

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
016.312 BASABURUA-ULZAMA
OCCIDENTAL



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**

016.312 Basaburúa-Ulzama Occidental

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>	3
1.2.3 <i>Funcionamiento hidrogeológico</i>	5
2. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS TRAMOS DE RÍO RELACIONADOS CON ACUÍFEROS	9
3. MANANTIALES	11
4. ZONA HÚMEDAS	13
5. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA Y PROPUESTA DE ACTUACIONES	15
5.1 VALORACIÓN DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA Y DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS	15
5.2 PROPUESTA DE ACTUACIONES.....	15
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16
7. OTRA BIBLIOGRAFÍA DE INTERÉS	16

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**

016.312 Basaburúa-Ulzama Occidental

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Plano de situación de cortes MASb Basaburúa-Ulzama Occidental (016.312).	4
Figura 2. Corte geológico I-I' de la MASb Basaburúa-Ulzama Occidental (016.312).....	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

016.312 Basaburúa-Ulzama Occidental

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1.	Mapa de situación de la Masa de Agua Subterránea	2
Mapa 2.	Mapa de permeabilidades	6
Mapa 3.	Mapa de estaciones de control y medida de caudales	8
Mapa 4.	Mapa sinóptico de la relación río-acuífero	10
Mapa 5.	Mapa de manantiales	12
Mapa 6.	Mapa de zonas húmedas y Masas de Agua Subterránea	14

1. Caracterización de MASA de AGUA SUBTERRÁNEA

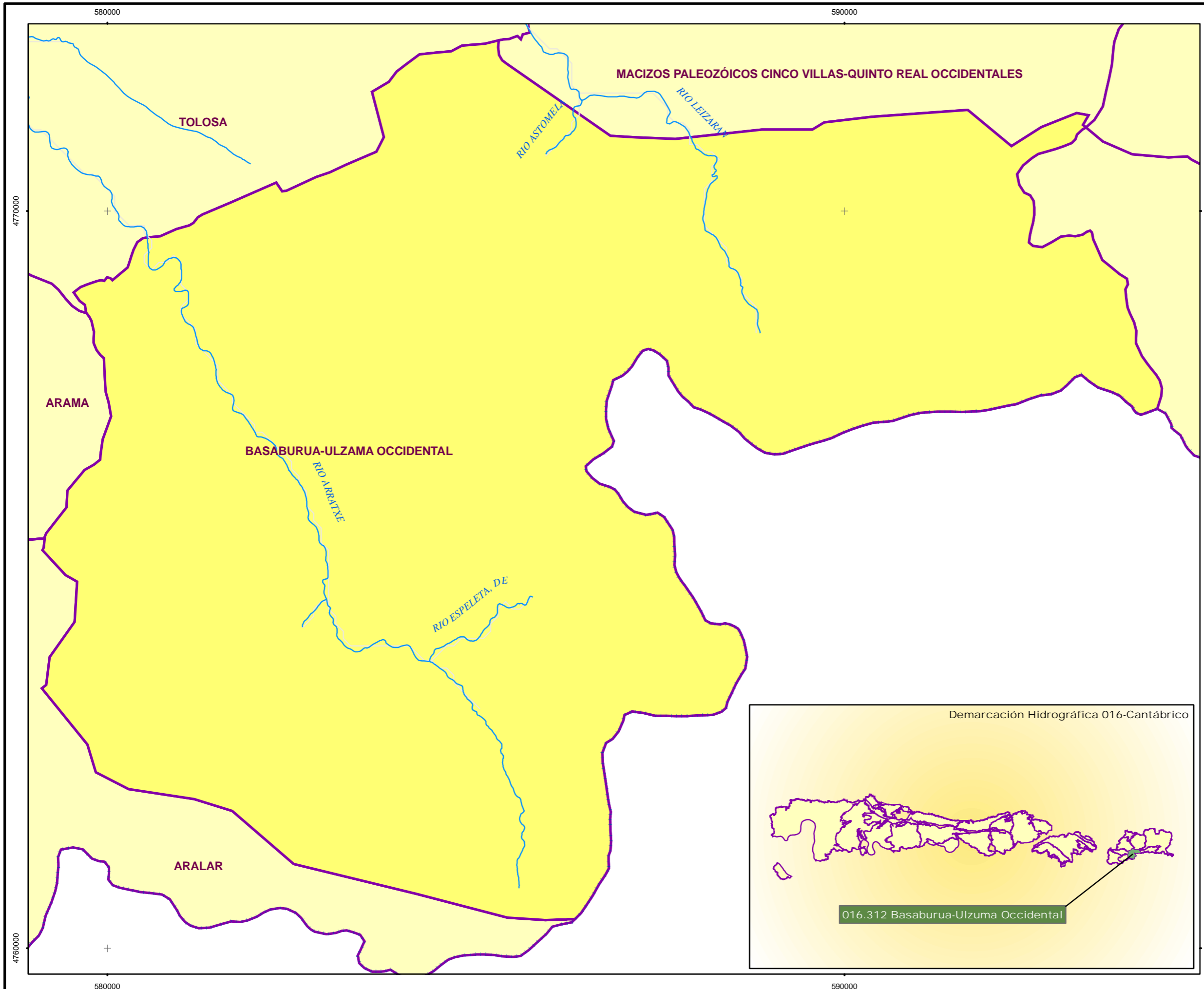
1.1 *Identificación, morfología y datos previos*

La MASb Basaburúa-Ulzama Occidental, a la que corresponde el código de identificación 016.312, se localiza en la zona sureste de la Demarcación (016), justo en el límite con la Demarcación del Ebro (091). Esta MASb no pertenecía a ninguna Unidad Hidrogeológica definida anteriormente por el organismo de cuenca. Su poligonal envolvente tiene una superficie total de 98 km², de los cuales los afloramientos permeables de carácter carbonatado ocupan la mayoría de la superficie encerrada por la poligonal.

La cota máxima dentro de la MASb es de 1.186 m s.n.m., la cota mínima se encuentra a 176 m s.n.m., situándose la cota media en 587 m s.n.m.

Dentro de la poligonal de la MASb se localizan las cabeceras de algunos cauces que forman Masas de Agua Superficial. Estas MAS son: río Arratxe (código ES013023020) y río Leizarán (código ES013027020).

En relación con los modelos matemáticos que profundicen en el funcionamiento hidrogeológico de la MASb Basaburúa-Ulzama Occidental, no se ha identificado ningún estudio que lo analice.



LEYENDA

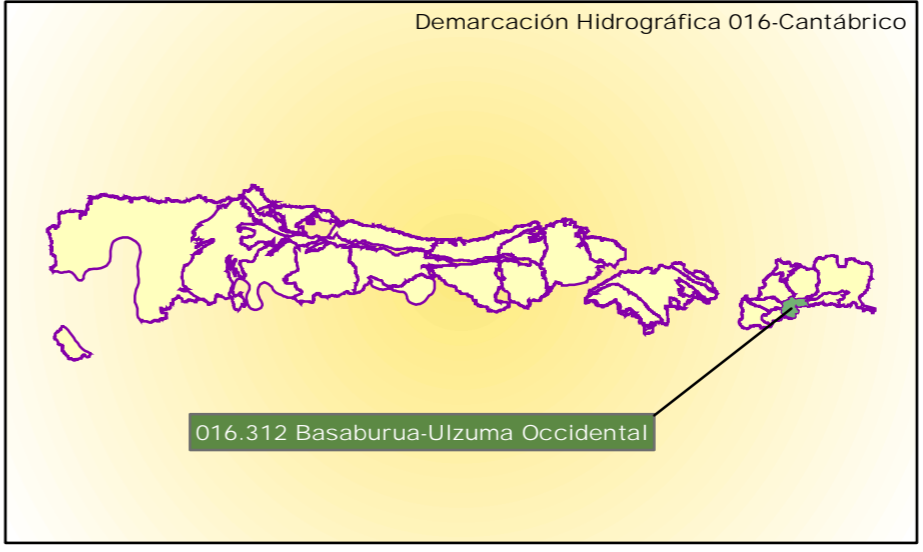
- Límite de demarcación hidrográfica
- Capitales de provincia

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

Las tres formaciones geológicas permeables (FGPs) que se han definido dentro de la MASb de Basaburúa-Ulzama Occidental son las que se describen a continuación:

- Calizas y dolomías del Mesozoico "Basaburúa-Ulzama Occidental".

La FGP definida se corresponde según el mapa lito-estratigráfico 1:200.000 con: las **Dolomías, brechas dolomíticas, carniolas y calizas en bancos (Fm. Cortes de Tajuña)** del Trías superior-Jurásico medio¹ de permeabilidad alta; las **Calizas arrecifales, con rudistas, calizas bioclásticas, dolomías y margas** del Cretácico² de permeabilidad muy alta; y con las **Margas, calizas, arcillas y dolomías** del Cretácico de permeabilidad media

Estos materiales carbonatados pertenecen a afloramientos del Complejo Urganiano del Dominio del Anticlinorio Norte incluidos en diferentes sectores. Su espesor oscila entre 100 y 500 m.

Los límites de los materiales permeables vienen definidos al sur por la divisoria de aguas de la cuenca del Ebro que coincide con la ascensión de material impermeable del Trías Keuper en el núcleo de un anticlinal, al norte un frente de cabalgamiento produce otra ascensión del Trías Keuper, que en general, limita el resto de los bordes, excepto al noreste donde se encuentra un accidente tectónico que pone en contacto los materiales mesozoicos con los materiales paleozoicos.

1.2.2 Estructura geológica

Estructuralmente esta unidad se configura según una franja carbonatada mesozoica definida por una serie de pliegues de dirección aproximada este-oeste, y que en algunos casos se encuentran cabalgantes.

En la Hoja Magna 89-Tolosa la correspondencia de materiales es la siguiente:

1 Términos 16 (Calizas arrecifales masivas).

2 Términos 5 (Dolomías, calizas dolomíticas y calizas marmóreas).

Los afloramientos mesozoicos forman a grandes rasgos un sinclinal de dirección aproximada este-oeste limitado entre materiales impermeables del Triásico que además funcionan de basamento impermeable.

Al noreste se encuentra un gran accidente tectónico que pone en contacto a los materiales paleozoicos del zócalo con los materiales del mesozoico de la MASb Basaburúa-Ulzama Occidental.

La red fluvial no se encuentra muy desarrollada debido a que se trata de una zona montañosa la cual constituye la divisoria de aguas entre la Demarcación del Ebro (091) y la demarcación del Cantábrico (016).

Para ilustrar todo lo anterior, se muestran a continuación un corte geológico y un plano de situación:

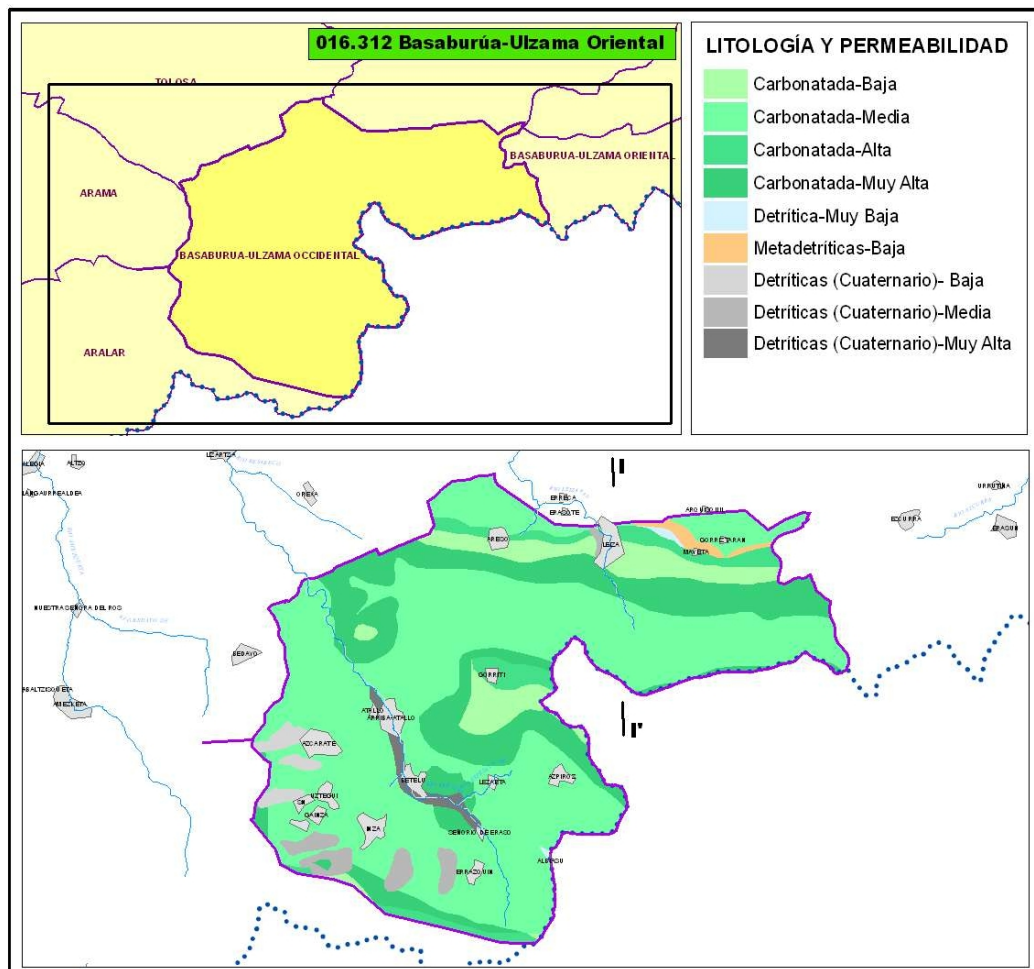


Figura 1. Plano de situación de cortes MASb Basaburúa-Ulzama Occidental (016.312).

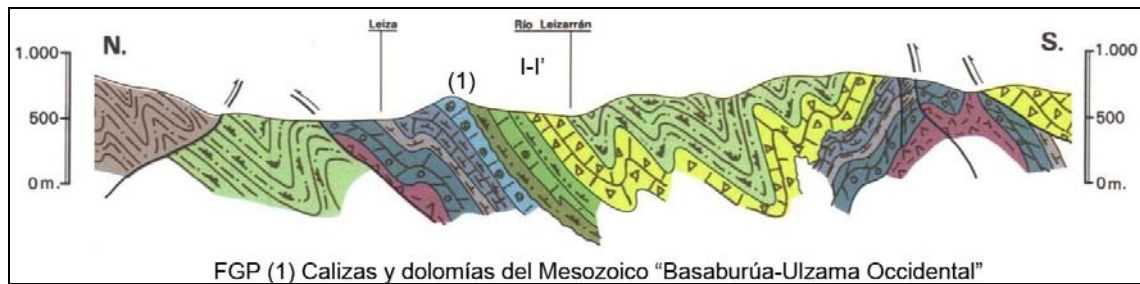


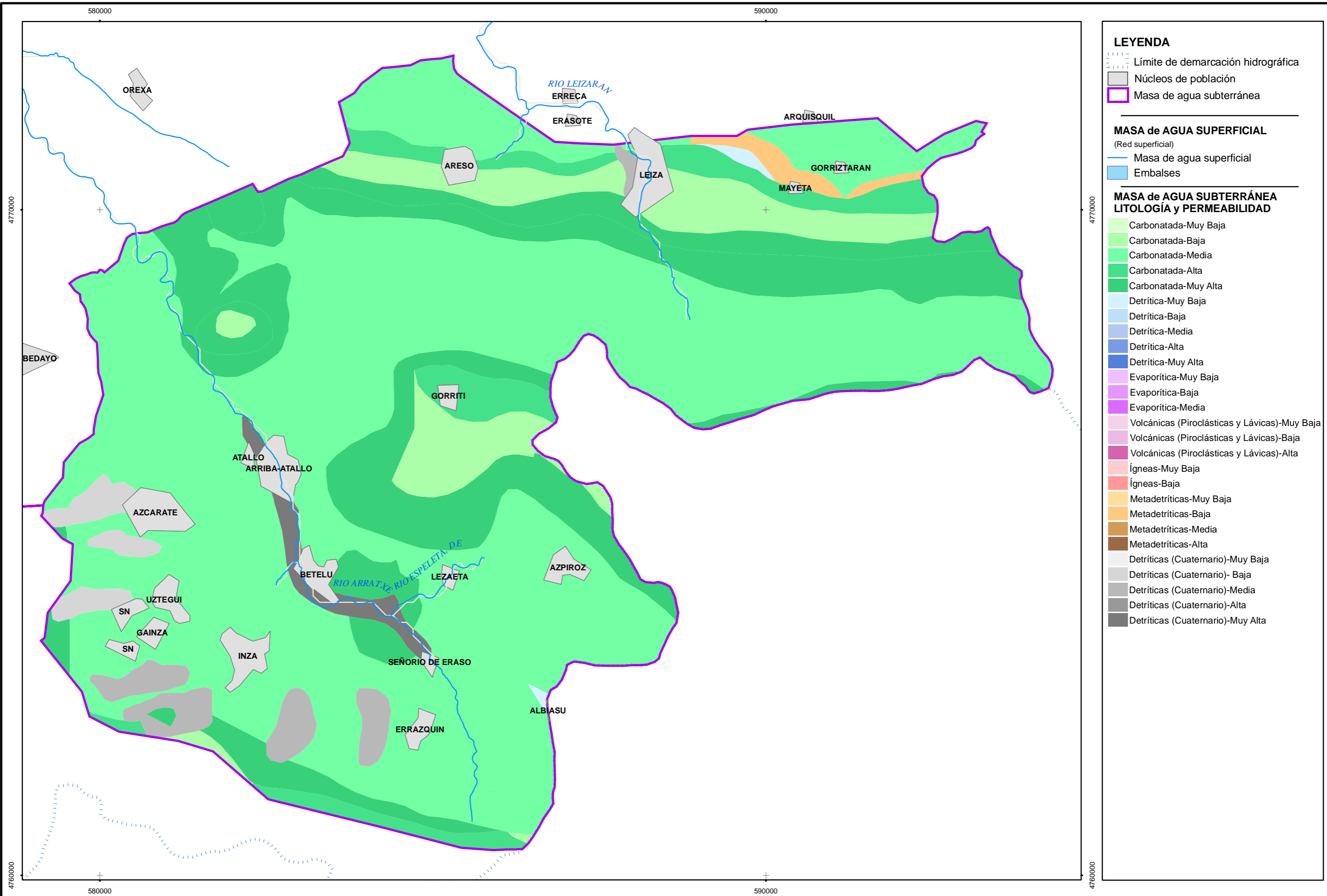
Figura 2. Corte geológico I-I' de la MASb Basaburúa-Ulzama Occidental (016.312).

1.2.3 Funcionamiento hidrogeológico

No se dispone apenas de información acerca del funcionamiento hidrogeológico de la MASb Basaburúa-Ulzama Occidental. Sus principales niveles acuíferos, definidos en la FGP de *Calizas y dolomías del Mesozoico "Basaburúa-Ulzama Occidental"* (Calizas jurásicas y urgonianas) poseen una permeabilidad por una porosidad secundaria por fisuración y karstificación.

La complejidad estructural de la zona y las condiciones de los afloramientos insinúan la existencia de varias zonas de funcionamiento independiente, con direcciones de flujo convergentes hacia los cauces. La recarga se produce mayoritariamente por infiltración directa de las precipitaciones sobre los afloramientos permeables.

No se dispone de información relativa a las descargas naturales de la MASb Basaburúa-Ulzama Occidental.



LEYENDA

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

MASA de AGUA SUPERFICIAL
(Red superficial)

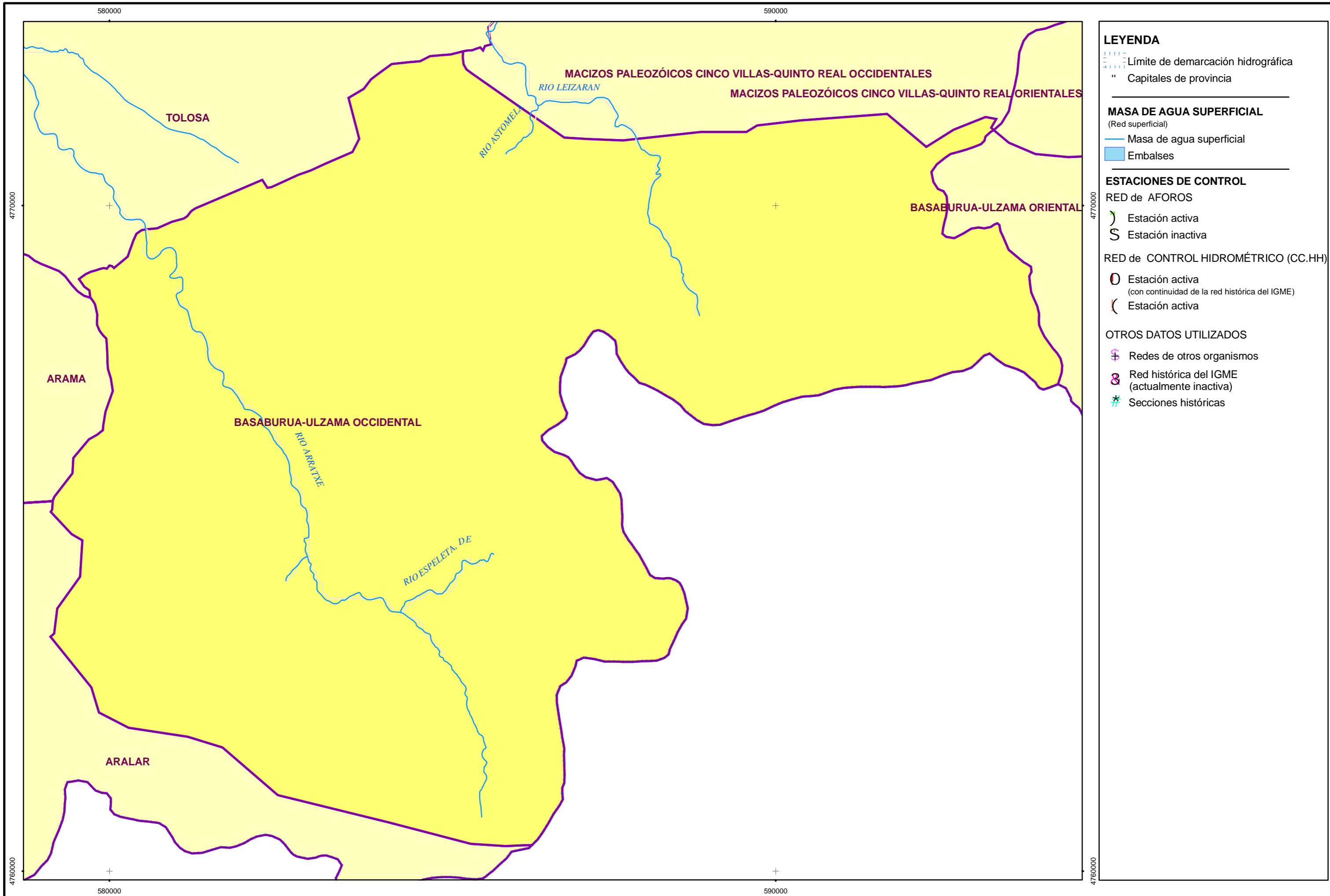
- Masa de agua superficial
- Embalses

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
- Evaporítica-Muy Alta
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávicas)-Muy Baja
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávicas)-Baja
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávicas)-Alta
- Ígneas-Muy Baja
- Ígneas-Baja
- Ígneas-Media
- Ígneas-Alta
- 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

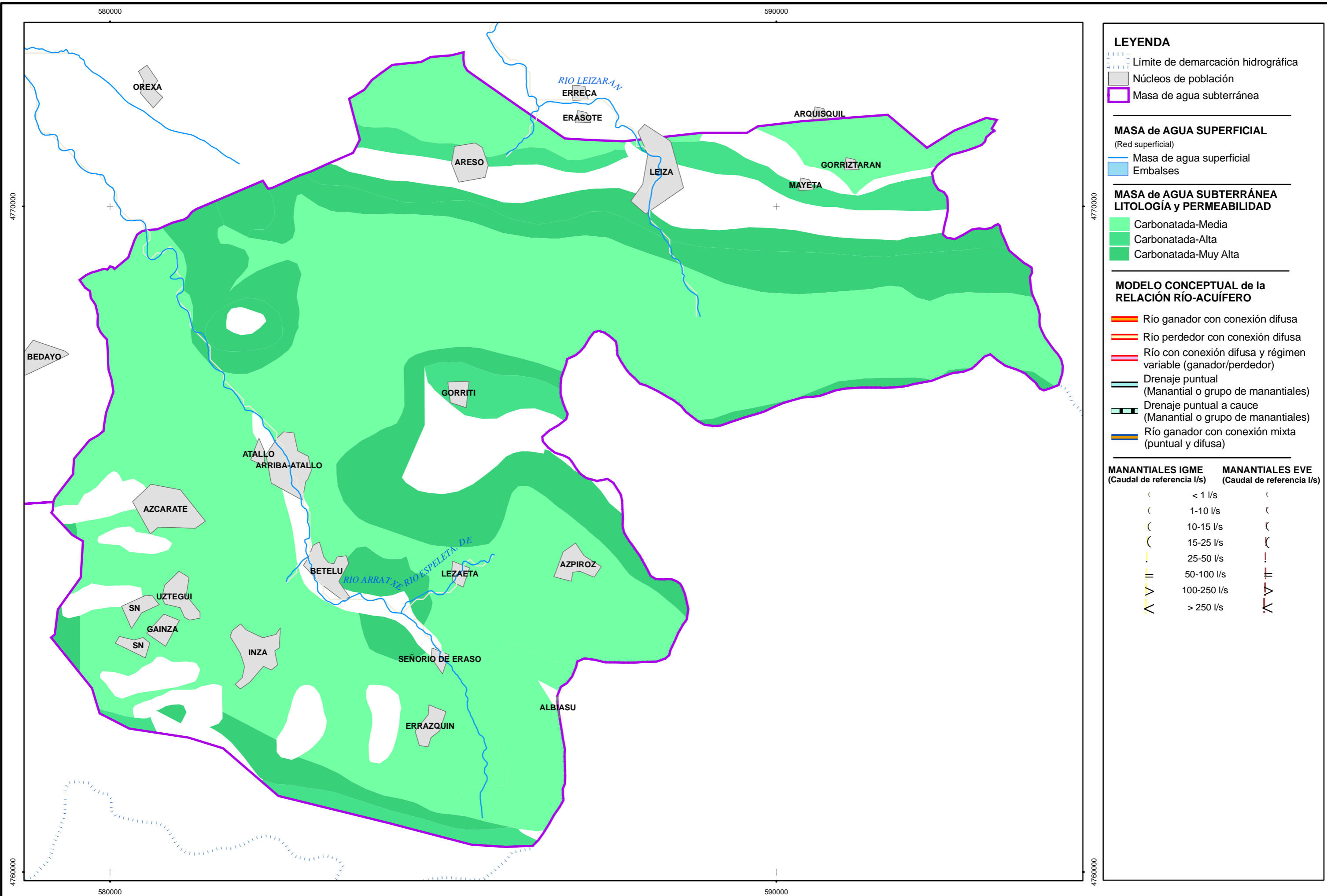
Estaciones de control

Dentro de la MASb Basaburúa-Ulzama Occidental ningún organismo ha establecido red de control foronómico o hidrométrico, por lo tanto dentro de la poligonal de la MASb no se encuentra ninguna estación de medida y control foronómico o hidrométrico.



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

Dentro de la MASb 016.312 Basaburúa-Ulzama Occidental no se ha definido ningún tramo de río con relación río-acuífero, debido a que no disponen de datos suficientes.



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
- Carbonatada-Muy Alta

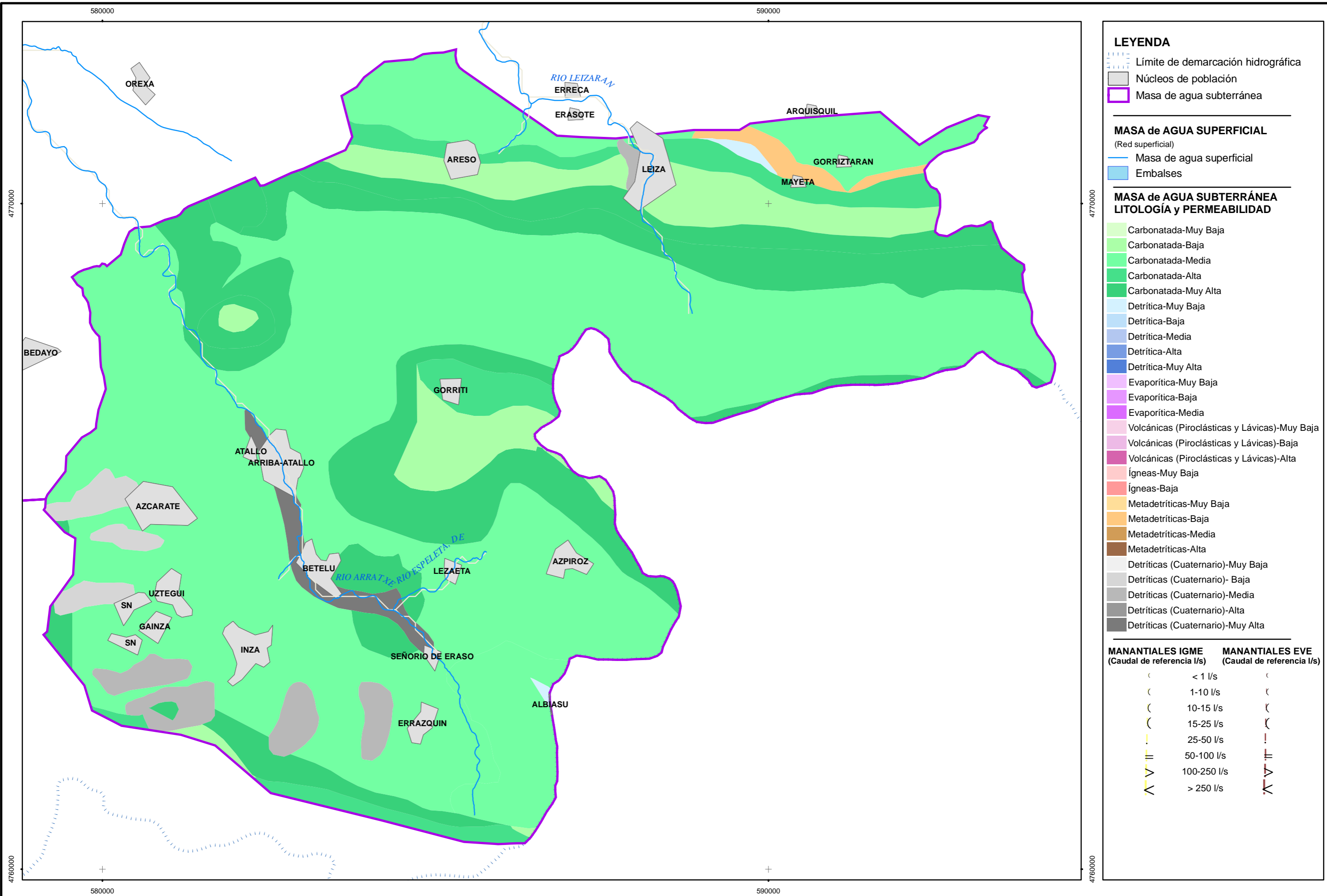
MODELO CONCEPTUAL de la RELACIÓN RÍO-ACUÍFERO

- 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 IGME		MANANTIALES EVE	
(Caudal de referencia l/s)		(Caudal de referencia l/s)	
(< 1 l/s	(< 1 l/s
(1-10 l/s	(1-10 l/s
(10-15 l/s	(10-15 l/s
(15-25 l/s	(15-25 l/s
⋮	25-50 l/s	⋮	25-50 l/s
≡	50-100 l/s	≡	50-100 l/s
∨	100-250 l/s	∨	100-250 l/s
∧	> 250 l/s	∧	> 250 l/s

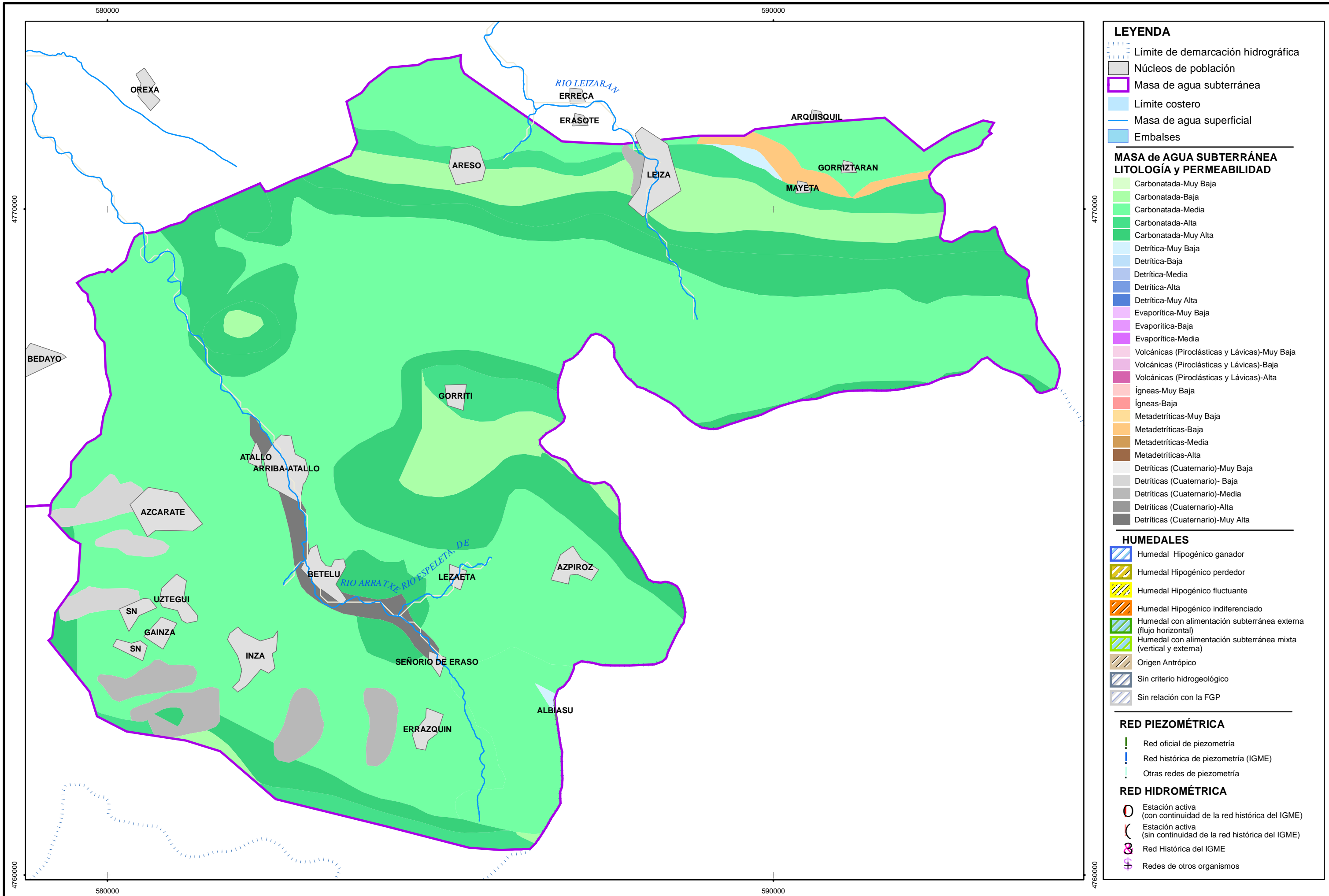
3. Manantiales

No se conoce de la existencia de ninguna surgencia o manantial en régimen natural en la MASb 016.312 Basaburúa-Ulzama Occidental.



4. Zona Húmedas

Dentro de los límites de la poligonal envolvente se han identificado parte de los Lugares de Interés Comunitario denominados “Sierra de Aralar” (código LIC ES2200020) al sureste y “Belate” (código LIC ES2200018) al noroeste. Sin embargo no se encuentra ninguna zona húmeda tipo RAMSAR, ó asociado a LIC o ZEPA de la Red Natura 2000, ó dentro del inventario de masas de agua superficiales (lagos), relacionado con la MASb de estudio.



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

5. Análisis de la Información Utilizada y Propuesta de Actuaciones

5.1 Valoración de la información utilizada y de los resultados obtenidos

En esta MASb de 016.312 Basaburúa-Ulzama Occidental no se ha establecido ninguna relación río-acuífero.

5.2 Propuesta de actuaciones

Se propone la realización de los siguientes estudios:

- Realizar una campaña de inventariado y control de la MASb Basaburúa-Ulzama Occidental para la caracterización de los manantiales y la actualización de caudales.
- Realizar un estudio geológico-hidrogeológico en toda la MASb Basaburúa-Ulzama Occidental del que no existe apenas información, en el que se ponga un especial énfasis en la caracterización de los principales materiales acuíferos con implicación hidrogeológica considerable, con el fin de localizar los tramos de cauce que se encuentren en relación con la escorrentía subterránea, además de caracterizar posibles zonas donde se advierta un cambio litológico importante en los materiales carboníferos que suponga un funcionamiento hidrogeológico más activo que puedan tener relación con la red fluvial.

6. Referencias Bibliográficas

- (1) CHN-MMA (2007): Estudio General sobre la Demarcación Hidrográfica del Norte.
- (2) EVE (1996): Mapa Hidrogeológico del País Vasco a escala 1:100.000.
- (3) Gobierno de Navarra (1982): Las aguas subterráneas de Navarra.
- (4) IGME (1983): Memoria y mapa geológico de España, escala 1:50.000. Hoja: 89 Tolosa (24-06).
- (5) IGME (1983): Informe de síntesis de las unidades hidrogeológicas comprendidas en el sector vasco de la Cuenca Norte.

7. Otra Bibliografía de interés

- (6) CEDEX (2006): Anuario de aforos 2005-2006.
- (7) IGME (2006): Mapa Litoestratigráfico 1:200.000.
- (8) 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. 016.312 Basaburúa-Ulzama Occidental

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

Anejo 2. Listado de manantiales

