuantificar de forma general las entradas y las salidas subterráneas de la unidad hidrogeológica, ahora MASb, a los principales ríos que la atraviesan (ITGE 1982).

En el estudio del ITGE-DGOH (1999), gracias a la Documentación Básica del Plan Hidrológico, se dispone de series hidrológicas depuradas y completas a escala decenal del periodo 1940/41 a 1982/83 (42 años). Mediante la aplicación de un modelo de Precipitación-Escorrentía tipo SACRAMENTO se ha podido estimar la escorrentía subterránea de cada subcuenca vertiente a la Unidad Hidrológica 01.16 Llanes-Ribadesella. Sin embargo, únicamente se han podido calibrar los resultados de la modelización aplicada con aforos en las cuencas altas de los ríos Sella y Piloña y Deva y Cares. Las cuencas bajas no han podido ser contrastadas. Respecto a la MASb Oviedo-Cangas de Onís sirven los resultados de las estaciones analizadas nº 295, 302 y 303:

- Para la estación Cangas de Onís (E-295) para una superficie de la cuenca vertiente de 484 km² la aportación subterránea obtenida ha sido de 203 hm³/año, tal y como se observa en el siguiente gráfico:

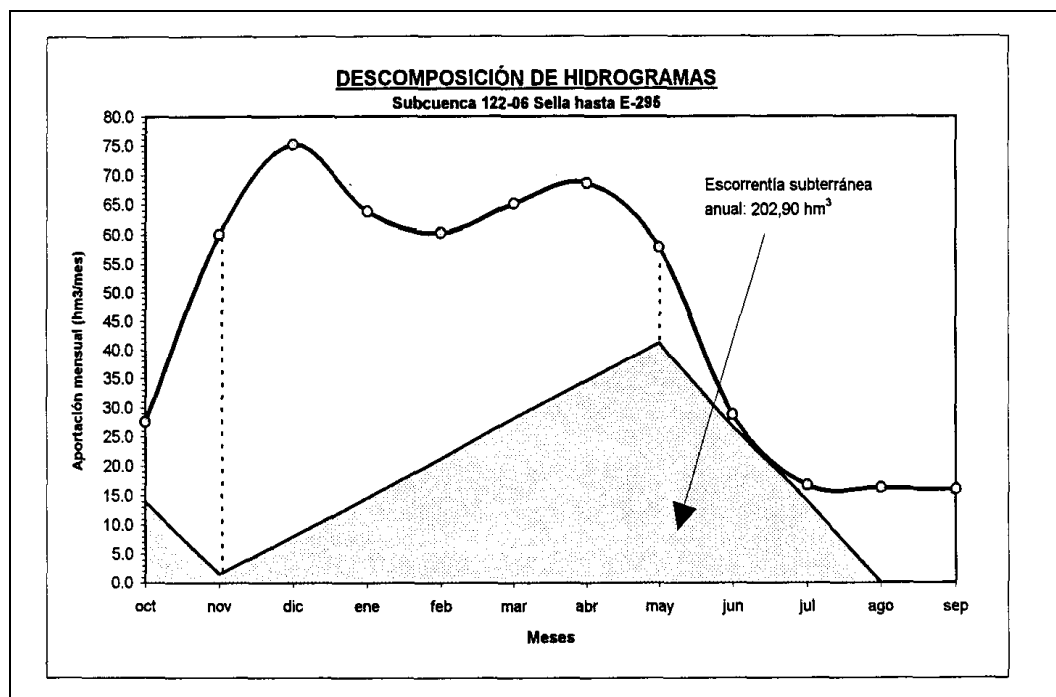


Figura 3. Hidrograma descompuesto E-295 (ITGE-DGOH 1999).

- Para la estación Cangas de Onís (E-302) para una superficie de la cuenca vertiente de 481 km² la aportación subterránea obtenida ha sido de 123 hm³/año, tal y como se observa en el siguiente gráfico:

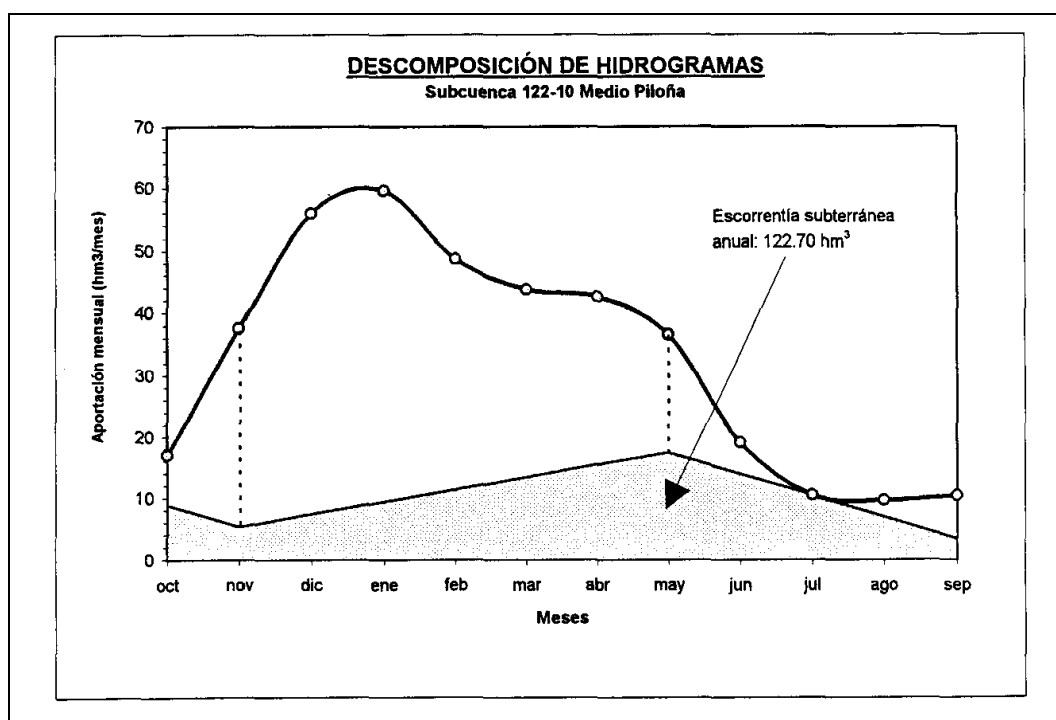


Figura 4. Hidrograma descompuesto E-302 (ITGE-DGOH 1999).

- Para la estación Cangas de Onís (E-303) para una superficie de la cuenca vertiente de 371 km² la aportación subterránea obtenida ha sido de 80 hm³/año, tal y como se observa en el siguiente gráfico:

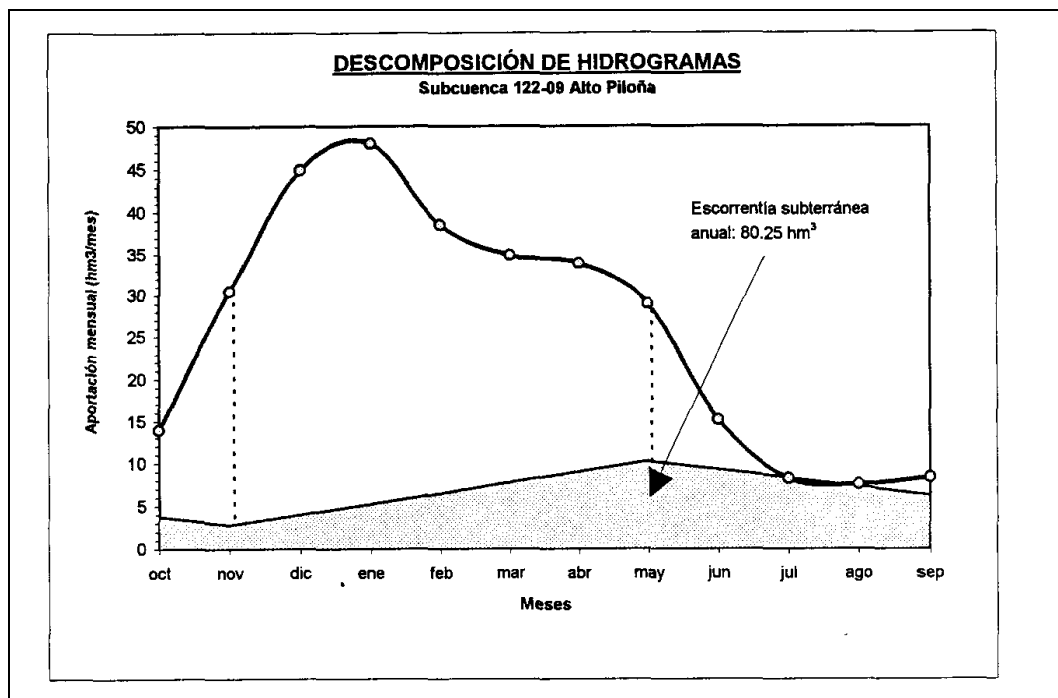


Figura 5. Hidrograma descompuesto E-303 (ITGE-DGOH 1999).

Por último, en el sector nororiental de la MASb se planteó la necesidad de aforar dentro del marco del proyecto del ITGE-DGOH (1999) el río Sella pero no se pudo realizar estimación alguna dado su elevado caudal. También existen otras cuatro mediciones en ríos dentro de los límites de la MASb correspondientes a ese proyecto. El resto de los aforos, 125 para un total de 134, están enclavados dentro de la MASb Llanes-Ribadesella (016.207).

2.1 Estaciones de la red oficial de aforos

Código estación de control	Nombre de la estación	Estado	Ubicación geográfica			Cauce		Serie de Datos		
			Coordenada UTM Huso 30		Cota (m snm)	Nombre	MAS (codificación CEDEX)	Número de datos disponibles	Amplitud de la serie	Índice de representatividad
			X	Y						
0295	Cangas de Onís	Activa	327294	4802132	58	Río Sella	ES012144010	>22.630	1921-2006	>0,97
0302	Ozanes	Activa	323127	4804103	40	Río Piloña	ES012144030	11.315	1975-2006	1,00
0303	Villamayor	Activa	314469	4804661	100	Río Piloña	ES012144030	12.775	1971-2006	1,00
0343	San Cucao	Activa	265502	4811331	119	Río Nora	ES012171020	>12.410	1971-2006	>0,97

Tabla 1. Estaciones de medida y control correspondientes a la red oficial de aforos.

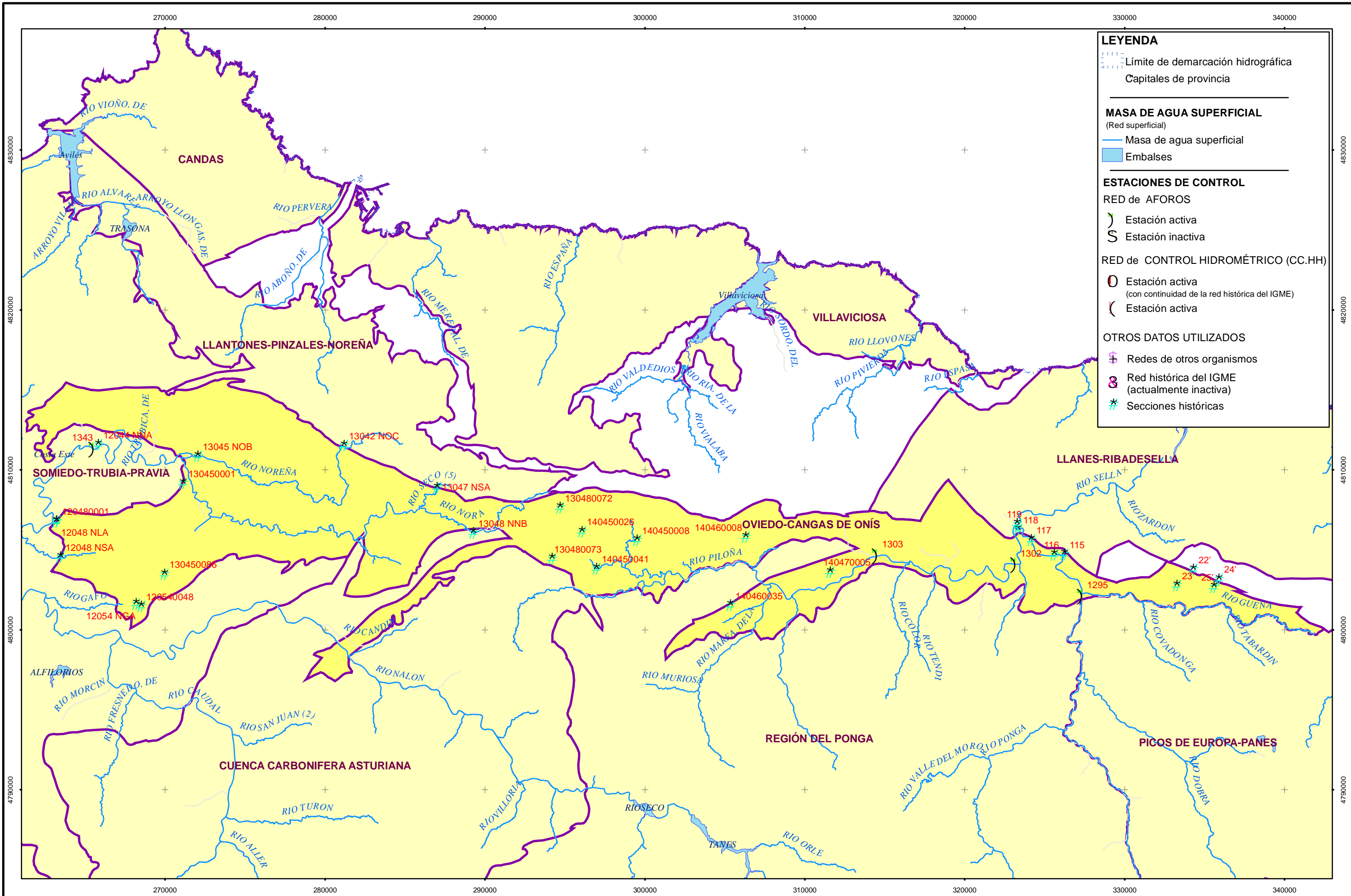
2.2 Estaciones de la red oficial de control hidrométrico

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)
12044 NNA	Investigación hidrogeológica de la Cuenca Norte de España. PIAS	Río Nora	3.556	10-1971_10-1981	600,00	6591,36	98.000,00
12048 NLA	"	Arroyo del Llano	365	11-1980_10-1981	14,00	37,07	130,00
12048 NSA	"	Arroyo Llapiles y de S. claudio	365	11-1980_10-1981	80,00	240,65	2.600,00
12054 NGA	"	Río Gafo	366	10-1980_10-1981	20,00	305,51	9.000,00
13042 NOC	"	Río Noreña	1.063	11-1980_10-1983	3,00	1125,23	10.000,00
13045 NOB	"	Río Noreña	301	11-1980_09-1981	55,00	2094,84	36.000,00
13047 NSA	"	Río Seco	1.061	10-1980_10-1983	10,00	818,56	24.000,00
13048 NNB	"	Río Nora	1.065	10-1980_10-1983	26,00	1120,67	10.000,00
120480001	Base de datos de hidrometría del IGME	Aforo en manantial	2	11-1979_07-2001	0,28	1,91	3,53
120540048	"	"	2	10-1980_09-1980	0,28	0,42	0,56
130450001	"	"	2	09-1979_07-1981	0,28	3,61	6,94
130450086	"	"	2	05-1981_07-1981	0,28	0,28	0,28
130480072	"	"	2	03-1990_10-1990	2,00	3,00	4,00
130480073	"	"	2	03-1990_10-1990	5,00	5,00	5,00
140450008	"	"	2	07-1981_02-1980	0,28	0,42	0,56
140450026	"	"	2	07-1981_02-1980	1,94	3,75	5,56
140450041	"	"	2	07-1981_02-1980	0,28	0,84	1,39
140460008	"	"	2	07-1981_02-1980	1,67	2,23	2,78
140460035	"	"	2	06-1995_10-1995	7,00	7,25	7,50
140470005	"	"	2	02-1980_07-1981	0,56	0,84	1,11
115	ITGE-DGOH (1999)	Río Sella	Imposible realizar el aforo o la estimación de caudal				
116	"	Río Sella	Imposible realizar el aforo o la estimación de caudal				
117	"	Río Sella	Imposible realizar el aforo o la estimación de caudal				
118	"	Río Sella	Imposible realizar el aforo o la estimación de caudal				
119	"	Río Sella	Imposible realizar el aforo o la estimación de caudal				
22'	"	Río Chico	1	08-1996_08-1996	30,00	30,00	30,00
23'	"	Río Chico	1	08-1996_08-1996	40,00	40,00	40,00
24'	"	Río Piedrafita	1	08-1996_08-1996	40,00	40,00	40,00
25'	"	Río Piedrafita	1	08-1996_08-1996	40,00	40,00	40,00

Tabla 2. Datos en estaciones de medida y control hidrométrico



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

Dentro de la MASb Oviedo-Cangas de Onís se han identificado 11 tramos con relación río-acuífero, sobre la base de las especificaciones del estudio del ITGE (1982). Las relaciones están poco definidas pero ante la escasez de aforos únicamente ha sido posible definir los tramos de río de forma general a su paso por el acuífero. Todos los tramos identificados son ganadores a la vez que la tipología definida ha sido la de la conexión mixta difusa directa y manantiales en régimen natural. A continuación se describen estos tramos.

3.1 *Identificación y Modelo Conceptual*

- Tramo Río Noreña (016.206.001):

La relación se ha definido sobre un tramo ganador de 18.930 m de longitud en el sector occidental de la MASb. El río drena la FGP de *Aluviales cuaternarios de “Oviedo-Cangas de Onís”*.

El tramo identificado se relaciona con una porción de la masa de agua superficial que constituye el río Noreña (código ES012171010). Se halla definida como masa natural con tipología de Ríos Cántabro-Atlánticos Silíceos.

- Tramos Río Nora (016.206.002) y (016.206.003):

La relación se ha definido sobre dos tramos ganadores consecutivos sobre el río Nora, de 29.498 y 7.139 m de longitud respectivamente situados sobre dos masas de agua superficial distintas, la primera (código ES012171040) se halla definida como masa natural con tipología de Ríos Cántabro-Atlánticos Silíceos mientras que la segunda (código ES012171030) se halla definida como masa alterada sin tipología definida.

El tramo nº 2 drena las FGPs de *Arenas cretácicas de “Oviedo-Cangas de Onís”*, la de *Calizas y dolomías cretácicas de “Oviedo-Cangas de Onís”* y la de *Aluviales cuaternarios de “Oviedo-Cangas de Onís”*, mientras que el tramo nº 3, aguas abajo, drena las FGPs de *Aluviales cuaternarios de “Oviedo-Cangas de Onís”* y la de *Calizas y dolomías cretácicas de “Oviedo-Cangas de Onís”*.

- Tramo Río Gafo (016.206.004):

La relación se ha definido sobre un tramo ganador de 3.357 m de longitud en el sector occidental de la MASb. El río drena la FGP de *Arenas cretácicas de “Oviedo-Cangas de Onís”* y la de *Calizas y dolomías cretácicas de “Oviedo-Cangas de Onís”*.

El tramo identificado no constituye masa de agua superficial hasta un poco antes de abandonar la MASb. La MAS es la ES012171050 que se halla definida como masa natural con tipología de Ríos Cántabro-Atlánticos Silíceos.

- Tramo Arroyo de la Vega (016.206.005):

La relación se ha definido sobre un tramo ganador de 2.828 m de longitud en el sector occidental de la MASb que tributa al río Gafo. El río drena la FGP de *Arenas cretácicas de "Oviedo-Cangas de Onís"* y la de *Calizas y dolomías cretácicas de "Oviedo-Cangas de Onís"*.

El tramo identificado no constituye masa de agua superficial pero el río Gafo al que tributa sí lo es. Se trata de la misma MAS identificada en el tramo anterior.

- Tramo Arroyo de S. Claudio (016.206.006):

La relación se ha definido sobre un tramo ganador de 4.810 m de longitud sobre este arroyo tributario del río Nora, en el sector occidental de la MASb. El río drena la FGP de *Arenas cretácicas de "Oviedo-Cangas de Onís"* y la de *Calizas y dolomías cretácicas de "Oviedo-Cangas de Onís"*.

El tramo identificado se relaciona con una porción de la masa de agua superficial que constituye el río Noreña (código ES012173010). Se halla definida como masa natural con tipología de Ríos Cántabro-Atlánticos Silíceos.

- Tramo Arroyo del Llano (016.206.007):

La relación se ha definido sobre un tramo ganador de 2.713 m de longitud sobre este arroyo tributario del río Nora, en el sector occidental de la MASb. El río drena la FGP de *Calizas y dolomías cretácicas de "Oviedo-Cangas de Onís"*.

El tramo identificado no constituye masa de agua superficial pero el río Nora al que tributa sí lo es (código ES012171020). Se halla definida como masa natural con tipología de Pequeños Ejes Cántabro-Atlánticos Silíceos.

- Tramos Río Piloña (016.206.008) y (016.206.009):

La relación se ha definido sobre dos tramos ganadores consecutivos sobre el río Nora, de 14.882 y 26.245 m de longitud respectivamente situados sobre dos masas de agua superficial distintas, la primera (código ES012143010) se halla definida como masa natural con tipología de Ríos Cántabro-Atlánticos Calcáreos mientras que la segunda (código ES012144030) se halla definida como masa natural con tipología de Pequeños Ejes Cántabro-Atlánticos Calcáreos.

El tramo nº 8 drena las FGPs de *Aluviales cuaternarios de “Oviedo-Cangas de Onís”* y la de *Calizas y dolomías cretácicas de “Oviedo-Cangas de Onís”* mientras que el tramo nº 9, aguas abajo, drena las FGPs de *Aluviales cuaternarios de “Oviedo-Cangas de Onís”*, la de *Calizas y dolomías cretácicas de “Oviedo-Cangas de Onís”* y la de *Arenas cretácicas de “Oviedo-Cangas de Onís”*.

- Tramo Río Sella (016.206.010):

La relación se ha definido sobre un tramo ganador de 8.711 m de longitud sobre este río en el sector oriental de la MASb. El río drena las FGPs de *Aluviales cuaternarios de “Oviedo-Cangas de Onís”* y la de *Calizas y dolomías cretácicas de “Oviedo-Cangas de Onís”*.

El tramo identificado se relaciona con una porción de la masa de agua superficial que constituye el río Sella (código ES012144010). Se halla definida como masa natural con tipología de Ejes Fluviales Principales Cántabro-Atlánticos Calcáreos.

- Tramo Río Gueña (016.206.011):

La relación se ha definido sobre un tramo ganador de 20.109 m de longitud sobre este río tributario del río Sella en el sector oriental de la MASb. El río drena la FGP de *Aluviales cuaternarios de “Oviedo-Cangas de Onís”* y la de *Calizas y dolomías cretácicas de “Oviedo-Cangas de Onís”*.

El tramo identificado se relaciona con la masa de agua superficial que constituye este río y dos de sus tributarios (código ES012142010). Se halla definida como masa natural con tipología de Ríos Cántabro-Atlánticos Calcáreos.

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. 016.206 Oviedo-Cangas de Onís

Código del tramo	Nombre del cauce	MAS relacionadas según codificación CEDEX		Características de la MAS a relacionada			Formación Geológica Permeable
		Código	Nombre	Categoría	Tipología	Alteración	
016.206.001	Río Noreña	ES012171010	-	Río	Ríos Cántabro-Atlánticos Silíceos	Masa natural	Aluviales cuaternarios de "Oviedo-Cangas de Onís"
016.206.002	Río Nora	ES012171040	-	Río	Ríos Cántabro-Atlánticos Silíceos	Masa natural	Arenas cretácicas de "Oviedo-Cangas de Onís" + Calizas y dolomías cretácicas de "Oviedo-Cangas de Onís" + Aluviales cuaternarios de "Oviedo-Cangas de Onís"
016.206.003	Río Nora	ES012171030	-	Río	Sin definir	Otro	Aluviales cuaternarios de "Oviedo-Cangas de Onís" + Calizas y dolomías cretácicas de "Oviedo-Cangas de Onís"
016.206.004	Río Gafo	ES012171050	-	Río	Ríos Cántabro-Atlánticos Silíceos	Masa natural	Arenas cretácicas de "Oviedo-Cangas de Onís" + Calizas y dolomías cretácicas de "Oviedo-Cangas de Onís"
016.206.005	Arroyo de la Vega	ES012171050	-	Río	Ríos Cántabro-Atlánticos Silíceos	Masa natural	Arenas cretácicas de "Oviedo-Cangas de Onís" + Calizas y dolomías cretácicas de "Oviedo-Cangas de Onís"
016.206.006	Arroyo de S. Claudio	ES012173010	-	Río	Ríos Cántabro-Atlánticos Silíceos	Masa natural	Arenas cretácicas de "Oviedo-Cangas de Onís" + Calizas y dolomías cretácicas de "Oviedo-Cangas de Onís"
016.206.007	Arroyo del Llano	ES012171020	-	Río	Pequeños Ejes Cántabro-Atlánticos Silíceos	Masa natural	Calizas y dolomías cretácicas de "Oviedo-Cangas de Onís"
016.206.008	Río Piloña	ES012143010	-	Río	Ríos Cántabro-Atlánticos Calcáreos	Masa natural	Aluviales cuaternarios de "Oviedo-Cangas de Onís" + Calizas y dolomías cretácicas de "Oviedo-Cangas de Onís"
016.206.009	Río Piloña	ES012144030	-	Río	Pequeños Ejes Cántabro-Atlánticos Calcáreos	Masa natural	Aluviales cuaternarios de "Oviedo-Cangas de Onís" + Calizas y dolomías cretácicas de "Oviedo-Cangas de Onís" + Arenas cretácicas de "Oviedo-Cangas de Onís"
016.206.010	Río Sella	ES012144010	-	Río	Ejes Fluviales Principales Cántabro-Atlánticos Calcáreos	Masa natural	Aluviales cuaternarios de "Oviedo-Cangas de Onís" + Calizas y dolomías cretácicas de "Oviedo-Cangas de Onís"
016.206.011	Río Gueña	ES012142010	-	Río	Ríos Cántabro-Atlánticos Calcáreos	Masa natural	Aluviales cuaternarios de "Oviedo-Cangas de Onís" + Calizas y dolomías cretácicas de "Oviedo-Cangas de Onís"

Tabla 3. 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)
016.206.001	Río Noreña	Conexión mixta difusa directa y manantiales	Natural	-	-	Intersección del cauce con el nivel piezométrico del acuífero	18.930
016.206.002	Río Nora	"	Natural	-	-	"	29.498
016.206.003	Río Nora	"	Natural	-	-	"	7.139
016.206.004	Río Gafo	"	Natural	-	-	"	3.357
016.206.005	Arroyo de la Vega	"	Natural	-	-	"	2.828
016.206.006	Arroyo de S. Claudio	"	Natural	-	-	"	4.810
016.206.007	Arroyo del Llano	"	Natural	-	-	"	2.713
016.206.008	Río Piloña	"	Natural	-	-	"	14.882
016.206.009	Río Piloña	"	Natural	-	-	"	26.245
016.206.010	Río Sella	"	Natural	-	-	"	8.711
016.206.011	Río Guaña	"	Natural	-	-	"	20.109

Tabla 4. Modelo conceptual relación río-acuífero según tramos.

3.2 Relación río-acuífero

En el estudio del ITGE (1982) se han cuantificado de forma global las relaciones río-acuífero descritas con anterioridad, en concreto mediante la realización de aforos totalizadores sobre los principales ríos que atraviesan el acuífero aguas abajo de las descargas subterráneas. A continuación se cuantifican los tramos definidos:

- Tramo Río Noreña (016.206.001):

Según el estudio del ITGE (1982) las descargas subterráneas al río Noreña son de 4 hm³/año en el año hidrológico 1980/81, obtenidos de la descomposición realizada a partir de los caudales diarios de las estaciones 13042 NOC "Caserío de Figarona" a la entrada del sistema-acuífero y 13045 NOB "Venta del Gallo" a la salida del sistema acuífero, tal y como se muestra a continuación:

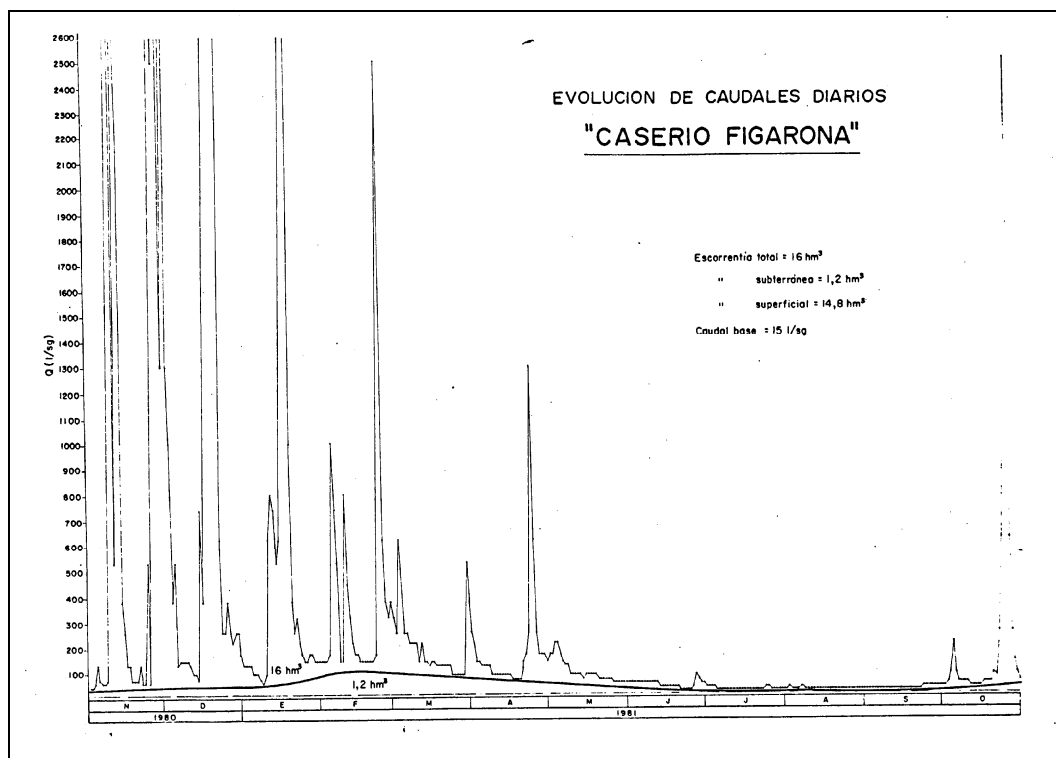


Figura 6. Descomposición del hidrograma en la estación 13042 NOC, río Noreña (ITGE 1982).

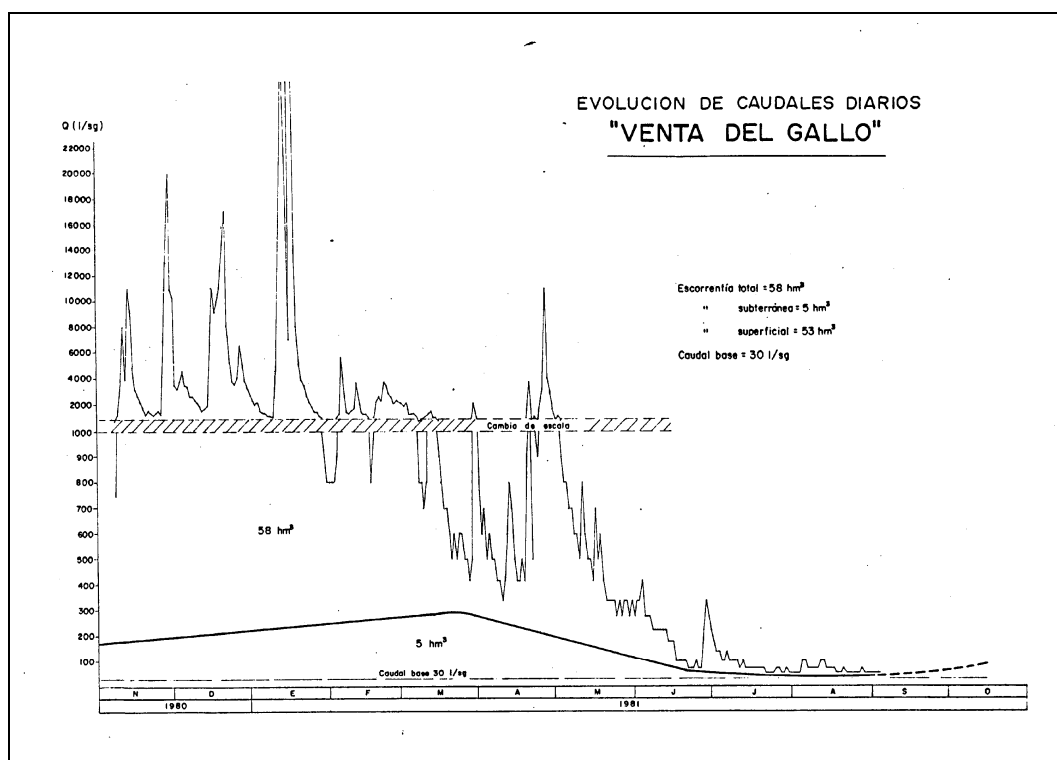


Figura 7. Descomposición del hidrograma en la estación 13045 NOB, río Noreña (ITGE 1982).

- Tramos Río Nora (016.206.002) y (016.206.003):

Según el estudio del ITGE (1982) las descargas subterráneas al río Nora son de $15,5 \text{ hm}^3/\text{año}$ en el año hidrológico 1980/81, obtenidos de la descomposición realizada a partir de los caudales diarios de las estaciones 13048 NNB "Traspando" a la entrada del sistema-acuífero y 12044 NNA "San Cucao" a la salida del sistema acuífero, una vez descontadas las aportaciones superficiales y subterráneas de los tributarios río Noreña ($58 \text{ hm}^3/\text{año}$; $53 \text{ hm}^3/\text{año}$ de escorrentía superficial y $5 \text{ hm}^3/\text{año}$ de escorrentía subterránea) y río Seco ($27,4 \text{ hm}^3/\text{año}$; $26 \text{ hm}^3/\text{año}$ de escorrentía superficial y $1,5 \text{ hm}^3/\text{año}$ de escorrentía subterránea)

A continuación se muestran los hidrogramas de las estaciones "Traspando" y "San Cucao":

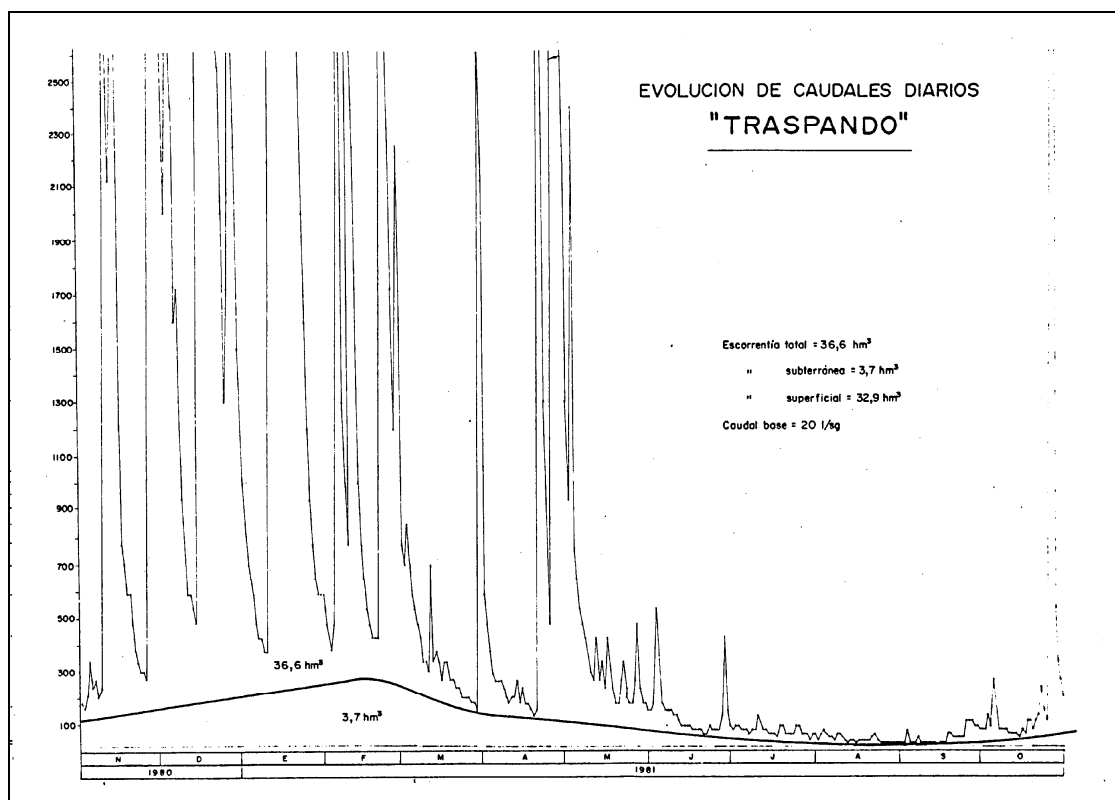


Figura 8. Descomposición del hidrográfico en la estación 13048 NNB, río Nora (ITGE 1982).

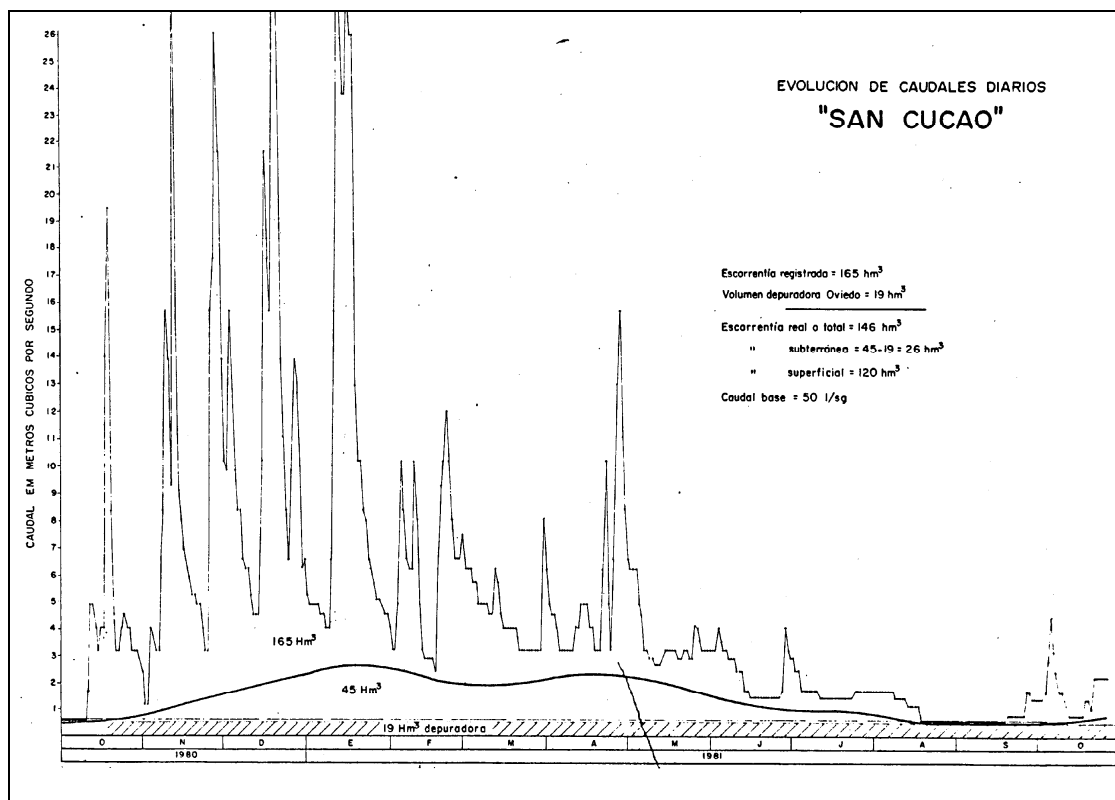


Figura 9. Descomposición del hidrograma en la estación 12044 NNA, río Nora (ITGE 1982).

- Tramo Río Gafo (016.206.004):

Según el estudio del ITGE (1982) las descargas subterráneas al río Gafo se calculan en 1 hm³/año en el año hidrológico 1980/81, obtenidos de la descomposición realizada a partir de los caudales diarios de la estación 12054 NGA "Llamaoscura" a la salida del sistema acuífero, tal y como se muestra en el siguiente hidrograma:

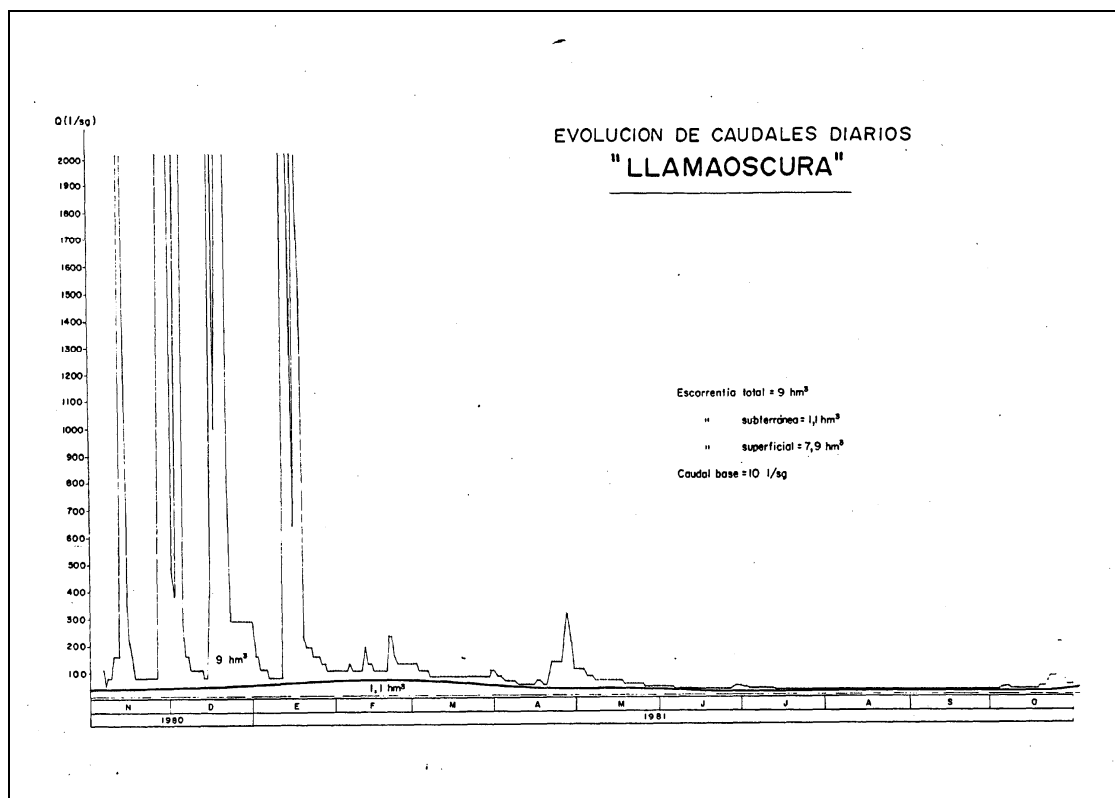


Figura 10. Descomposición del hidrograma en la estación 12054 NGA, río Gafo (ITGE 1982).

- Tramo Arroyo de la Vega (016.206.005):

En el estudio del ITGE (1982) se estima la descarga subterránea a este arroyo en 1 hm³/año.

- Tramo Arroyo de S. Claudio (016.206.006):

Según el estudio del ITGE (1982) las descargas subterráneas a este arroyo se calculan en 3 hm³/año en el año hidrológico 1980/81, obtenidos de la descomposición realizada a partir de los caudales diarios de la estación 12048 NSA "San Claudio-Fábrica de Loza" a la salida del sistema acuífero, tal y como se muestra en el siguiente hidrograma:

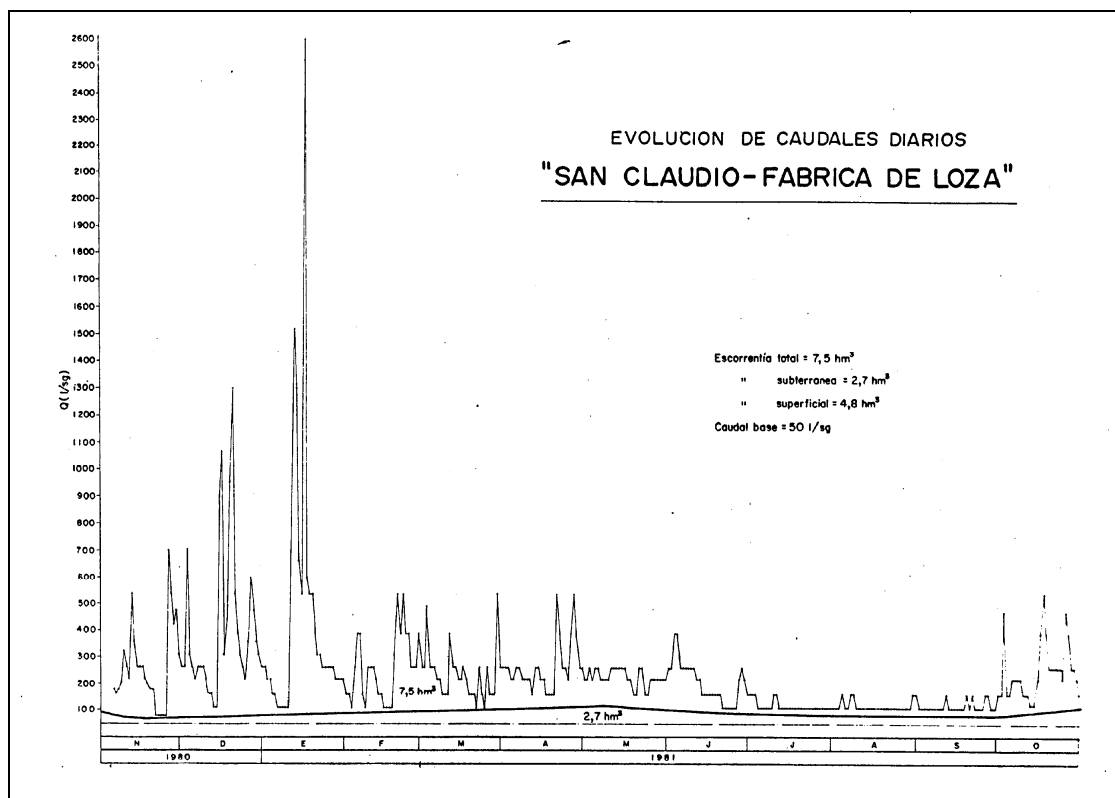


Figura 11. Descomposición del hidrograma en la estación 12048 NSA, arroyo de San Claudio (ITGE 1982).

- Tramo Arroyo del Llano (016.206.007):

Según el estudio del ITGE (1982) las descargas subterráneas a este arroyo se calculan en 0,5 hm³/año en el año hidrológico 1980/81, obtenidos de la descomposición realizada a partir de los caudales diarios de la estación 12048 NLA "Ponteo (Malpica de Loriana)" a la salida del sistema acuífero, tal y como se muestra en el siguiente hidrograma:

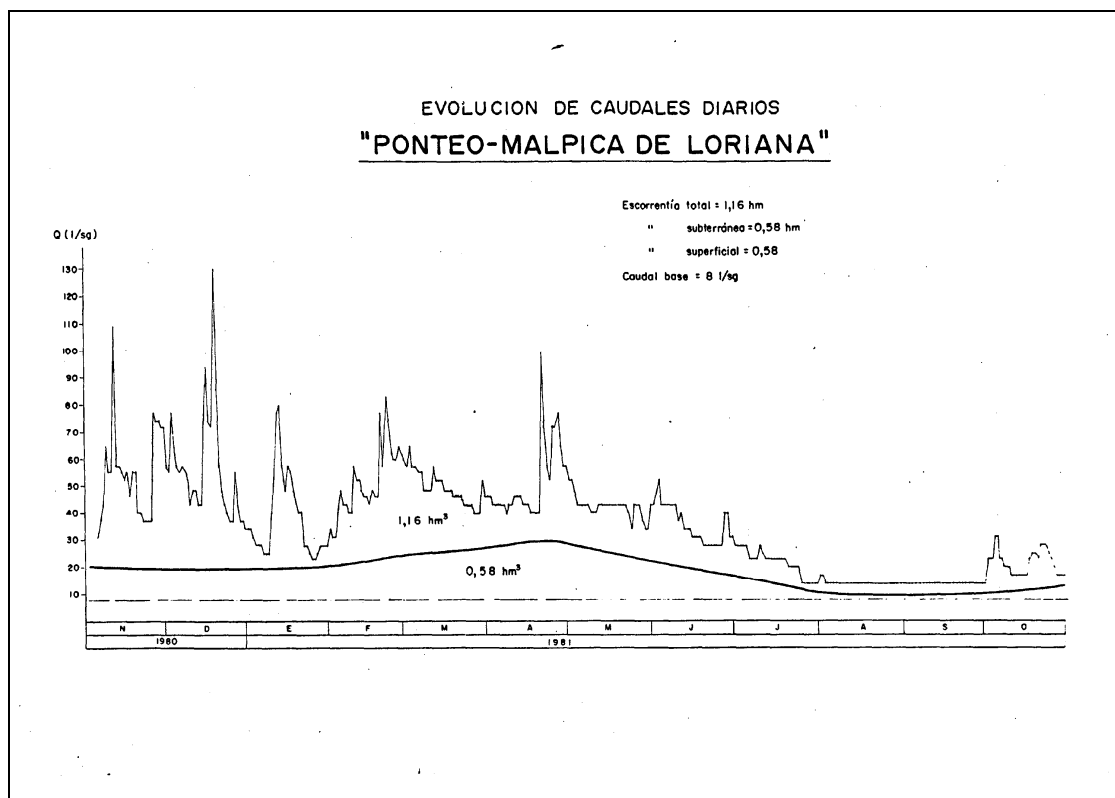


Figura 12. Descomposición del hidrograma en la estación 12048 NLA, arroyo del Llano (ITGE 1982)

- Tramos Río Piloña (016.206.008) y (016.206.009):

No se han podido cuantificar las descargas subterráneas al río Piloña ante la falta de aforos (ITGE 1982).

- Tramo Río Sella (016.206.010):

No se han podido cuantificar las descargas subterráneas al río Sella ante la falta de aforos (ITGE 1982) y ante la imposibilidad de realizarlos (ITGE-DGOH 1999)

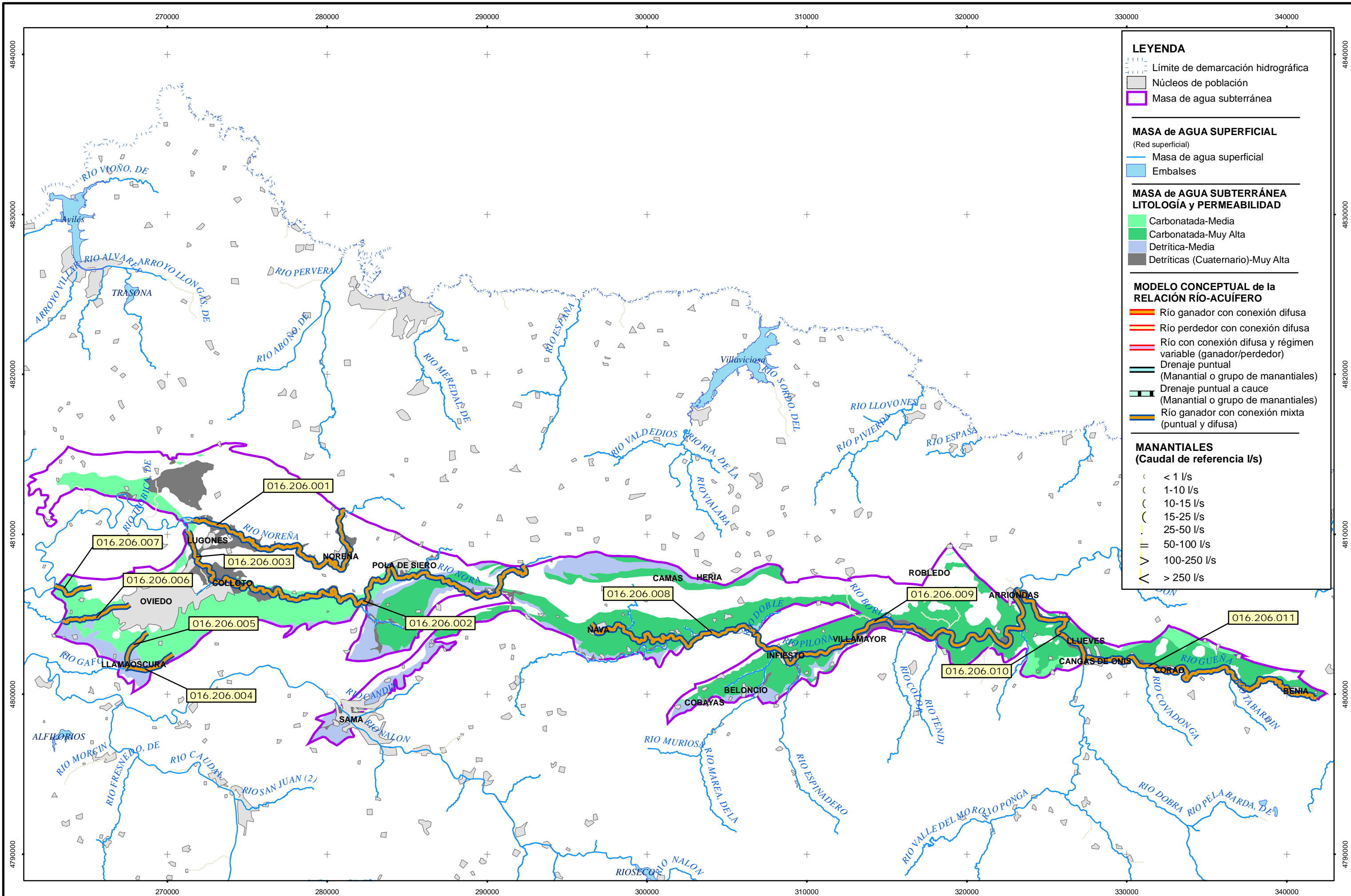
- Tramo Río Gueña (016.206.011):

No se han podido cuantificar las descargas subterráneas al río Gueña ante la falta de aforos (ITGE 1982).

A continuación se presenta la siguiente tabla-resumen:

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)		
016.206.001	127 ⁽¹⁾	0,007	Nov-80/Oct-81	365	Natural	Aforo diferencial más descomposición de hidrogramas
016.206.002	492 ⁽¹⁾	0,013	Nov-80/Oct-81	365	Natural (nº 2) y Natural modificado (nº 3)	Aforo diferencial más descomposición de hidrogramas
016.206.003						
016.206.004	32 ⁽¹⁾	0,010	Nov-80/Oct-81	365	Natural	Estimación realizada por descomposición del hidrograma correspondiente
016.206.005	32 ⁽¹⁾	0,011	Nov-80/Oct-81	365	Natural	Estimación realizada sin datos de aforo
016.206.006	95 ⁽¹⁾	0,020	Nov-80/Oct-81	365	Natural	Estimación realizada por descomposición del hidrograma correspondiente
016.206.007	16 ⁽¹⁾	0,006	Nov-80/Oct-81	365	Natural	Estimación realizada por descomposición del hidrograma correspondiente
016.206.008	No se dispone de información para cuantificar la relación río-acuífero				Natural	-
016.206.009						
016.206.010	No se dispone de información para cuantificar la relación río-acuífero				Natural	-
016.206.011	No se dispone de información para cuantificar la relación río-acuífero				Natural	-
⁽¹⁾	ITGE (1982)					

Tabla 5. *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-Muy Alta
- Detrítica-Media
- Detríticas (Cuaternario)-Muy 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)

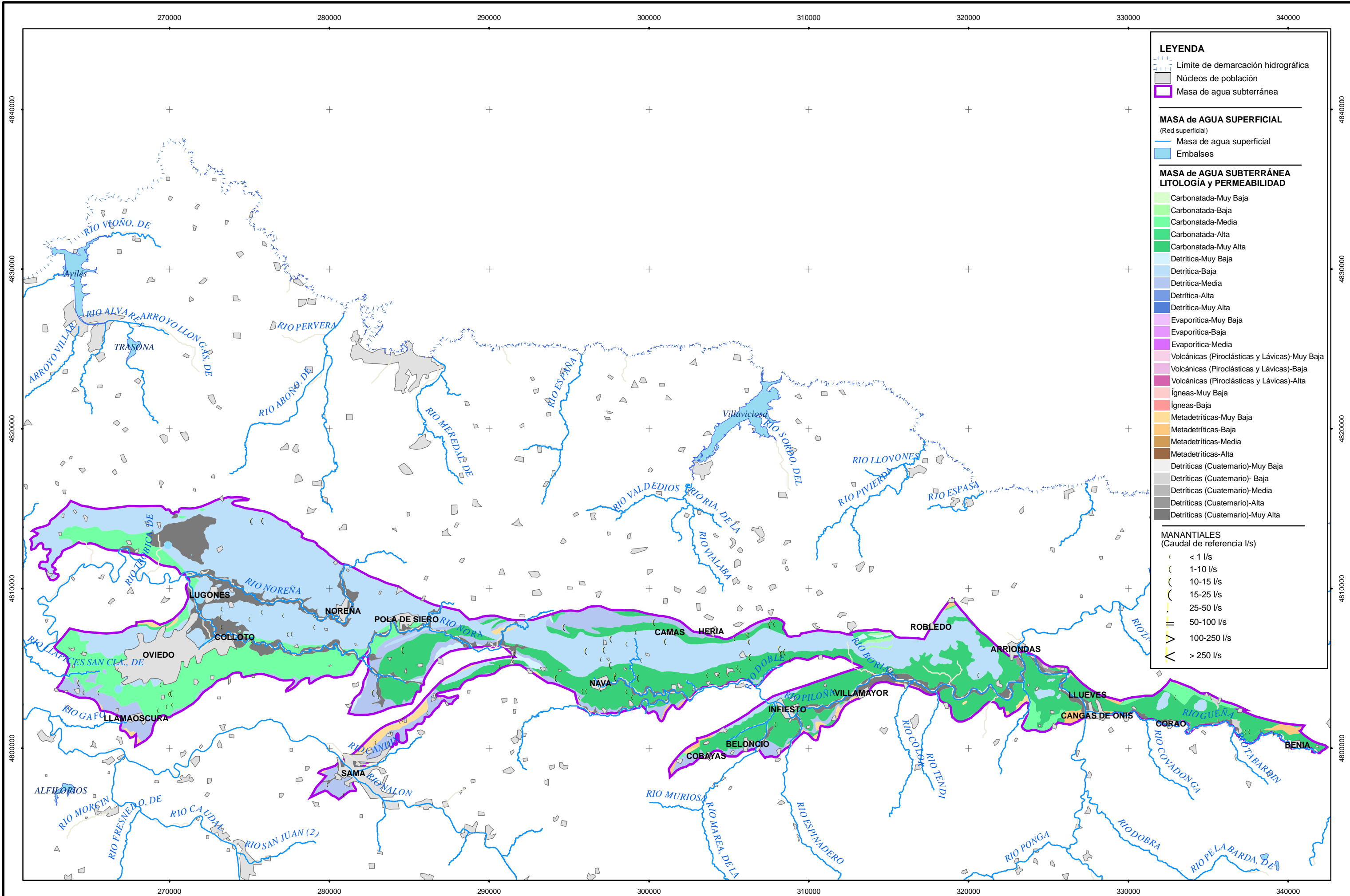
- < 1 l/s
- 1-10 l/s
- 10-15 l/s
- 15-25 l/s
- 25-50 l/s
- 50-100 l/s
- 100-250 l/s
- > 250 l/s

4. Manantiales

En relación con la MASb se han identificado 91 manantiales, siendo la mayoría de escaso caudal, ya que sobre la base de datos de hidrometría del IGME consultada el manantial más caudaloso (140450026) posee un caudal histórico de referencia de 5,6 l/s, estando todos los demás por debajo.

La mayoría de los manantiales con más caudal, 19 manantiales entre 1 y 5 l/s, se sitúan en el sector oriental de la MASb que es el denominado Nava-Cangas de Onís y drenan a la cuenca del río Piloña. En el sector occidental de la MASb, el denominado de Oviedo-Pola de Siero, los caudales de los manantiales son generalmente inferiores a 1 l/s.

Todos los manantiales contribuyen a las relaciones río-acuífero anteriormente establecidas pero las descargas que se producen de forma difusa son cuantitativamente mayores a las descargas puntuales que se producen a través de manantiales. No se han definido manantiales principales dentro de la MASb Oviedo-Cangas de Onís, si bien en cualquier caso se dispone de muy escasa información respecto a los manantiales en esta masa de agua subterránea.



5. Zonas Húmedas

5.1 Identificación y Modelo Conceptual

Se han identificado al menos 7 zonas húmedas asociadas geográficamente a la MASb Oviedo-Cangas de Onís (016.206) ya que para la mayoría de los casos se desconoce la existencia de alguna relación zona húmeda-MASb. Estas zonas húmedas se concentran en la zona occidental de la MASb y no forman parte de ninguna figura de protección medioambiental ya que casi todas son de origen artificial.

MASA de AGUA SUBTERRÁNEA		016.206	Oviedo-Cangas de Onís	
Zona Húmeda (Nombre)	Código	Categoría	Código Oficial	Observaciones
Silvota	121013	LIC	-	Esta zona húmeda está declarada como tal por el MMA.
		LIC	-	
		ZEPA	-	
Latores	121125	Listado Ramsar	-	Esta zona húmeda está declarada como tal por el MMA.
		LIC	-	
		ZEPA	-	
El Cristo	121126	Listado Ramsar	-	Esta zona húmeda está declarada como tal por el MMA.
		LIC	-	
		ZEPA	-	
San Claudio	121127	Listado Ramsar	-	Esta zona húmeda está declarada como tal por el MMA.
		LIC	-	
		ZEPA	-	
Ables	121128	Listado Ramsar	-	Esta zona húmeda está declarada como tal por el MMA.
		LIC	-	
		ZEPA	-	
Colloto	121129	Listado Ramsar	-	Esta zona húmeda está declarada como tal por el MMA.
		LIC	-	
		ZEPA	-	
Los Peñones	121208	Listado Ramsar	-	Esta zona húmeda está declarada como tal por el MMA.
		LIC	-	
		ZEPA	-	

Tabla 6. Zonas Húmedas asociadas a la MASb 016.206 (Oviedo-Cangas de Onís)

- Silvota (0160149)

Se trata de un conjunto de charcas originadas a partir de la construcción de la urbanización del Polígono de Silvota.

Son charcas artificiales que presentan un hidropérido temporal, a excepción de una de ellas que es de carácter permanente. La litología de las cubetas está compuesta por arcillas y arenas del mesozoico.

- Latores (0160150)

Es un conjunto de dos charcas estacionales ubicadas en una antigua explotación de arcillas, estando su cubeta compuesta por arcillas y arenas del Mesozoico. Actualmente ambas charcas están desecadas.

- El Cristo (0160151)

Se trata de una charca natural localizada junto al depósito de aguas de Oviedo sobre arcillas y arenas del Mesozoico.

La alimentación de esta zona húmeda procede de una fuente localizada el fondo de charca de la cual se nutre. Sin embargo esta surgencia no aparece recogida en la base de datos de manantiales del IGME.

- San Claudio (0160058)

Formación de origen artificial durante este siglo (1949-1964) para la extracción de arcillas ya que el fondo de su cubeta está constituido por arcillas y arenas del Mesozoico. Aun cuando su origen es artificial, muestra una serie de comunidades vegetales importantes.

- Ables (0160152)

Se trata de una charca de origen artificial, formada por la extracción de arcillas y localizada sobre arcillas y arenas del Mesozoico.

- Colloto (0160153)

Se trata de tres charcas temporales de origen presumiblemente artificial originadas en la urbanización del polígono industrial del Espíritu Santo en el que se localizan.

La litología de las cubetas está compuesta por arcillas y arenas del mesozoico.

- Los Peñones (0160154)

Se trata de una zona encharcada en las cercanías del Polígono Industrial de Los Peñones, en las cercanías de Lugones. Es una zona relictas del complejo de zonas húmedas que ocupaba en el pasado la zona central de Asturias que se clasifica como turbera.

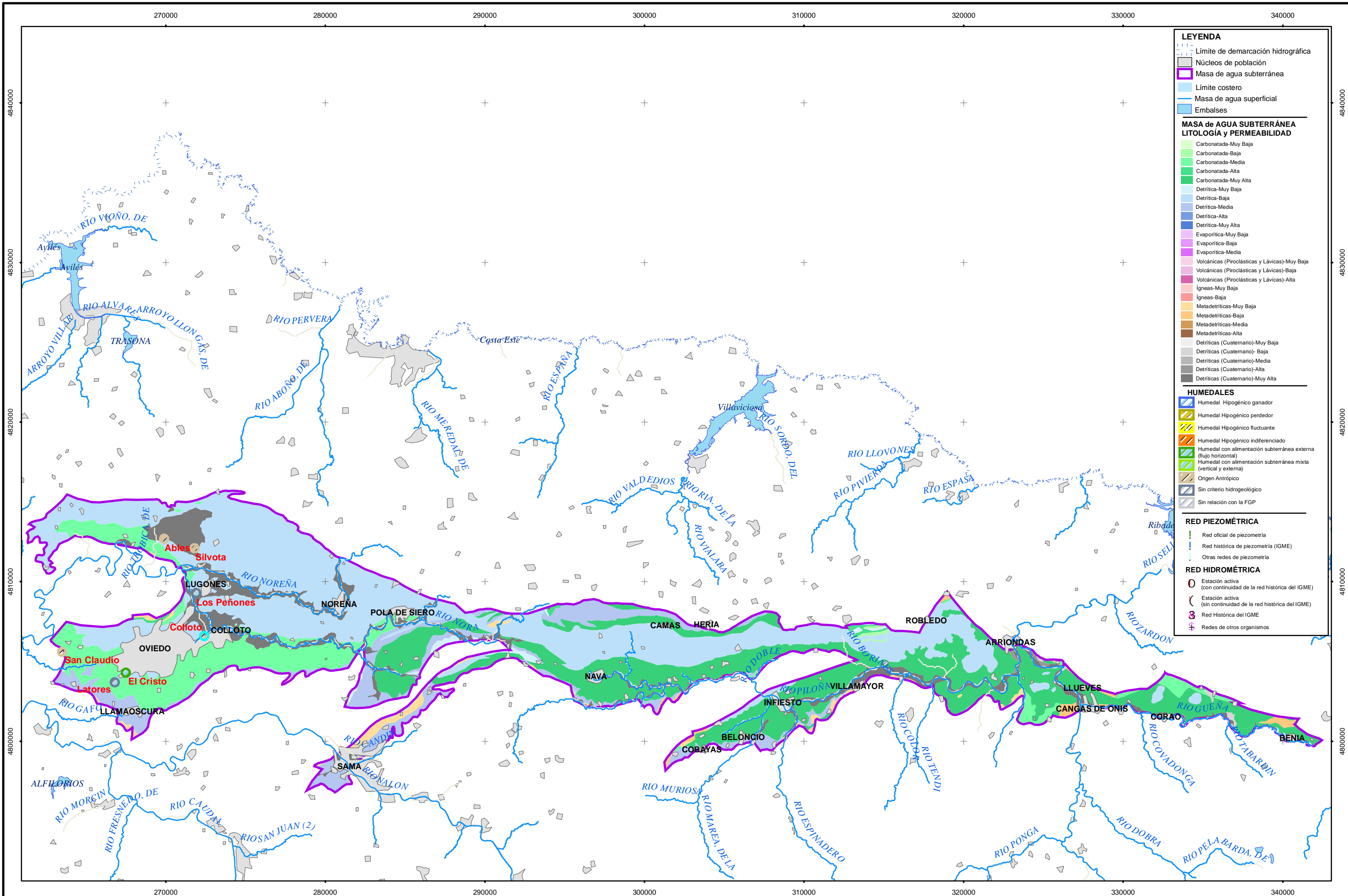
La litología de la cubeta está compuesta por arcillas y arenas del mesozoico y presenta un régimen hidrológico permanente.

5.2 Relación hidrogeológica zona húmeda-MASb

No existen datos suficientes para confirmar y realizar una cuantificación de las relaciones zona húmeda-MASb.

Zona Húmeda (Nombre)	Código	Modo alimentación	Tipología de drenaje	Hidroperíodo	Modelo conceptual relación zona húmeda-MASb	Cuantificación relación zona húmeda-MASb	Observaciones
Silvota	0160149	-	-	Temporal estacional	Origen artificial	No existen datos concretos sobre la relación zona húmeda-MASb	Esta zona húmeda presenta un régimen influenciado funcional por su claro origen antrópico.
Latores	0160150	-	-	Temporal estacional	Sin criterio hidrogeológico	No existen datos concretos sobre la relación zona húmeda-MASb	Esta zona húmeda presenta un régimen influenciado funcional .
El Cristo	0160151	Hipogénico externo	-	-	Flujo horizontal positivo con descarga directa interna puntual	No existen datos concretos sobre la relación zona húmeda-MASb	Esta zona húmeda presenta un régimen natural modificado .
San Claudio	0160058	-	-	Permanente no fluctuante	Origen artificial	No existen datos concretos sobre la relación zona húmeda-MASb	Esta zona húmeda presenta un régimen influenciado funcional por su claro origen antrópico.
Ables	0160152	-	-	-	Origen artificial	No existen datos concretos sobre la relación zona húmeda-MASb	Esta zona húmeda presenta un régimen influenciado funcional por su claro origen antrópico.
Colloto	0160153	-	-	Temporal estacional	Origen artificial	No existen datos concretos sobre la relación zona húmeda-MASb	Esta zona húmeda presenta un régimen influenciado funcional por su claro origen antrópico.
Los Peñones	0160154	-	-	Permanente no fluctuante	Sin criterio hidrogeológico	No existen datos concretos sobre la relación zona húmeda-MASb	Esta zona húmeda presenta un régimen natural modificado .

Tabla 7. Resumen de la cuantificación zona húmeda-MASb



6. Análisis de la Información Utilizada y Propuesta de Actuaciones

6.1 Valoración de la información utilizada y de los resultados obtenidos

Se considera que las relaciones río-acuífero en la MASb se encuentran muy poco estudiadas. A pesar de que se dispone de cierta información en el sector de Oviedo-Pola de Siero gracias a los aforos realizados y posteriormente interpretados (ITGE 1982), en el sector de Nava-Cangas de Onís no se conoce cuales son los recursos del sistema acuífero que son drenados hacia los ríos Piloña, Sella y Gueña, por lo que las relaciones río-acuífero son mayormente desconocidas en ese sector de la MASb y la información existente no está actualizada.

Finalmente, en relación a la cuantificación de la relación zona húmeda-MASb, no se han podido estudiar los modelos conceptuales expuestos a causa de la ausencia de datos piezométricos disponibles.

6.2 Propuesta de actuaciones

Se propone la realización de los siguientes trabajos:

- Realizar un estudio hidrogeológico específico en el sector de Nava-Cangas de Onís para identificar, definir y cuantificar correctamente las relaciones río-acuífero sobre los ríos Piloña, Sella y Gueña. Este estudio deberá determinar cuales son las aportaciones subterráneas ocultas procedentes de las formaciones carbonatadas carboníferas a este sector de la MASb, así como realizar un completo balance hídrico de toda la MASb.
- Realizar una nueva campaña de aforos en las ubicaciones de las estaciones del estudio del ITGE (1982) para actualizar aquellos valores.
- Considerar algunas de estas secciones como puntos de control foronómico y/o hidrométrico permanentes de la MASb.
- Establecer varios puntos de control piezométrico en las proximidades de las zonas húmedas más destacadas.

Nº estación	UTM X	UTM Y	Cota (m s.n.m.)	Cauce	Objetivo
EH016.206.01	265838	4811505	119	Río Nora	Retomar las medidas del estudio del ITGE (1982) sobre la estación 12044 NNA
EH016.206.02	263197	4806679	115	Arroyo del Llano	Retomar las medidas del estudio del ITGE (1982) sobre la estación 12048 NLA
EH016.206.03	263459	4804479	150	Arroyo Llapiles y de S. claudio	Retomar las medidas del estudio del ITGE (1982) sobre la estación 12048 NSA
EH016.206.04	268204	4801543	178	Río Gafo	Retomar las medidas del estudio del ITGE (1982) sobre la estación 12054 NGA
EH016.206.05	281197	4811449	210	Río Noreña	Retomar las medidas del estudio del ITGE (1982) sobre la estación 13042 NOC
EH016.206.06	272056	4810774	150	Río Noreña	Retomar las medidas del estudio del ITGE (1982) sobre la estación 13045 NOB
EH016.206.07	287010	4808805	228	Río Seco	Retomar las medidas del estudio del ITGE (1982) sobre la estación 13047 NSA
EH016.206.08	289287	4805986	230	Río Nora	Retomar las medidas del estudio del ITGE (1982) sobre la estación 13048 NNB

Tabla 8. Estaciones de control propuestas

Nº estación	UTM X	UTM Y	Cota (m s.n.m.)	Zona Húmeda	Objetivo
EH016.206.09	267162	4804045	297	Grupo de zonas húmedas	Verificar y cuantificar la relación zona húmeda-MASb de las zonas próximas los piezómetros identificados.
EH016.206.10	263766	4805856	139	Grupo de zonas húmedas	
EH016.206.11	272142	4807758	156	Grupo de zonas húmedas	
EH016.206.12	270648	4812285	171	Grupo de zonas húmedas	

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

7. Referencias Bibliográficas

- (1) CHN-MMA (2007): Estudio General sobre la Demarcación Hidrográfica del Norte.
- (2) IGME (1973): Memoria y mapa geológico de España, escala 1:50.000. Hoja: 29 "Oviedo" (13-4).
- (3) IGME (1984): Investigación Hidrogeológica de la Cuenca norte de España (Asturias).
- (4) ITGE (1982): Estudio Hidrogeológico de la Cuenca norte de España (Asturias).
- (5) ITGE-DGOH (1999): Programa de Actualización del Inventario Hidrogeológico (P.A.I.H.). Estudio Hidrogeológico de la Unidad 01.16 LLANES-RIBADESELLA

8. Otra Bibliografía de interés

- (6) Ed. Trea (1995): Libro de la Geología de Asturias.
- (7) González Fernández, B, Gutiérrez Claverol, M. y Menéndez Casares, E. (2005): Caracterización hidrogeológica de la sucesión cretácica en el sector central de Asturias (Oviedo, NO de España). Boletín Geológico y Minero, 116(3): 231-245.
- (8) IGME (2006): Mapa Litoestratigráfico 1:200.000.
- (9) Menéndez Casares, E. y González Fernández, B. (2008): Rasgos hidrogeológicos de interés para la ordenación del territorio de la cuenca Oviedo – Siero (Zona Central de Asturias). VII Congreso Geológico de España, Las Palmas de Gran Canaria, 14-18 de Julio
- (10) 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. 016.206 Oviedo-Cangas de Onís

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	
EA016.0302	Ozanes	02	ES012144030	Río Piloña	Natural	Estación Activa de la CHC	016.206	OVIEDO-CANGAS DE ONÍS	Aluviales cuaternarios de "Oviedo-Cangas de Onís" + Calizas y dolomías cretácicas de "Oviedo-Cangas de Onís"	016.206.008	Río Piloña	Conexión mixta difusa directa y manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo
									Aluviales cuaternarios de "Oviedo-Cangas de Onís" + Calizas y dolomías cretácicas de "Oviedo-Cangas de Onís" + Arenas cretácicas de "Oviedo-Cangas de Onís"	016.206.009	Río Piloña	Conexión mixta difusa directa y manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo
							016.213	REGIÓN DEL PONGA	Caliza de "montaña" carbonífera del "Reborde Oriental"	016.213.016	Río de Fuensanta	Descarga puntual por un grupo de manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo
									Caliza de "montaña" carbonífera del "Reborde Oriental" + Caliza "masiva" carbonífera del "Reborde Oriental"	016.213.017	Río de La Marea	Descarga puntual por un grupo de manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo
EA016.0343	Estación de Control en el cauce del río Sella	02	ES012171020	Río Nora	-	Estación operativa de la red superficial de la CHC	016.202	SOMIEDO-TRUBIA-PRAVIA	Sedimentos pre-carboníferos de "Somiedo-Trubia-Pravia"	016.202.015	Río Nora	Conexión mixta difusa directa y manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo
								016.204	LLANTONES-PINZALES-NOREÑA	Sedimentos de la Franja Móvil Intermedia	016.204.006	Río Noreña	Conexión mixta difusa indirecta y manantiales en cauces efluentes
							Sedimentos de la Franja Móvil Intermedia			016.204.007	Río Seco	Conexión mixta difusa indirecta y manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo
							016.206	OVIEDO-CANGAS DE ONÍS	Aluviales cuaternarios de "Oviedo-Cangas de Onís"	016.206.001	Río Noreña	Conexión mixta difusa directa y manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo
									Arenas cretácicas de "Oviedo-Cangas de Onís" + Calizas y dolomías cretácicas de "Oviedo-Cangas de Onís" + Aluviales cuaternarios de "Oviedo-Cangas de Onís"	016.206.002	Río Nora	Conexión mixta difusa directa y manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo
									Aluviales cuaternarios de "Oviedo-Cangas de Onís" + Calizas y dolomías cretácicas de "Oviedo-Cangas de Onís"	016.206.003	Río Nora	Conexión mixta difusa directa y manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo

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. 016.206 Oviedo-Cangas de Onís

Masa de aguas subterránea asociada (Codmsbt_def)		016.206	Oviedo-Cangas de Onís			LISTADO DE MANANTIALES PRINCIPALES							
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica (Cod_demar_id)		016	Cantábrico										
Código del manantial (Cod_mant)	Código IGME del manantial (Codigme_mant)	Nombre del manantial (Nombre_mant)	Tramo relación río-acuífero asociado (Codrioacuif_id)	Formación geológica asociada (FGA_mant)	Ubicación geográfica			Cota MDT del manantial (Cotamdt_mant)	Datos de Caudales (l/s)				Uso del manantial-IGME (Usogime_mant) (Uso_mant)
					Coordenadas UTM-Huso 30 (CoorX_mant)	Coordenadas UTM-Huso 30 (CoorY_mant)	Cota del manantial (Cota_mant)		Caudal histórico IGME (Qhistigme_mant)	Mínimo	Promedio	Máximo	
<p align="center"><i>No se han identificado manantiales principales en la MASb Oviedo-Cangas de Onís</i></p>													

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. 016.206 Oviedo-Cangas de Onís

Masa de aguas subterránea asociada (<i>Codmsbt_def</i>)		016.206	Oviedo-Cangas de Onís			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>)	
016.206.0001	140450026	296070	4806070	275	5,56	NO SE UTILIZA
016.206.0002	130410001	275132	4814216	200	5,00	abastecimiento a núcleos urbanos
016.206.0003	130480073	294200	4804366	290	5,00	abastecimiento a núcleos urbanos
016.206.0004	140450028	297599	4805223	255	5,00	NO SE UTILIZA
016.206.0005	130480072	294700	4807567	300	4,00	abastecimiento a núcleos urbanos
016.206.0006	130470009	284618	4806133	260	2,78	NO SE UTILIZA
016.206.0007	140450025	297200	4806160	280	2,78	abastecimiento a núcleos urbanos
016.206.0008	140450029	300336	4807866	300	2,78	NO SE UTILIZA
016.206.0009	140460008	306320	4805720	234	2,78	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.206.0010	140460019	308192	4806227	250	1,67	NO SE UTILIZA
016.206.0011	130410002	275832	4814261	220	1,39	abastecimiento a núcleos urbanos
016.206.0012	130470018	282763	4803468	260	1,39	NO SE UTILIZA
016.206.0013	130480006	291490	4805561	260	1,39	NO SE UTILIZA
016.206.0014	140450041	296990	4803750	470	1,39	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.206.0015	140460018	308274	4805917	260	1,39	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. 016.206 Oviedo-Cangas de Onís

Masa de aguas subterránea asociada (<i>Codmsbt_def</i>)		016.206	Oviedo-Cangas de Onís			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>)	
016.206.0016	120480030	264334	4804099	180	1,11	ganadería
016.206.0017	130450090	270117	4803427	300	1,11	ganadería
016.206.0018	140450009	301044	4806674	280	1,11	NO SE UTILIZA
016.206.0019	140450024	297626	4806858	320	1,11	ganadería
016.206.0020	140450033	297914	4804442	240	1,11	NO SE UTILIZA
016.206.0021	140450034	299332	4804403	245	1,11	NO SE UTILIZA
016.206.0022	140460017	308502	4806034	240	1,11	NO SE UTILIZA
016.206.0023	140470005	311600	4803540	190	1,11	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.206.0024	130480075	295650	4803170	340	1,00	abastecimiento a núcleos urbanos
016.206.0025	150460010	335200	4803190	240	1,00	abastecimiento a núcleos urbanos
016.206.0026	150470008	339120	4800920	190	1,00	desconocido
016.206.0027	130450052	275158	4806719	175	0,83	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.206.0028	130450089	269841	4802602	300	0,83	ganadería
016.206.0029	130470020	283100	4803210	240	0,83	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.206.0030	130480020	290680	4805106	320	0,83	abastecimiento a núcleos urbanos

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. 016.206 Oviedo-Cangas de Onís

Masa de aguas subterránea asociada (<i>Codmsbt_def</i>)		016.206	Oviedo-Cangas de Onís			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>)	
016.206.0031	140460014	306169	4807114	300	0,83	abastecimiento a núcleos urbanos
016.206.0032	140460029	307923	4801510	220	0,83	NO SE UTILIZA
016.206.0033	140470001	312980	4806540	190	0,83	abastecimiento a núcleos urbanos
016.206.0034	130450098	269450	4804000	180	0,69	desconocido
016.206.0035	130450087	269291	4802342	280	0,56	ganadería
016.206.0036	130460006	277661	4807153	190	0,56	NO SE UTILIZA
016.206.0037	130530001	283877	4800966	360	0,56	abastecimiento a núcleos urbanos
016.206.0038	140450008	299520	4805530	258	0,56	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.206.0039	140450032	297918	4804596	250	0,56	NO SE UTILIZA
016.206.0040	140460004	305545	4805039	220	0,56	NO SE UTILIZA
016.206.0041	140460007	306247	4806680	280	0,56	NO SE UTILIZA
016.206.0042	140460015	305372	4806866	390	0,56	lavadero público
016.206.0043	150460012	332940	4803200	205	0,50	abastecimiento a núcleos urbanos
016.206.0044	150470010	340200	4800050	220	0,50	desconocido
016.206.0045	130470031	286675	4803324	265	0,39	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. 016.206 Oviedo-Cangas de Onís

Masa de aguas subterránea asociada (<i>Codmsbt_def</i>)		016.206	Oviedo-Cangas de Onís			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>)	
016.206.0046	130470030	287425	4807794	238	0,31	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.206.0047	120480003	266792	4804928	240	0,28	NO SE UTILIZA
016.206.0048	120480028	265578	4803489	280	0,28	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.206.0049	120480029	264628	4803497	220	0,28	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.206.0050	130450018	273551	4806979	175	0,28	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.206.0051	130450086	269976	4803400	280	0,28	ganadería
016.206.0052	130450088	270183	4802714	300	0,28	ganadería
016.206.0053	130460036	277408	4807145	240	0,28	ganadería
016.206.0054	130470019	283012	4803492	240	0,28	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.206.0055	130470021	286150	4802224	360	0,28	NO SE UTILIZA
016.206.0056	130470024	284441	4801660	320	0,28	NO SE UTILIZA
016.206.0057	130470025	284603	4801809	320	0,28	abastecimiento a núcleos urbanos
016.206.0058	130520007	279895	4797714	320	0,28	abastecimiento a núcleos urbanos
016.206.0059	130520019	280911	4797085	400	0,28	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.206.0060	130530002	283699	4800322	310	0,28	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. 016.206 Oviedo-Cangas de Onís

Masa de aguas subterránea asociada (<i>Codmsbt_def</i>)		016.206	Oviedo-Cangas de Onís			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>)	
016.206.0061	140450027	297001	4805548	285	0,28	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.206.0062	140450031	298606	4806523	320	0,28	ganadería
016.206.0063	140450038	295860	4803572	300	0,28	NO SE UTILIZA
016.206.0064	140450040	296085	4803566	240	0,28	NO SE UTILIZA
016.206.0065	140450042	298609	4803559	270	0,28	NO SE UTILIZA
016.206.0066	140450043	298958	4803179	270	0,28	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.206.0067	140460001	303662	4804567	235	0,28	NO SE UTILIZA
016.206.0068	140460002	304405	4804578	270	0,28	NO SE UTILIZA
016.206.0069	140460003	304970	4804624	270	0,28	NO SE UTILIZA
016.206.0070	140460005	305722	4804872	220	0,28	NO SE UTILIZA
016.206.0071	140460006	306268	4806648	280	0,28	abastecimiento a núcleos urbanos
016.206.0072	140460016	308825	4805501	210	0,28	NO SE UTILIZA
016.206.0073	140460021	307659	4808032	360	0,28	NO SE UTILIZA
016.206.0074	140460022	307831	4807781	320	0,28	NO SE UTILIZA
016.206.0075	140460030	307579	4807602	350	0,28	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. 016.206 Oviedo-Cangas de Onís

Masa de aguas subterránea asociada (<i>Codmsbt_def</i>)		016.206	Oviedo-Cangas de Onís			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>)	
016.206.0076	140480002	320623	4804586	200	0,28	abastecimiento a núcleos urbanos
016.206.0077	150470007	337575	4801070	185	0,28	abastecimiento a núcleos urbanos
016.206.0078	150470012	337340	4801030	180	0,08	desconocido
016.206.0079	130450013	275021	4808069	170	0,00	NO SE UTILIZA
016.206.0080	130450014	273267	4807581	160	0,00	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.206.0081	130450015	273223	4808231	170	0,00	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.206.0082	130450016	273278	4808730	180	0,00	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.206.0083	130460002	279065	4807593	200	0,00	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.206.0084	130460003	279072	4808293	175	0,00	NO SE UTILIZA
016.206.0085	130460004	275775	4808514	180	0,00	NO SE UTILIZA
016.206.0086	130460005	277123	4808306	198	0,00	NO SE UTILIZA
016.206.0087	130480005	291594	4805910	260	0,00	NO SE UTILIZA
016.206.0088	130530003	282910	4800345	290	0,00	abastecimiento a núcleos urbanos
016.206.0089	140450030	299191	4807248	260	0,00	NO SE UTILIZA
016.206.0090	140460020	307539	4807788	350	0,00	abastecimiento a núcleos urbanos

