

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  
016.216 PUENTE VIESGO-BESAYA



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**

---

**016.216 PUENTE VIESGO-BESAYA**

---

**ÍNDICE**

<b>1. CARACTERIZACIÓN DE MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA</b>	<b>1</b>
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>	3
1.2.3 <i>Funcionamiento hidrogeológico</i>	4
<b>2. ESTACIONES DE CONTROL</b>	<b>6</b>
2.1 ESTACIONES DE LA RED OFICIAL DE AFOROS	6
2.2 ESTACIONES DE LA RED OFICIAL DE CONTROL HIDROMÉTRICO	6
2.3 OTRA INFORMACIÓN HIDROMÉTRICA	6
<b>3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS TRAMOS DE RÍO RELACIONADOS CON ACUÍFEROS</b>	<b>8</b>
3.1 IDENTIFICACIÓN Y MODELO CONCEPTUAL	8
3.2 RELACIÓN RÍO-ACUÍFERO	9
<b>4. MANANTIALES</b>	<b>11</b>
4.1 MANANTIALES PRINCIPALES	11
4.2 RESTO DE MANANTIALES	13
<b>5. ZONAS HÚMEDAS</b>	<b>15</b>
<b>6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA Y PROPUESTA DE ACTUACIONES</b>	<b>17</b>
6.1 VALORACIÓN DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA Y DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS	17
6.2 PROPUESTA DE ACTUACIONES	17
<b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>18</b>
<b>8. OTRA BIBLIOGRAFÍA DE INTERÉS</b>	<b>18</b>

**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**

---

**016.216 PUENTE VIESGO-BESAYA**

---

**ÍNDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 1.</b> Balneario de Caldas de Besaya (180520012) .....	12
<b>Figura 2.</b> Balneario de Puente Viesgo (180530007) .....	12

**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**

---

**016.216 PUENTE VIESGO-BESAYA**

---

**ÍNDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1.</b>	Estaciones de medida y control correspondientes a la red oficial de aforos .....	6
<b>Tabla 2.</b>	Datos en estaciones de medida y control hidrométrico .....	6
<b>Tabla 3.</b>	Identificación de los tramos de ríos conectados .....	9
<b>Tabla 4.</b>	Modelo conceptual relación río-acuífero según tramos .....	9
<b>Tabla 5.</b>	Resumen de la cuantificación río-acuífero .....	9
<b>Tabla 6.</b>	Manantiales principales MASb Puente Viesgo-Besaya (016.216). .....	13
<b>Tabla 7.</b>	Estaciones de control propuestas .....	17

**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**

---

**016.216 PUENTE VIESGO-BESAYA**

---

**ÍNDICE DE MAPAS**

<b>Mapa 1.</b>	Mapa de situación de la Masa de Agua Subterránea .....	2
<b>Mapa 2.</b>	Mapa de permeabilidades .....	5
<b>Mapa 3.</b>	Mapa de estaciones de control y medida de caudales .....	7
<b>Mapa 4.</b>	Mapa sinóptico de la relación río-acuífero .....	10
<b>Mapa 5.</b>	Mapa de manantiales .....	14
<b>Mapa 6.</b>	Mapa de zonas húmedas y Masas de Agua Subterránea .....	16

## **1. Caracterización de MASA de AGUA SUBTERRÁNEA**

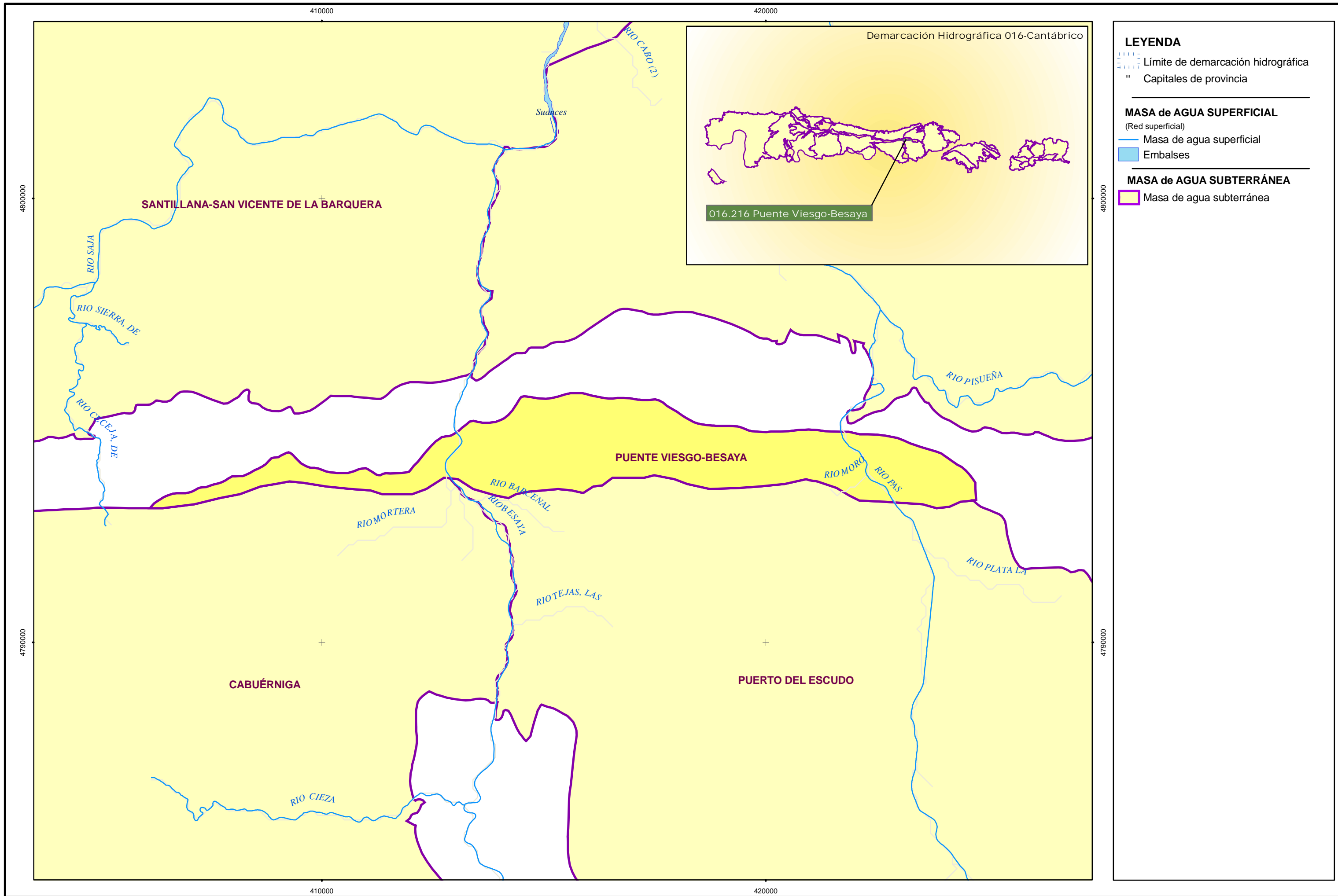
### *1.1 Identificación, morfología y datos previos*

La MASb Puente Viesgo-Besaya (antigua U.H. 01.14), a la que corresponde el código de identificación 016.216, se localiza en la zona central de la Demarcación, dentro de la extinta Cuenca Norte II, y está ubicada dentro del ámbito territorial de la provincia de Cantabria. Su poligonal envolvente tiene una superficie total de 21 km<sup>2</sup>, de los cuales prácticamente todos constituirían sus afloramientos permeables, en concreto la denominada caliza de "montaña" de edad carbonífera y elevada permeabilidad, si bien al sur de la MASb aparecen también afloramientos de carbonatos jurásicos, constituyendo las primeras estribaciones de las masas de agua subterránea Cabuérniga (016.215) y Puerto del Escudo (016.217).

La cota máxima dentro de la MASb es de 621 m s.n.m., la cota mínima se encuentra a 50 m s.n.m., situándose la cota media en 322 m s.n.m.

Por Puente Viesgo-Besaya, atraviesan de sur a norte dos ríos importantes considerados ambos masas de agua superficial (MAS), el río Besaya al oeste y el río Pas al este.

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



**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

## 1.2 Contexto Hidrogeológico

### 1.2.1 Litoestratigrafía y permeabilidad

Se ha definido una única formación geológica permeable (FGP) en esta masa de agua subterránea, todo ello sobre la base del estudio del ITGE (1993) consultado, y se ha denominado:

- Caliza de montaña de “Puente Viesgo-Besaya”

La caliza de montaña se correspondería con la formación: **Calizas y lutitas, rojas. Caliza Griotte, Calizas de Alba, Vegamián, Baleas y Barcaliente** del Devónico superior-Carbonífero medio<sup>1</sup>, de permeabilidad media, y con la formación: **Calizas. Calizas de Picos, Escalada, etc.”** del Carbonífero<sup>2</sup>, de permeabilidad muy alta, todo ello según el mapa lito-estratigráfico 1:200.000.

En el interior de la FGP se encuentran intercalaciones de sedimentos terrígenos de menor permeabilidad que las calizas, sobre todo en los estratos del Carbonífero superior. La potencia constatada de los materiales carbonatados carboníferos oscila entre los 400 y los 500 m (ITGE 1993). Las distintas formaciones geológicas existentes dentro de la serie carbonífera: Barcaliente-Valdeteja, Picos y Lebeña (ITGE 1993), se han considerado como un único paquete permeable y no serán descritas.

Al norte y al este la MASb limita con los materiales triásicos impermeables de facies “Buntsandstein”, el límite sur por su parte está formado por materiales permeables del periodo Jurásico y Cretácico, por lo que se estima que constituya un límite abierto. Por otro lado, según el estudio del ITGE (1993) hacia el oeste, los límites norte y sur se confunden.

### 1.2.2 Estructura geológica

Desde el punto de vista estructural la MASb Puente Viesgo-Besaya se encuentra situada en la unidad denominada “Franja Cabalgante del Escudo de Cabuérniga”, que es una de las cinco unidades en que se divide el borde oriental del Macizo Asturiano desde el punto de vista estructural y paleogeográfico (ITGE 1993).

---

En la Hoja Magna 58-Los Corrales de Buelna esta es la correspondencia:

1 Calizas recristalizadas grises-blanquecinas (“Caliza de montaña”) Calcarenitas con Fusilinella ( $H_{1-21}^B$ ) y 2 Arenas y pizarras con restos vegetales ( $H_{21}^B$ ).



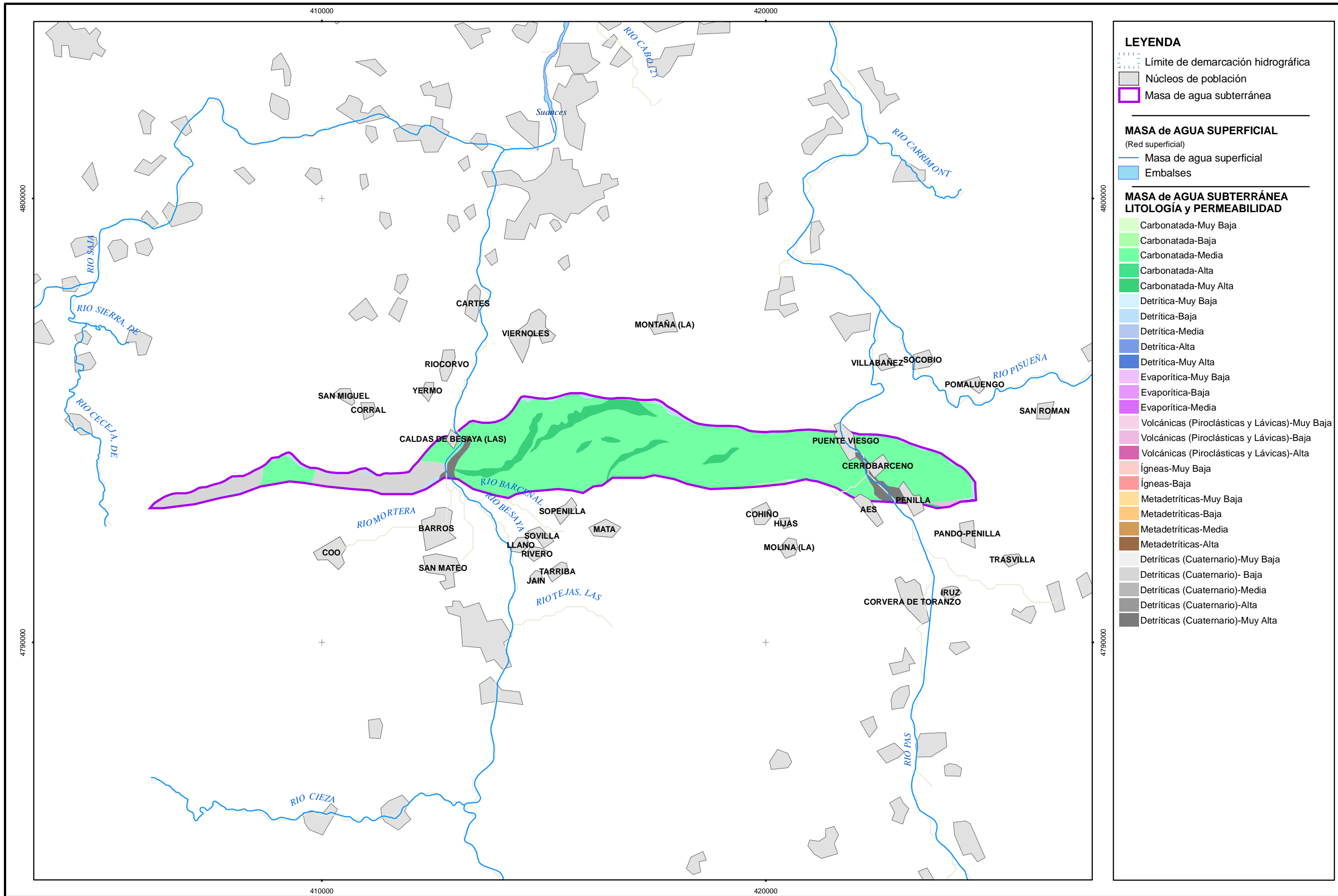
En detalle la MASb consiste en un anticlinal de materiales carboníferos y triásicos sobre sedimentos mesozoicos parcialmente afectados, volcado, fallado y vergente al sur, con el flanco meridional hundido respecto al septentrional.

En la MASb Puente Viesgo-Besaya destaca la importancia de los procesos de fisuración y karstificación que han podido comunicar entre sí los distintos paquetes de estratos de caliza de montaña.

### 1.2.3 Funcionamiento hidrogeológico

La MASb se alimenta de la precipitación caída sobre sus afloramientos permeables, así como también de aportaciones subterráneas procedentes de los acuíferos carbonatados meridionales, pertenecientes a las masas de agua subterránea vecinas. Las salidas tienen lugar a través de los ríos y arroyos que la atraviesan y por una serie de manantiales, todos ellos de escaso caudal (ITGE 1993), no destacando ninguno en especial. Si presentan relativa importancia por su aprovechamiento hidrotermal dos zonas concretas, la de Puente Viesgo y la de Caldas de Besaya.

Los recursos hídricos disponibles se estimaron en 8 hm<sup>3</sup>/año (ITGE 1993).



## 2. Estaciones de control

Aguas abajo de la MASb Puente Viesgo-Besaya existen dos estaciones de aforos oficiales a cargo del Organismo de Cuenca en los ríos Pas y Besaya respectivamente, por ellas discurren tanto aportes subterráneos como superficiales y provenientes de acuíferos situados en las cabeceras de dichos ríos. También se dispone de algunos valores puntuales de caudal en algunos manantiales, de acuerdo a la base de datos de manantiales del IGME consultada.

### 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						
0215	Puente Viesgo	ACTIVA	421710	4794966	55	Río Pas	ES012092030	13.140	1969-2005	1,00
0237	Ríocorbo	ACTIVA	413199	4795900	18	Río Besaya	ES012112010	12.410	1970-2005	1,00

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

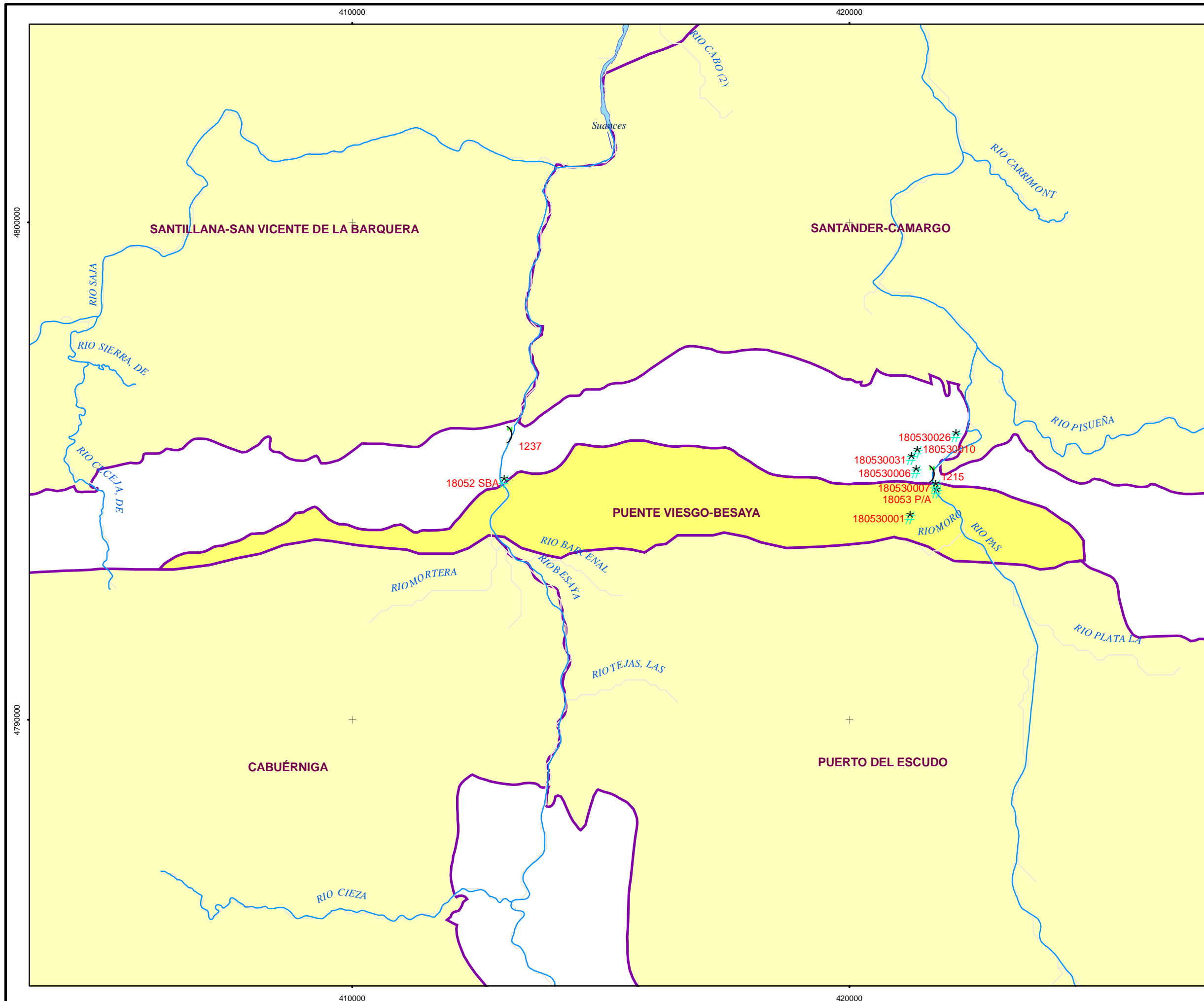
### 2.2 Estaciones de la red oficial de control hidrométrico

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)
18052 SBA	Investigación Hidrogeológica de la Cuenca Norte. PIAS	Aforo en cauce	4	07-1982_06-1983	756	3.485	4.426
18053 P/A	"	Aforo en cauce	4	07-1982_06-1983	143	217	470
180530001	IGME	Aforo en manantial	2	10-1971_04-1998	0,03	0,06	0,08
180530006	IGME	Aforo en manantial	2	04-1998_10-1971	0,06	0,13	0,19
180530007	IGME	Aforo en manantial	2	10-1971_04-1998	0,14	3,95	7,75
180530010	IGME	Aforo en manantial	2	07-1998_03-1990	0,14	0,57	1,00
180530026	IGME	Aforo en manantial	2	07-1998_04-1998	0,08	0,10	0,11
180530031	IGME	Aforo en manantial	2	04-1998_07-1998	0,06	0,07	0,08

**Tabla 2.** 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
- 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 Puente Viesgo-Besaya se han definido dos relaciones río-acuífero, una sobre el río Besaya y otra sobre el río Pas.

#### 3.1 *Identificación y Modelo Conceptual*

##### - **Tramo Río Besaya (016.216.001):**

La relación se ha definido en un tramo ganador de 1.243 m de longitud sobre el río Besaya a su paso por la MASb. El tramo identificado se relaciona con una porción de la masa de agua superficial (ES012112010) clasificada como una masa alterada sin tipología definida.

Este tramo de río debe recibir las descargas de la *Caliza de montaña de "Puente Viesgo-Besaya"* según las especificaciones del estudio del ITGE (1993). El modelo conceptual es el de conexión mixta difusa directa y manantiales. El régimen hidrológico del tramo es del tipo natural modificado ya que este río se encuentra influenciado por la actividad procedente de importantes núcleos urbanos próximos, así como por la existencia de algunas captaciones para el abastecimiento.

##### - **Tramo Río Pas (016.216.002):**

La relación se ha definido en un tramo ganador de 2.141 m de longitud sobre el río Pas a su paso por la MASb. El tramo identificado se relaciona con una porción de la masa de agua superficial (ES012092030) clasificada como masa natural con tipología de "Pequeños Ejes Cantabro-Atlánticos Calcáreos".

Este tramo de río, al igual que el anterior, ha sido definido en base a las especificaciones del estudio del ITGE (1993), en el que se estima que las salidas subterráneas del acuífero tienen lugar a través de los principales ríos y arroyos que lo cruzan. El modelo conceptual es el de conexión mixta difusa directa y manantiales. El régimen hidrológico del tramo es del tipo natural modificado.

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	
016.216.001	Río Besaya	ES012112010	-	Río	-	Masa alterada	Caliza de montaña de "Puente Viesgo-Besaya"
016.216.002	Río Pas	ES012092030	-	Río	Pequeños Ejes Cantabro-Atlánticos Calcáreos	Masa natural	Caliza de montaña de "Puente Viesgo-Besaya"

**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)
016.216.001	Río Besaya	Conexión mixta difusa directa y manantiales	Natural modificado	-	-	Presencia de impermeable de muro	1.243
016.216.002	Río Pas	Conexión mixta difusa directa y manantiales	Natural modificado	-	-	Presencia de impermeable de muro	2.141

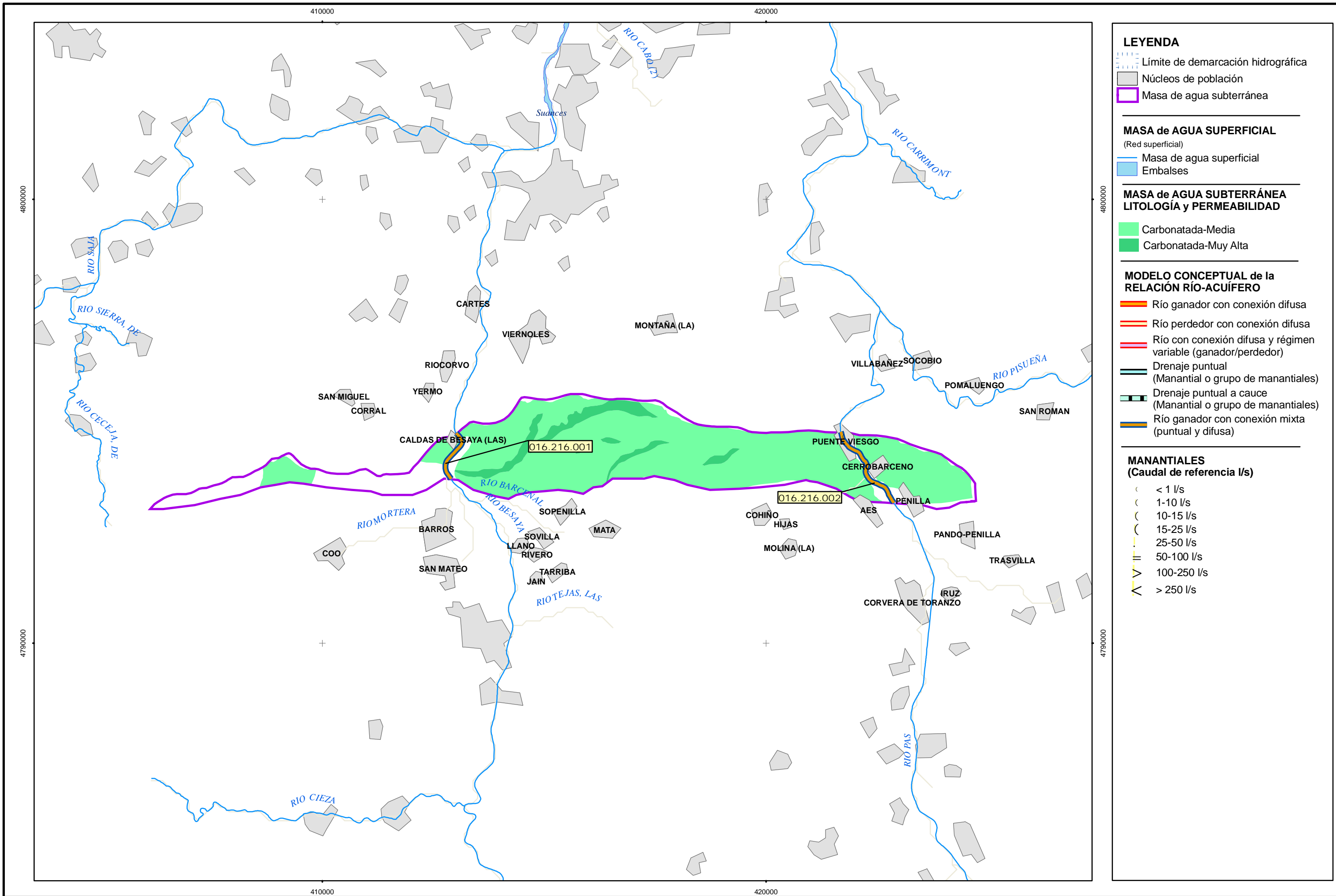
**Tabla 4. Modelo conceptual relación río-acuífero según tramos**

### 3.2 Relación río-acuífero

No se han podido cuantificar las relaciones río-acuífero en esta MASb. Según las especificaciones del estudio del ITGE (1993) consultado, no se han realizado aforos diferenciales en los principales cursos de agua, a su entrada y salida del acuífero, por no haberse encontrado secciones adecuadas.

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)		
016.216.001	No se ha podido cuantificar la relación río-acuífero en esta MASb <sup>(1)</sup>				Natural modificado	Fuerte presencia de núcleos urbanos y/o tomas para el abastecimiento
016.216.002					Natural modificado	Fuerte presencia de núcleos urbanos y/o tomas para el abastecimiento
<sup>(1)</sup>	(ITGE 1993)					

**Tabla 5. Resumen de la cuantificación río-acuífero**



## 4. Manantiales

En relación con la MASb se han identificado hasta 24 manantiales, sobre la base del inventario de puntos de agua suministrado. En el estudio del ITGE (1993) únicamente se hace mención a los manantiales pertenecientes al denominado “Complejo hidrotermal de Las Caldas” y al “Complejo hidrotermal de Puente Viesgo”, el primero está compuesto por hasta ocho manantiales (ITGE 1993). Por su parte, el balneario de Puente Viesgo cuenta con dos surgencias (ITGE 1993).

### 4.1 Manantiales principales

#### **- Balneario de Caldas de Besaya – “Los Corrales de Buelna” (180520012):**

Se sitúa a una cota de 80 m s.n.m., el sistema hidrotermal se compone de una serie de surgencias que se encuentran en la margen izquierda del río Besaya. Según el estudio del ITGE (1993) el balneario cuenta con ocho manantiales, seis de ellos en el interior del edificio y dos fuera. Estos manantiales drenan la FGP definida de *Caliza de Montaña de “Puente Viesgo-Besaya”*, y deben su carácter termal al frente de cabalgamiento principal del Escudo de Cabuérniga, en donde las calizas de edad carbonífera se sitúan tectónicamente sobre el Trías yesífero y arcilloso de carácter impermeable, que le aporta su mineralización. Su importancia radica en que alimentan al río Besaya. Según el estudio del ITGE (1993) su caudal aunque no haya podido ser medido se antoja importante, en concreto del orden de algunas decenas de litros por segundo.

A continuación se ilustra mediante un corte hidrogeológico esquemático la descarga de este sistema hidrotermal (ITGE 1993):



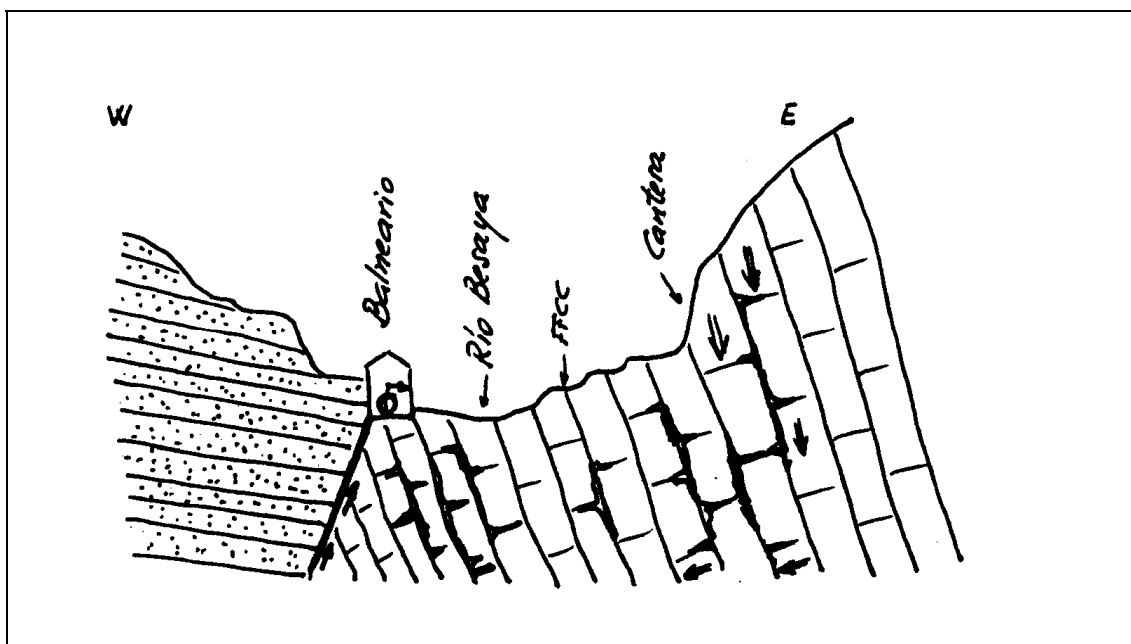


Figura 1. Balneario de Caldas de Besaya (180520012)

**- Surgencias del Balneario de Puente Viesgo:**

El manantial principal es el 180530007 a 54 m s.n.m., otro manantial denominado "Del Pradillo" (180530034) no se utiliza ya que normalmente queda cubierto por las aguas del río. El balneario está situado en la margen derecha del río Pas en el casco urbano de Puente Viesgo. Estos manantiales drenan la FGP definida de *Caliza de Montaña de "Puente Viesgo-Besaya"*, y deben su carácter termal al frente de cabalgamiento principal del Escudo de Cabuérniga, en donde las calizas de edad carbonífera se sitúan tectónicamente sobre el Trías yesífero y arcilloso de carácter impermeable, que le aporta su mineralización. Su importancia radica en que alimentan al río Pas. Según el estudio del ITGE (1993) su caudal es de 15 l/s.

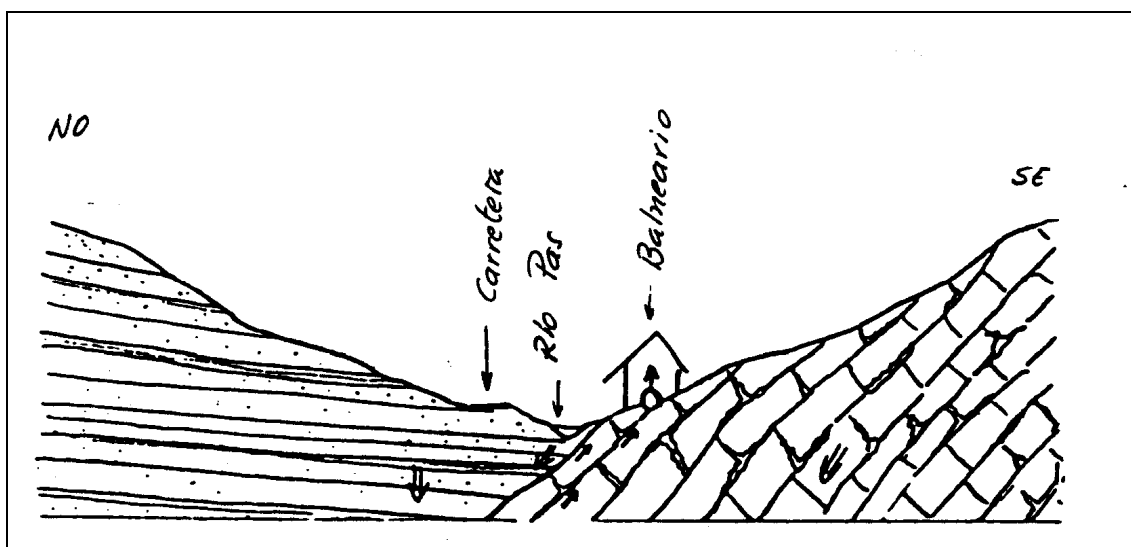


Figura 2. Balneario de Puente Viesgo (180530007)

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		
Balneario de Puente Viesgo	180530007	Río Pas	016.216.002	421740	4794665	54	Caliza de Montaña de "Puente Viesgo-Besaya"
Balneario de Caldas de Besaya	180520012	Río Besaya	016.216.001	413017	4794639	80	Caliza de Montaña de "Puente Viesgo-Besaya"

**Tabla 6.** *Manantiales principales MASb Puente Viesgo-Besaya (016.216).*

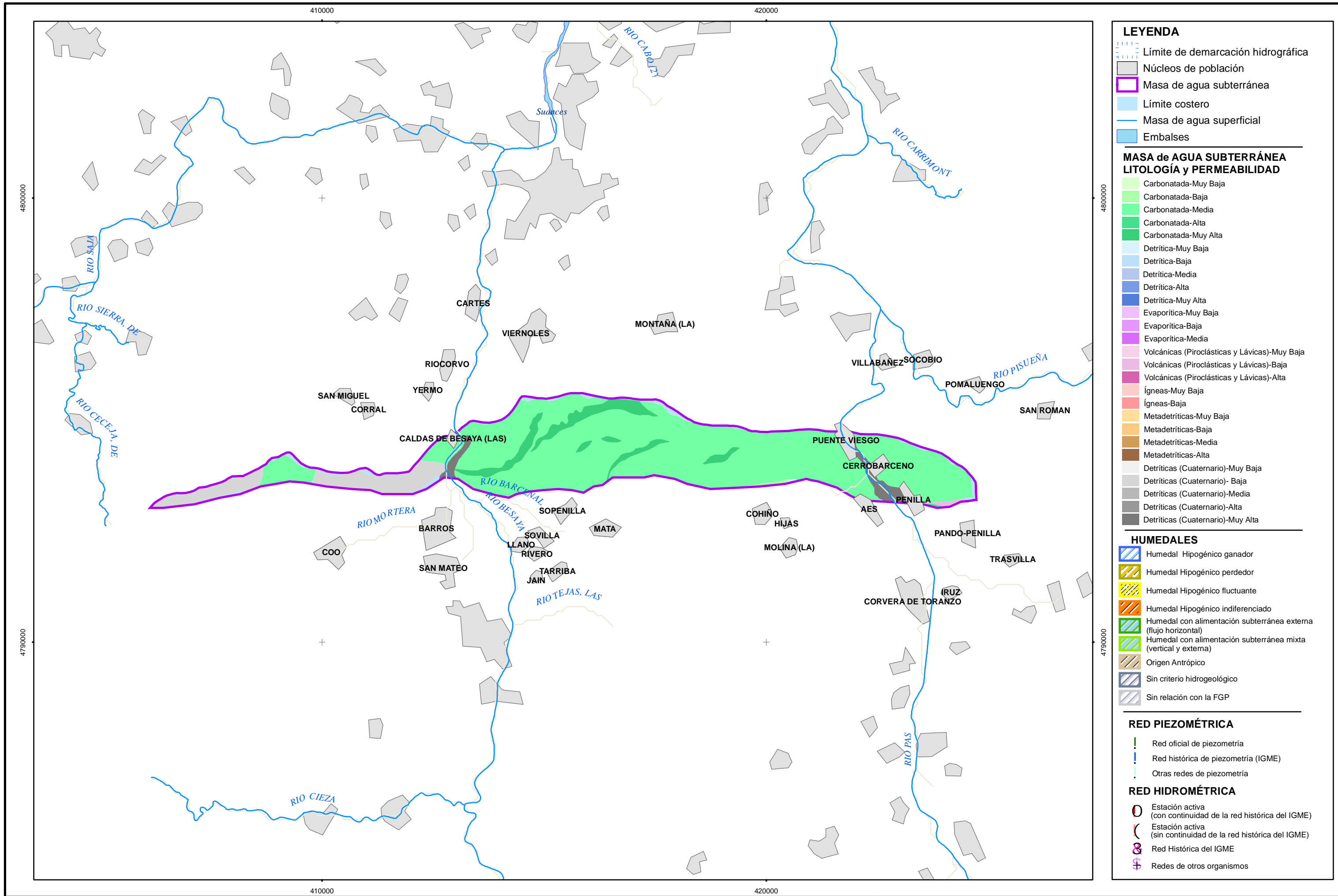
#### 4.2 Resto de manantiales

Existen otros manantiales situados en las márgenes de los ríos Besaya y Pas que también contribuyen a las relaciones río-acuífero definidas con anterioridad, pero al no ser incluidos en el estudio del ITGE (1993) no han sido considerados dentro del grupo de los principales. Algunos de ellos presentan caudales destacados en base a la base de datos del IGME consultada, si bien la mayoría de los caudales pertenecen a registros históricos no actualizados, y superiores al litro por segundo; 15 l/s (180530025), 10 l/s (180530027), 7 l/s (180530028), 5 l/s (180510003) y 3 l/s (180530015). También conviene señalar que se han identificado algunos manantiales que a pesar de encontrarse fuera de la poligonal de la MASb se ha estimado que deben su génesis a una parte de las descargas de Puente Viesgo-Besaya. Por último no se descarta que existan otros manantiales en la MASb no inventariados hasta la fecha en los estudios realizados.



## **5. Zonas Húmedas**

No se encuentra ninguna zona húmeda tipo RAMSAR, ó asociada a LIC o ZEPA de la Red Natura 2000, ó dentro del inventario de masas de agua superficiales (lagos), en la MASb Puente Viesgo-Besaya ó relacionada con ésta última.



## 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 en la MASb Puente Viesgo-Besaya. En el estudio del ITGE (1993) consultado tan solo se recogen los caudales de algunos de sus manantiales. Según parece no se pudieron encontrar secciones de aforos adecuadas en los ríos estudiados, para realizar en ellos una campaña de aforos diferenciales.

### 6.2 Propuesta de actuaciones

Se propone la realización de los siguientes estudios:

- Realizar un inventario de puntos de agua en la MASb Puente Viesgo-Besaya para incorporar nuevos manantiales al inventario de surgencias ya conocido.
- Intentar establecer cuatro secciones de aforo en los ríos Besaya y Pas, al principio y al final de cada tramo, y poder así cuantificar las relaciones río-acuífero definidas.

Nº estacion	UTM X	UTM Y	Cota (m s.n.m.)	Cauce	Objetivo
EH016.216.01	412902	4793699	73	Río Besaya	Cuantificar la ganancia de río Besaya a su paso por la MASb (tramo 016.216.001)
EH016.216.02	413018	4794731	64		
EH016.216.03	422876	4793164	73	Río Pas	Cuantificar la ganancia de río Pas a su paso por la MASb (tramo 016.216.002)
EH016.216.04	421684	4794761	66		

**Tabla 7.** Estaciones de control propuestas

## **7. Referencias Bibliográficas**

- (1) CHC-MMA (2007): Estudio General sobre la Demarcación Hidrográfica del Norte.
- (2) IGME (1978): Memoria y mapa geológico de España, escala 1:50.000. Hoja: 58 Los Corrales de Buelna (18-05).
- (3) ITGE (1993) Programa de Gestión y Conservación de acuíferos. Cuenca Norte. Calidad de las aguas subterráneas en Asturias y Cantabria.

## **8. Otra Bibliografía de interés**

- (4) IGME (2006): Mapa Litoestratigráfico 1:200.000.

## **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. 016.216 Puente Viesgo-Besaya**

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	
EA016.0215	Puente Viesgo	02	ES012092030	-	Natural modificado	Estación operativa de la red superficial de la CHC	016.217	PUERTO DEL ESCUDO	Areniscas, arenas y arcillas "Weald-Purbeck" de "Puerto del Escudo"	016.217.001	Río Pas	Conexión mixta difusa directa y manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo
									Areniscas, arenas y arcillas "Weald-Purbeck" de "Puerto del Escudo"	016.217.002	Río Pas	Conexión mixta difusa directa y manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo
									Calizas y dolomías jurásicas de "Puerto del Escudo"	016.217.008	Río Pas	Conexión difusa indirecta indiferenciada en cauces influentes	Aguas abajo
									Calizas y dolomías jurásicas de "Puerto del Escudo"	016.217.007	Río Pas	Descarga puntual por un grupo de manantiales	Aguas abajo
							016.216	PUENTE VIESGO-BESAYA	Caliza de Montaña de "Puente Viesgo-Besaya"	016.216.001	Río Besaya	Conexión mixta difusa directa y manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo
EA016.0237	Riocorbo	02	ES012112010	-	Natural modificado	Estación operativa de la red superficial de la CHC	016.215	CABUÉRNIGA	Calizas y dolomías jurásicas de "Cabuérniga"	016.215.014	Río Besaya	Conexión mixta difusa directa y manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo
									Areniscas, arenas y arcillas "Weald-Purbeck" de "Cabuérniga" + Calizas y dolomías jurásicas de "Cabuérniga"	016.215.005	Río Llares	Conexión mixta difusa directa y manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo
									Areniscas, arenas y arcillas "Weald-Purbeck" de "Cabuérniga" + Calizas y dolomías jurásicas de "Cabuérniga"	016.215.006	Río Cieza	Conexión mixta difusa directa y manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo
							016.217	PUERTO DEL ESCUDO	Areniscas, arenas y arcillas "Weald-Purbeck" de "Puerto del Escudo"	016.217.004	Río Casares	Conexión mixta difusa directa y manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo
									Areniscas, arenas y arcillas "Weald-Purbeck" de "Puerto del Escudo"	016.217.005	Río Erecia	Conexión mixta difusa directa y manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo
							016.216	PUENTE VIESGO-BESAYA	Caliza de Montaña de "Puente Viesgo-Besaya"	016.216.002	Río Pas	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. 016.216 Puente Viesgo-Besaya**

Masa de aguas subterránea asociada (Codmsbt_def)		016.216	Puente Viesgo-Besaya			LISTADO DE OTROS MANANTIALES
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica (Cod_demar_id)		016	Cantábrico			
Código del manantial (Cod_mant)	Código IGME del manantial (Codigme_mant)	Ubicación geográfica			Datos de Caudales (l/s)	Uso del manantial-IGME (Usoigme_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)	
016.216.0003	180530034	421745	4794600	54	0,50	NO SE UTILIZA
016.216.0004	180530025	421560	4794735	77	15,00	NO SE UTILIZA
016.216.0005	180530027	421895	4794040	100	10,00	NO SE UTILIZA
016.216.0006	180530028	421910	4794090	77	7,00	NO SE UTILIZA
016.216.0007	180510003	405583	4793244	380	5,08	desconocido
016.216.0008	180530015	422320	4794010	70	3,00	NO SE UTILIZA
016.216.0009	180530010	421370	4795350	160	1,00	abastecimiento a núcleos urbanos
016.216.0010	180530030	420250	4795450	280	1,00	abastecimiento a núcleos urbanos
016.216.0011	180530033	422245	4793930	65	0,75	NO SE UTILIZA
016.216.0012	180520007	416304	4796239	360	0,50	agricultura
016.216.0013	180530024	420400	4794845	320	0,50	abastecimiento y ganadería
016.216.0014	180530023	420355	4794805	321	0,42	ganadería
016.216.0015	180530006	421345	4794960	234	0,19	NO SE UTILIZA
016.216.0016	180530032	422280	4793970	64	0,19	NO SE UTILIZA
016.216.0017	180510007	410307	4794238	500	0,14	desconocido
016.216.0018	180530021	420595	4793513	140	0,14	ganadería
016.216.0019	180530016	422440	4794465	117	0,08	ganadería
016.216.0020	180530020	422740	4794745	175	0,08	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)

