

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
016.308 ANDOAIN



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**

016.308 ANDOAIN

ÍNDICE

1. CARACTERIZACIÓN DE MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA	1
1.1 IDENTIFICACIÓN, MORFOLOGÍA Y DATOS PREVIOS	1
1.2 CONTEXTO HIDROGEOLÓGICO	3
1.2.1 <i>Litoestratigrafía y permeabilidad</i>	3
1.2.2 <i>Estructura geológica</i>	4
1.2.3 <i>Funcionamiento hidrogeológico</i>	6
2. ESTACIONES DE CONTROL	9
2.1 ESTACIONES DE LA RED OFICIAL DE AFOROS	9
2.2 ESTACIONES DE LA RED OFICIAL DE CONTROL HIDROMÉTRICO	9
2.3 OTRA INFORMACIÓN HIDROMÉTRICA	9
3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS TRAMOS DE RÍO RELACIONADOS CON ACUÍFEROS	11
3.1 IDENTIFICACIÓN Y MODELO CONCEPTUAL	11
3.2 RELACIÓN RÍO-ACUÍFERO	14
4. MANANTIALES	17
4.1 MANANTIALES PRINCIPALES	17
4.2 RESTO DE MANANTIALES	17
5. ZONAS HÚMEDAS	19
5.1 IDENTIFICACIÓN Y MODELO CONCEPTUAL	19
5.2 RELACIÓN HIDROGEOLÓGICA ZONA HÚMEDA-MASb	20
6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA Y PROPUESTA DE ACTUACIONES	22
6.1 VALORACIÓN DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA Y DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS	22
6.2 PROPUESTA DE ACTUACIONES	22
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23
8. OTRA BIBLIOGRAFÍA DE INTERÉS	23

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**

016.308 ANDOAIN

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Situación corte general MASb Andoain (016.308) (Elaboración propia)	5
Figura 2. Corte general MASb Andoain (016.308). (IGME 1972)	6

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

016.308 ANDOAIN

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Estaciones de medida y control correspondientes a la red oficial de aforos	9
Tabla 2.	Datos en estaciones de medida y control hidrométrico	9
Tabla 3.	Identificación de los tramos de ríos conectados	13
Tabla 4.	Modelo conceptual relación río-acuífero según tramos	13
Tabla 5.	Resumen de la cuantificación río-acuífero.....	15
Tabla 6.	Manantiales principales MASb Andoain (016.308).....	17
Tabla 7.	Zonas Húmedas asociadas a la MASb 016.308 (Andoain)	19
Tabla 8.	Resumen de la cuantificación zona húmeda-MASb	20
Tabla 9.	Estaciones de control propuestas	22

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

016.308 ANDOAIN

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	10
Mapa 4.	Mapa sinóptico de la relación río-acuífero	16
Mapa 5.	Mapa de manantiales	18
Mapa 6.	Mapa de zonas húmedas y Masas de Agua Subterránea	21

1. Caracterización de MASA de AGUA SUBTERRÁNEA

1.1 Identificación, morfología y datos previos

La MASb Andoain (parte de la antigua U.H. 01.02), a la que corresponde el código de identificación 016.308, se localiza en la zona oriental de la Demarcación (016) incluyendo entre otros los núcleos de población de Andoain, Lasarte, Oria, Hernani y Urnieta. Su poligonal envolvente tiene una superficie total de 92 km², de los cuales sólo se han identificado afloramientos permeables localizados, que están formados por materiales detríticos entre los que destacan depósitos aluviales del Cuaternario y por materiales carbonatados formados principalmente por calizas arrecifales, calizas bioclásticas y dolomías.

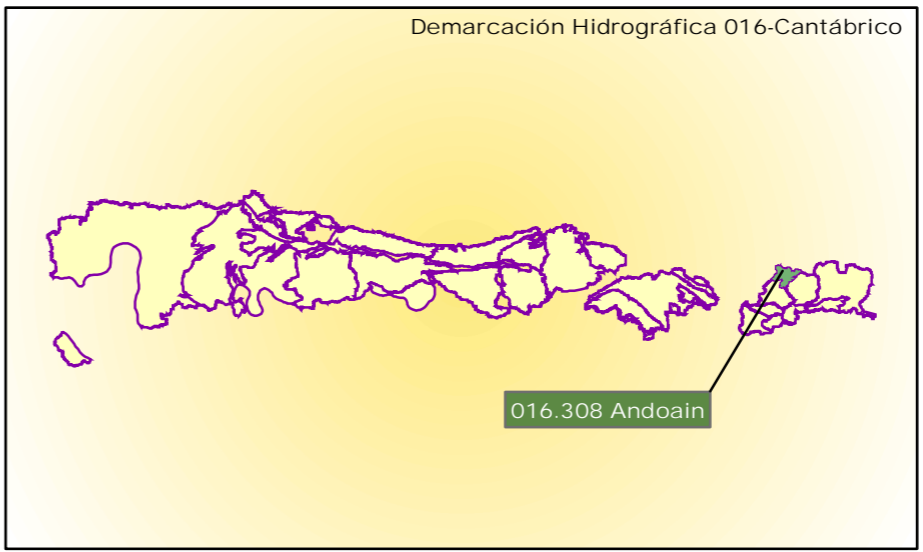
La cota máxima dentro de la MASb es de 665 m s.n.m., la cota mínima se encuentra a 10 m s.n.m., situándose la cota media en 171 m s.n.m.

Por Andoain pasa el río Oria seleccionado como masa de agua superficial con código ES013028020 aguas debajo de Calera debido a que es un río con mucha presión y se encuentra muy alterado por encauzamientos. Otras masas de agua superficial relevantes en la MASb de estudio son los ríos Urumea, Landarbaso y Leizaran. Dentro de la categoría de zonas húmedas destaca la existencia de una laguna y una turbera.

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

580000

590000



LEYENDA

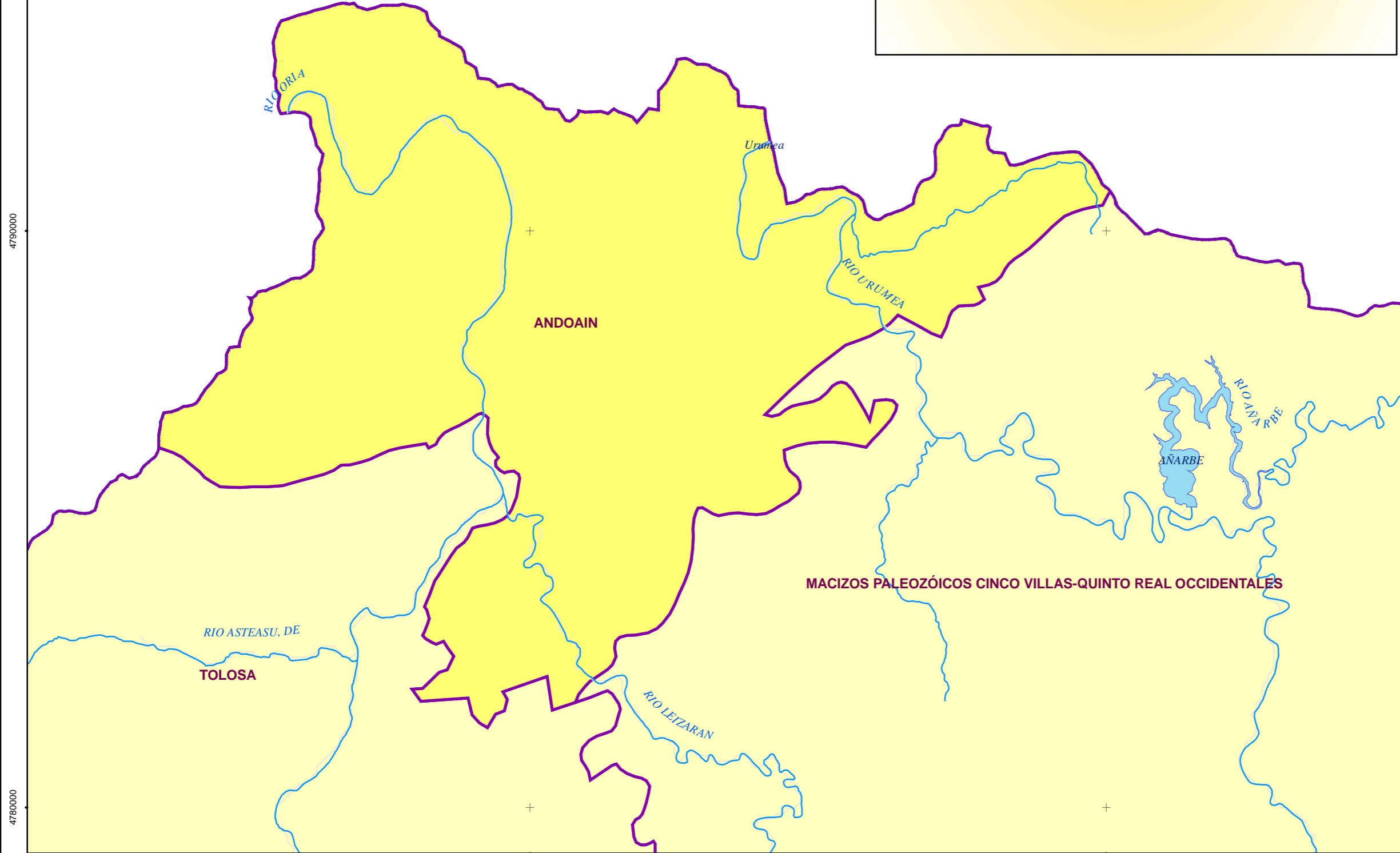
- Límite de demarcación hidrográfica
- Capitales de provincia

MASA de AGUA SUPERFICIAL

- (Red superficial)
- Masa de agua superficial
- Embalses

MASA de AGUA SUBTERRÁNEA

- Masa de agua subterránea



4790000

4790000

4780000

4780000

580000

590000

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

ACTIVIDAD 4
IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA INTERRELACIÓN QUE SE PRESENTA ENTRE AGUAS SUBTERRÁNEAS, CURSOS FLUVIALES, DESCARGA POR MANANTIALES, ZONAS HÚMEDAS Y OTROS ECOSISTEMAS NATURALES DE ESPECIAL INTERÉS HÍDRICO

MAPA DE SITUACIÓN DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA
016.308 (ANDOAIN) . EG04_016308_map_1.

DICIEMBRE 2009

1.2 Contexto Hidrogeológico

1.2.1 Litoestratigrafía y permeabilidad

Se han definido las siguientes formaciones geológicas permeables (FGPs) dentro de la MASb de Andoain:

- Calizas arrecifales y bioclásticas cretácicas de “Buruntza-Hernani”

Estos materiales se corresponden según el mapa lito-estratigráfico 1:200.000 con las **Calizas arrecifales, con rudistas, calizas bioclásticas, dolomías y margas** del Cretácico¹ de permeabilidad muy elevada.

Según el estudio del EVE (1996) estos materiales carbonatados pertenecen a afloramientos del Complejo Urgoniano en el Dominio Hidrogeológico Anticlinorio Norte incluidos⁰ en diferentes sectores. En concreto estos materiales se identifican en afloramientos del sector de Buruntza (Unidad Hidrogeológica de Ernio; Subunidad de Andoain) y en afloramientos que pertenecen al sector de Hernani (acuífero aislado del Anticlinorio Norte que no pertenece a ninguna Unidad Hidrogeológica) con potencias máximas de 200 metros.

- Gravas y arenas cuaternarias de “Oria-Urumea”

Los materiales que forman esta FGP se corresponden según el mapa lito-estratigráfico 1:200.000 con las **Gravas, arenas, limos (Depósitos de aluviales, fondos de valle y terrazas bajas en los ríos princ.)** del Cuaternario² de permeabilidad muy elevada.

Estos materiales son depósitos aluviales asociados a los cursos de agua de los ríos Oria y Urumea del Dominio Hidrogeológico Cuaternario y constituyen de forma general niveles acuíferos de escasa potencia (medias del orden de 20-25 m y máximos constatados de 70 m en el río Urumea) y extensión (0,3-4,5 km²).

- Calizas jurásicas y conglomerados de “Santigomendi”

En la Hoja Magna 64-San Sebastián:

1 Término C₁₅₋₁₆ (Caliza arrecifal masiva del Cretácico Inferior) y 2 Término Q (Depósitos aluviales y de playa del Cuaternario).

Estos materiales se corresponden según el mapa lito-estratigráfico 1:200.000 principalmente con las **Dolomías, brechas dolomíticas, carniolas y calizas en bancos (Fm. Cortes de Tajuña)** del Triásico Superior-Jurásico Medio (Dogger)³ que presentan permeabilidad elevada y con **Arenas, arcillas, gravas y conglomerados (F.Utrillas), a veces con dolomías (F.Ar.yArc.Segovia)** del Cretácico⁴ con permeabilidad media.

Los materiales de esta FGP parecen estar relacionados con el Sector Santigomendi descrito en el documento del EVE (1996). Este sector se localiza al sur de Astigarraga, en la margen derecha del río Urumea. Los afloramientos permeables están formados por calizas jurásicas y conglomerados y microconglomerados silíceos del complejo Supraurgoniano, localizados en una estructura colgada sobre materiales de baja permeabilidad con reducido espesor de la zona saturada. A pesar de esto, el interés acuífero de este sector es importante porque en su extremo oriental, que podría coincidir con la FGP Calizas jurásicas y conglomerados de "Santigomendi", los materiales detríticos que se sitúan a mayores cotas alimentarían a las calizas jurásicas.

Por otro lado en el estudio del EVE (1996) se ha identificado otro sector perteneciente al Dominio Hidrogeológico Anticlinorio Norte que sin embargo no aparece representado en el mapa lito-estratigráfico consultado. Se trata del sector Andatza que ocupa el monte Andatza, en la margen izquierda del Oria, al sur de Usurbil. Se trata de un amplio afloramiento de microconglomerados y areniscas del complejo Supraurgoniano, dispuestas en forma de suave sinclinal sobre un sustrato de lutitas y areniscas de baja permeabilidad.

1.2.2 Estructura geológica

Desde el punto de vista estructural, la MASb Andoain está integrada en el Dominio Hidrogeológico Anticlinorio Norte cuyos materiales están afectados por una serie de estructuras con directrices de orientación NO-SE que pasan a NE-SO en el extremo oriental donde se localiza la MASb de estudio (EVE 1996).

La zona más meridional de la MASb de estudio que corresponde a los sectores de la Unidad Hidrogeológica de Ernio pertenece al su sector septentrional que constituye el flanco meridional del un sinclinal cuyo eje tiene una dirección NE-SO y limitado al Este por los materiales Keuper que afloran a lo largo del Oria. El conjunto está fuertemente replegado y fracturado, observándose abundantes fenómenos diapíricos (EVE 1996).

En la Hoja Magna 64-San Sebastián:

3 Término J¹⁻⁰₁₋₃₁ (Jurásico indiferenciado) y 4 Término C^a₁₅ (Areniscas y limos calcáreos del Cretácico Inferior).

En cambio los materiales cuaternarios identificados en el la MASb de estudio se clasifican según el estudio del EVE (1996) como costeros y de estuario y conforman llanuras de muy escasa pendiente, con una cota topográfica muy próxima al nivel del mar, provocando la existencia de una zona de influencia mareal que puede penetrar varios km en el interior a favor de las rías.

Los materiales carbonatados que se han identificado en la MASb Andoain presentan una elevada permeabilidad debido a una densa red de planos de fractura y estratificación ensanchados por procesos de disolución y karstificación. En cambio la elevada permeabilidad de los depósitos aluviales se debe a los materiales de naturaleza no consolidada y las gruesas granulometrías que los componen.

A continuación se muestra un corte geológico representativo de la zona de estudio:

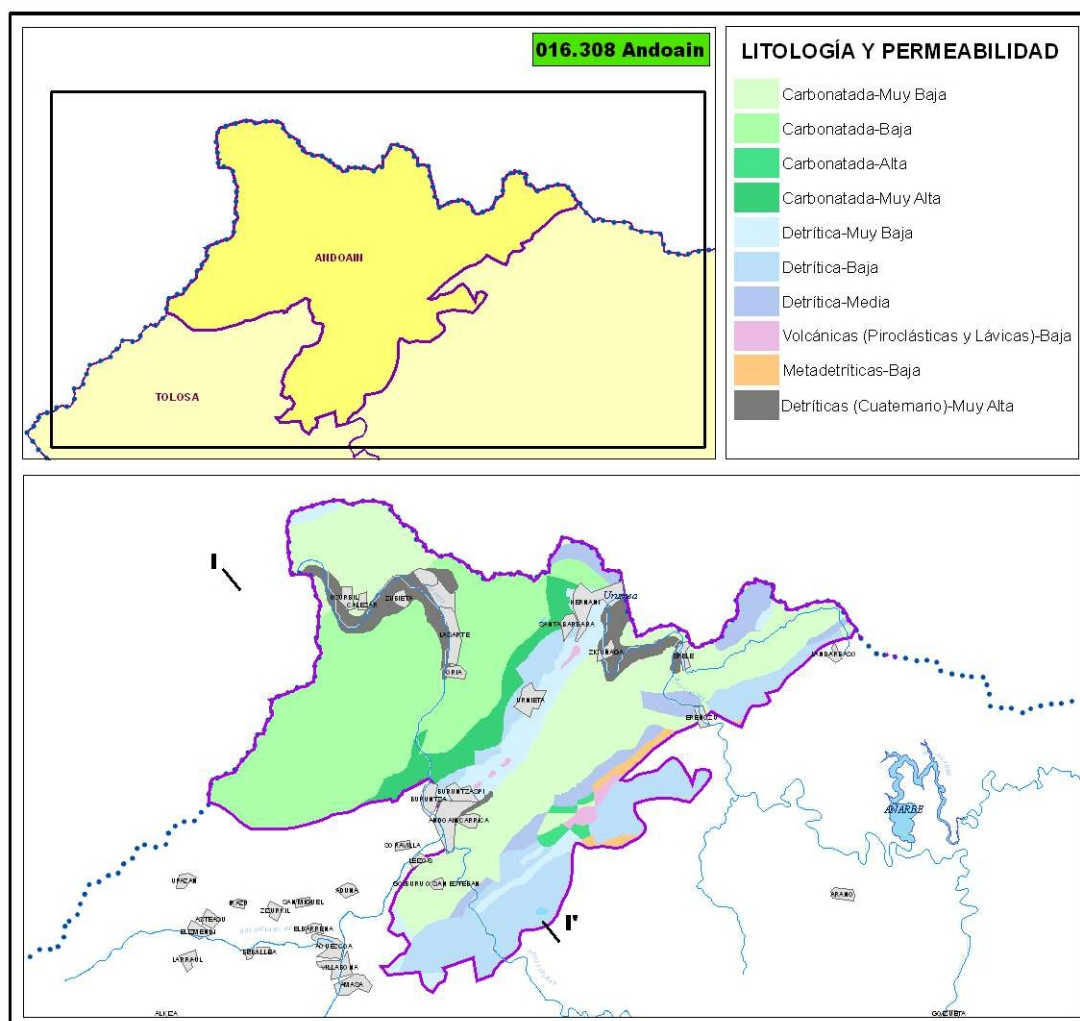


Figura 1. Situación corte general MASb Andoain (016.308) (Elaboración propia).

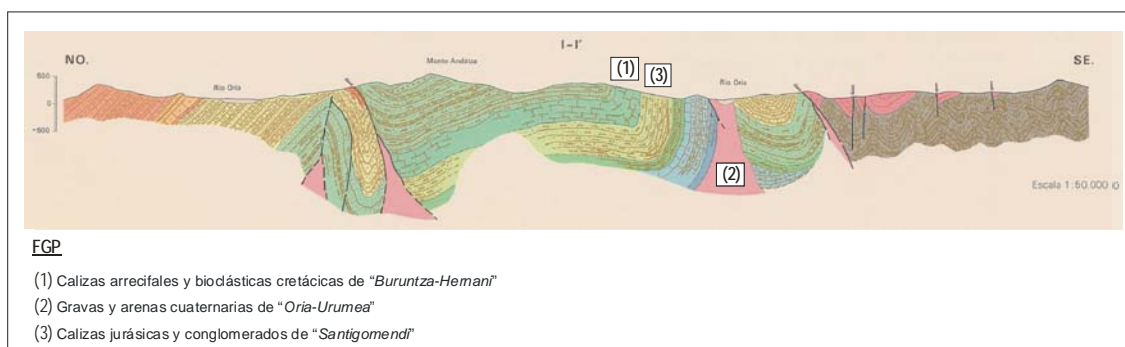


Figura 2. Corte general MASb Andoain (016.308). (IGME 1972)

1.2.3 Funcionamiento hidrogeológico

A continuación se describirá el funcionamiento hidrogeológico de la MASb Andoain atendiendo a la definición de sectores hidrogeológicos recogida en el estudio del EVE (1996) y a las FGP definidas.

- Calizas arrecifales y bioclásticas cretácicas de "Buruntza-Hernani"

En la Subunidad Andoain de la U.H. Ernio se ha identificado el sector Buruntza cuyo acuífero se denomina Urganiano Buruntza y presenta una superficie de afloramiento de 2,2 km². La recarga de estos afloramientos urgonianos procede de la infiltración de la precipitación recibida por los propios afloramientos y la aportada por una pequeña cuenca vertiente de 0,5 km². La circulación se realiza hacia el río Oría aunque una pequeña parte se dirige hacia la cuenca del Urumea.

En drenaje se produce a través de manantiales entre los que destacan los de Bycia y Huertas, con caudales medios de 30 y 15 l/s respectivamente. También existen otros muchos manantiales con caudales superiores a 1 l/s que se asocian tanto al sector de estudio como a pequeños lentejones e intercalaciones de calizas que se disponen entre los afloramientos urgonianos.

En el sector de Hernani, que no se localiza dentro de ninguna U.H., las calizas arrecifales están muy karstificadas y presentan depresiones muy importantes. La superficie de afloramiento es de 1,4 km² con una cuenca externa pequeña de 0,7 km² cuyas aguas se infiltran a través de sumideros.

La alimentación se produce por infiltración de las precipitaciones directas y por aportes externos. El volumen total de entradas se evalúa en 1,5 Hm³, correspondientes a una infiltración del 100% de los 700 mm de lluvia útil disponibles en la zona. Las salidas se

producen a través de los manantiales Carrero y Curtidos, de caudales medios del orden de 20 l/s cada uno.

- Gravas y arenas cuaternarias de "Oria-Urumea"

En relación al papel de estos acuíferos, sus recursos propios, alimentados por infiltración directa de la precipitación, son reducidos (inferiores a 3-4 Hm³/año). No obstante, son susceptibles de proporcionar mediante recarga inducida caudales suficientes como para completar dotaciones deficitarias o resolver problemas puntuales de abastecimiento, como en el cuaternario del Urumea, en donde se han llegado a extraer del orden de 10 Hm³/año. Un ejemplo de la explotación en este acuífero son los pozos Karabel, que permiten bombeos de hasta 100 l/s, para abastecimiento de Hernani.

Estos acuíferos cuaternarios suelen estar conectados hidráulicamente a los cursos superficiales que los recorren, con relaciones de influencia/efluencia variables en función de la penetración del cauce superficial, de las alturas relativas de la lámina de agua en el acuífero y en el río, de los parámetros hidráulicos de los materiales y del grado de colmatación del lecho del cauce. También suelen presentar conexión hidráulica con acuíferos próximos asociados a materiales consolidados.

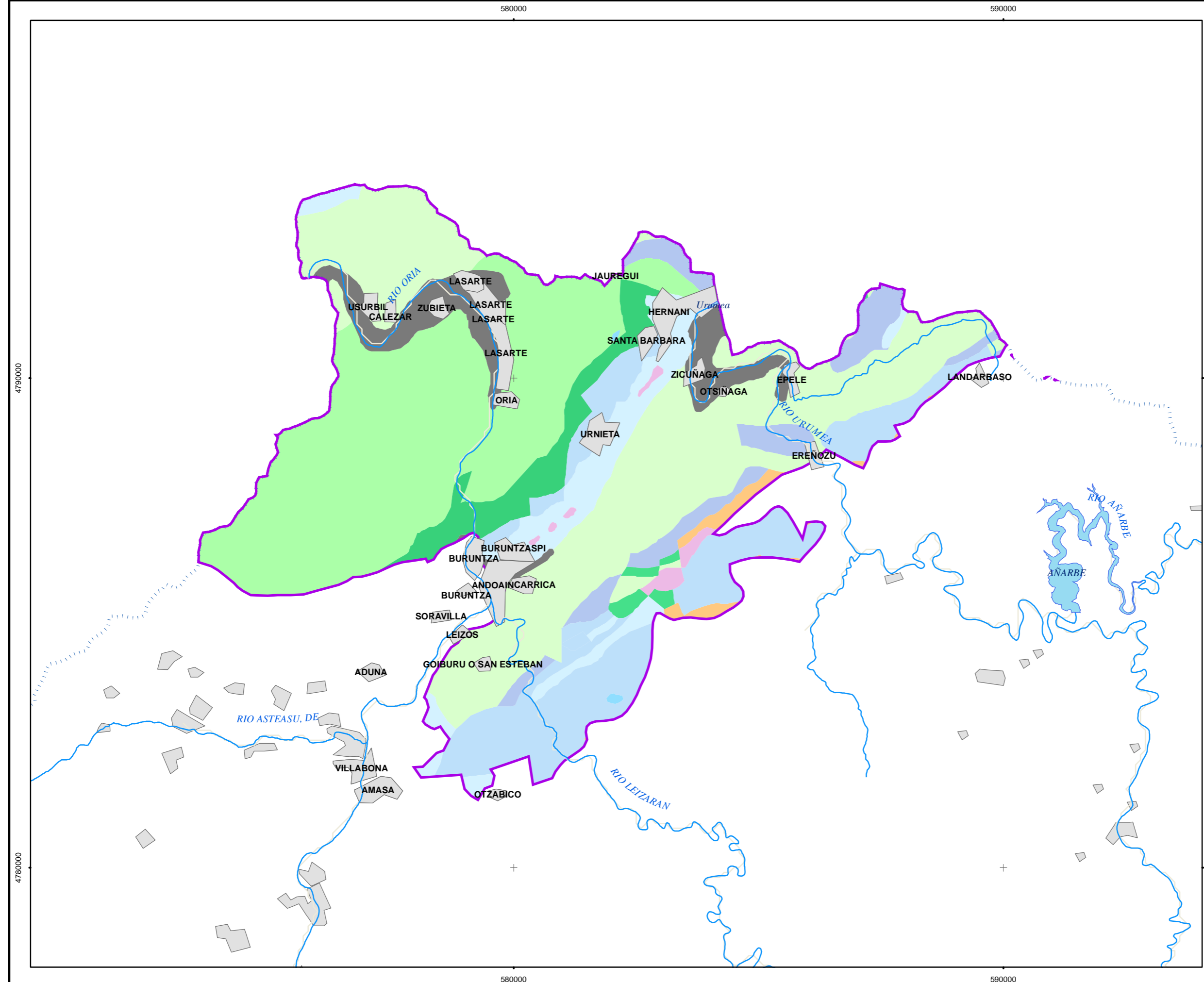
- Calizas jurásicas y conglomerados de "Santigomendi"

El sector de Santigomendi el flujo subterráneo se realiza hacia el borde occidental donde se localizan las menores cotas topográficas y donde se sitúan varios manantiales de escaso caudal.

La superficie total del sector es de unos 4 km², donde los materiales de mayor permeabilidad ocupan una extensión de 3,5 km² (2 km² de materiales detríticos y 1,5 km² de calizas jurásicas).

Los recursos medios se estiman en 1,6 Hm³/año, correspondientes a una infiltración media del 50% de una lluvia útil de 800 mm.

Fuera del sector de Santigomendi pero dentro de la FGP de estudio se localiza el manantial de Landarbaso asociado a un pequeño afloramiento de calizas bioclásticas de permeabilidad media y alimentadas por los materiales del entorno. Su caudal es de aproximadamente 10 l/s y está captado para abastecimiento a Hernani.



LEYENDA

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

MASA de AGUA SUPERFICIAL
(Red superficial)

- Masa de agua superficial
- Embalses

MASA de AGUA SUBTERRÁNEA
LITOLOGÍA y PERMEABILIDAD

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

2. Estaciones de control

Dentro del grupo de estaciones oficiales a cargo de la CHC, existe una estación activa en el río Urumea. Se trata de la estación nº 105 “Río Urumea en Eresoñu” situada en las inmediaciones de Landarbaso y con registro de datos desde 1969. Se encuentra en el límite de la poligonal envolvente aguas arriba del curso del río Urumea por lo que las aportaciones subterráneas de la MASb de estudio que circulen por esta estación deben ser mínimas perteneciendo la mayoría de ellas a la MASb Macizos Paleozóicos Cinco Villas-Quinto Real Occidentales con la que limita.

Por otra parte se han identificado cuatro estaciones de aforos, también a cargo de la CHC pero en este caso localizadas en diferentes manantiales en la región más oriental de la poligonal envolvente.

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						
0105	Río Urumea en Eresoñu	ACTIVA	586020	4788538	29	Urumea-A	ES013018010	13.505	Oct-1969 a Sep-2006	1

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 (1)	Referencia bibliográfica		Número de datos	Amplitud de la serie	Caudal mínimo (l/s)	Caudal promedio (l/s)	Caudal máximo (l/s)
240570011	-	Estación de medida en manantial	2	Feb-1968 a Nov-1982	5,97	12,99	20,00
240570010	-	Estación de medida en manantial	2	Feb-1968 a Nov-1982	5,97	19,38	32,78
240570015	-	Estación de medida en manantial	2	Feb-1968 a Nov-1982	20,00	24,45	28,89
240540023	-	Estación de medida en manantial	2	Feb-1968 a Nov-1982	10,00	13,89	17,78

Tabla 2. Datos en estaciones de medida y control hidrométrico

580000

590000

LEYENDA

--- Límite de demarcación hidrográfica

" Capitales de provincia

MASA DE AGUA SUPERFICIAL

(Red superficial)

— Masa de agua superficial

■ Embalses

ESTACIONES DE CONTROL

RED de AFOROS

) Estación activa

S Estación inactiva

RED de CONTROL HIDROMÉTRICO (CC.HH)

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

(Estación activa

OTROS DATOS UTILIZADOS

⊕ Redes de otros organismos

⊗ Red histórica del IGME
(actualmente inactiva)

* Secciones históricas

4790000

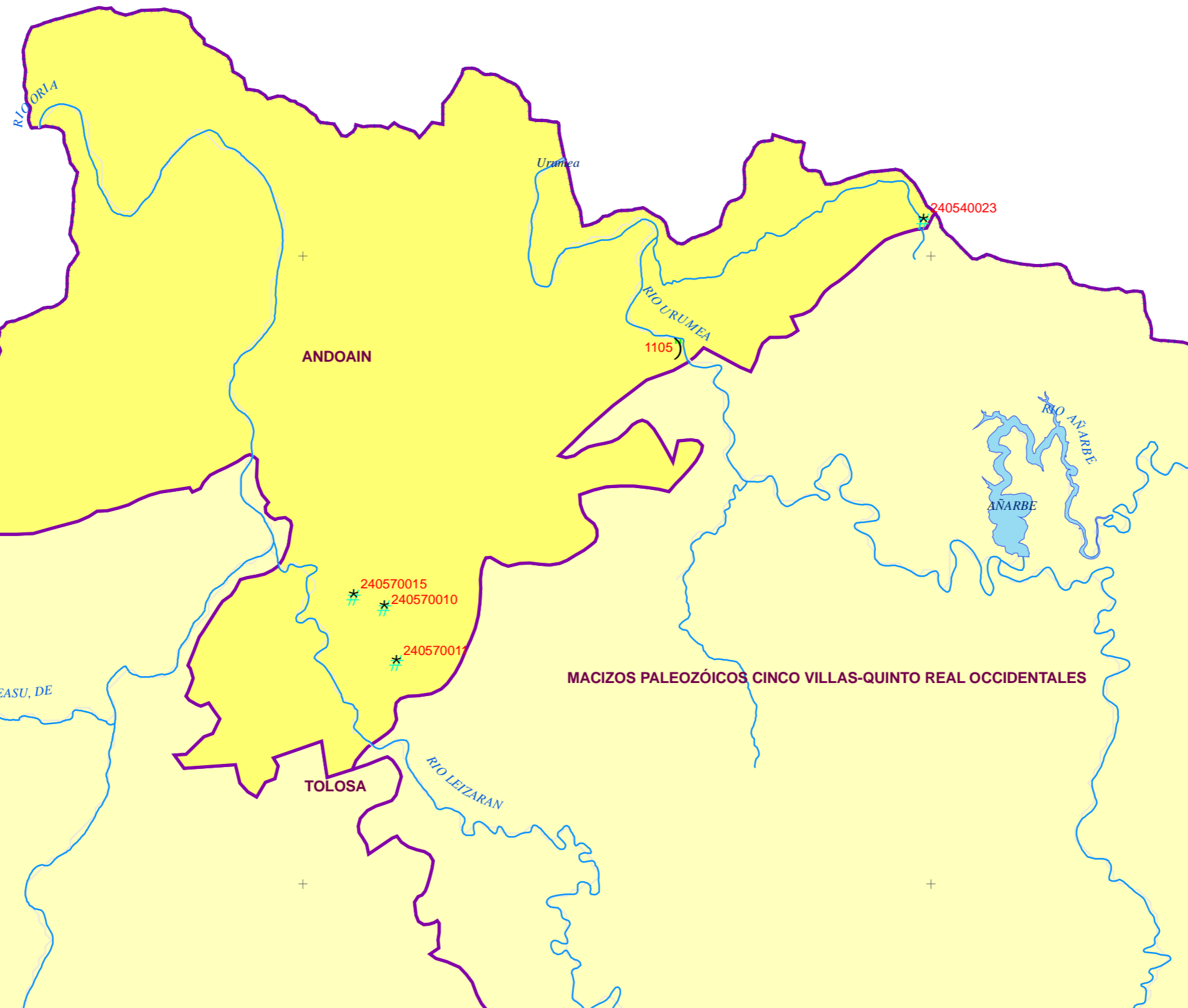
4790000

4780000

4780000

580000

590000



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

Dentro de la MASb 016.308 Andoain se han identificado cuatro tramos de río con relación río-acuífero. A continuación se describen los tramos identificados:

3.1 *Identificación y Modelo Conceptual*

- Tramo Río Oria (016.308.001):

La relación se ha definido en un tramo de 1.821 m de longitud. El tramo identificado (016.308.001) se relaciona con una porción de la masa de agua superficial (ES013028030) que engloba al río Oria, desde su entrada a la MASb de estudio por la zona meridional de la misma hasta las proximidades del manantial Bycia. La MAS se encuentra clasificada como una masa natural con tipología de “Ejes fluviales principales cantabro-atlánticos calcáreos” y pertenece a un tramo de la masa prioritaria Oria (aguas abajo Calera) con código ES013028020 seleccionada como tal porque el río Oria presenta una elevada presión y está alterado por encauzamientos.

Este tramo de río recibe las descargas procedentes de la FGP de *Calizas arrecifales y bioclásticas cretácicas de “Buruntza-Hernani”* a través de los manantiales de Bycia y Huertas, situados justo en las proximidades del cauce del río Oria, y también a través los materiales acuíferos sobre los que se sitúa en los que la circulación de aguas se dirige hacia el citado río. El modelo de descarga por tanto es el de conexión mixta difusa directa y manantiales. El tramo se encuentra en régimen natural modificado a causa de los encauzamientos a los que se encuentra sometido el cauce de estudio.

- Tramo Río Landarbaso (016.308.002):

La relación se ha definido en un tramo de 6.138 m de longitud situado en el río Landarbaso, afluente del río Urumea, desde su nacimiento hasta las proximidades del núcleo Epele. El tramo identificado (016.308.002) se relaciona con una porción de la masa de agua superficial (ES013018010) que se clasifica como una masa natural con tipología de “Pequeños ejes cantabro-atlánticos calcáreos”.

Este tramo de río recibe las descargas procedentes de la FGP de *Calizas jurásicas y conglomerados de “Santigomendi”* a través del manantial de Landarbaso (EVE, 1996) y de otros definidos en la base de datos del IGME (240540023, 240540027, 240540028 y 240540029). El modelo de descarga por tanto es de descarga puntual por un grupo de

manantiales, mientras que el tramo se encuentra en régimen natural modificado por la existencia de varias tomas de abastecimiento a poblaciones.

- Tramo Río Urumea (016.308.003):

La relación se ha definido en un tramo de 4.322 m de longitud situado en el río Urumea, aguas abajo del tramo 016.308.002. El tramo identificado (016.308.003) se relaciona también con una porción de la masa de agua superficial (ES013018010) que se clasifica como una masa natural con tipología de “Pequeños ejes cantabro-atlánticos calcáreos”.

Este tramo de río, en régimen natural, es ganador y recibe las descargas procedentes tanto de la FGP de *Gravas y arenas cuaternarias de “Oria-Urumea”*, a través del manantial de Karabel y a través los materiales acuíferos sobre los que se sitúa, como de los materiales acuíferos de la FGP *Calizas arrecifales y bioclásticas cretácicas de “Buruntza-Hernani”* cuya circulación se dirige en menor proporción al este hacia la cuenca vertiente del río Urumea.

Sin embargo en la actualidad el régimen del río se considera influenciado a causa de los procesos de recarga inducida empleados para completar dotaciones deficitarias o resolver problemas puntuales de abastecimiento y que hacen que el río Urumea sea perdedor en este tramo. La explotación en este acuífero son los pozos Karabel, que permiten bombeos de hasta 100 l/s, para abastecimiento de Hernani.

- Tramo Río Leizaran (016.308.004):

La relación se ha definido en un tramo de 2.924 m de longitud situado en el río Leizaran en las proximidades del núcleo San Esteban. El tramo identificado (016.308.004) se relaciona con una porción de la masa de agua superficial (ES013027010) que se clasifica como una masa natural con tipología de “Pequeños ejes cantabro-atlánticos calcáreos”.

Este tramo de río recibe las descargas procedentes de la FGP de *Calizas jurásicas y conglomerados de “Santigomendi”* a través de varios manantiales definidos en la base de datos del IGME (240570010, 240570013, 240570015, 240570016 y 240570007). El modelo de descarga por tanto es de descarga puntual por un grupo de manantiales, mientras que el tramo se encuentra en régimen natural modificado por la existencia de extracciones.

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. 016.308 Andoain

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	
016.308.001	Río Oria	ES013028030	Oria-E	Río	Ejes fluviales principales cantabro-atlánticos calcáreos	Masa natural	Calizas arrecifales y bioclásticas cretácicas de "Buruntza-Hernani"
016.308.002	Río Landarbaso	ES013018010	Urumea-A	Río	Pequeños ejes cantabro-atlánticos calcáreos	Masa natural	Calizas jurásicas y conglomerados de "Santigomendi"
016.308.003	Río Urumea	ES013018010	Urumea-A	Río	Pequeños ejes cantabro-atlánticos calcáreos	Masa natural	Gravas y arenas cuaternarias de "Oria-Urumea" y Calizas arrecifales y bioclásticas cretácicas de "Buruntza-Hernani"
016.308.004	Río Leizaran	ES013027010	Leizaran-A	Río	Pequeños ejes cantabro-atlánticos calcáreos	Masa natural	Calizas jurásicas y conglomerados de "Santigomendi"

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)
016.308.001	Río Oria	Conexión mixta difusa directa y manantiales	Natural modificado	Calizas arrecifales, con rudistas, calizas bioclásticas, dolomías y margas	-	Rebose hidrogeológico por la presencia de impermeable de muro	1.821
016.308.002	Río Landarbaso	Descarga puntual por un grupo de manantiales	Natural modificado	-	-	Rebose hidrogeológico por la presencia de impermeable de muro	6.138
016.308.003	Río Urumea	Conexión mixta difusa directa y manantiales	Natural modificado	Gravas, arenas, limos (Depósitos de aluviales, fondos de valle y terrazas bajas en los ríos princ.)	-	-	4.322
016.308.004	Río Leizaran	Descarga puntual por un grupo de manantiales	Natural modificado	-	-	Rebose hidrogeológico por la presencia de impermeable de muro	2.924

Tabla 4. Modelo conceptual relación río-acuífero según tramos

3.2 Relación río-acuífero

La cuantificación realizada en aquellos tramos en los que las descargas se producen a través de manantiales, se han tomado en consideración tanto los datos procedentes del estudio del EVE (1996) respecto de caudales en manantiales como los datos de caudal de la base del IGME. No se dispone de información suficiente para cuantificar otras tipologías de descarga.

- Tramo Río Oria (016.308.001):

Se dispone de alguna información puntual para cuantificar la relación río-acuífero en este tramo en base al estudio del EVE (1996) consultado. El número de afloros empleados es igual a 2 (NAE=2) ya que se conocen los datos de caudales de los manantiales de Bycia y Huertas que corresponden a 30 l/s y 15 l/s respectivamente. Las descargas al tramo deben ser igual a la suma de estos caudales más las descargas directas cuyo valor es desconocido.

- Tramo Río Landarbaso (016.308.002):

Para cuantificar la relación río-acuífero en este tramo, se dispone de un dato de caudal puntual en base al estudio del EVE (1996) para el manantial de Landarbaso. El cálculo de las descargas a través del resto de manantiales se ha realizado con los datos de la base del IGME que dispone de datos puntuales y de datos promedio de un máximo de dos medidas.

El número de afloros empleados en total es igual a 6 (NAE=6) y la suma de los caudales promedio y de los valores puntuales de caudal ofrece un valor de descarga hacia el cauce de estudio de 31,89 l/s.

- Tramo Río Urumea (016.308.003):

La cuantificación de este tramo se ha realizado para un régimen natural y es parcial porque sólo contempla los aportes de la FGP de *Gravas y arenas cuaternarias de "Oria-Urumea"*, a través del manantial de Karabel pero no incluye las descargas directas de la FGP *Calizas arrecifales y bioclásticas cretácicas de "Buruntza-Hernani"*.

El número de afloros empleados en total es igual a 1 (NAE=1) y el valor medio de caudal disponible es de 70 l/s empleado temporalmente para el abastecimiento a Hernani.

- Tramo Río Leizaran (016.308.004):

El cálculo de las descargas a través del resto de manantiales se ha realizado con los datos de la base del IGME que dispone de datos puntuales y de datos promedio de un máximo de dos medidas.

El número de afloros empleados en total es igual a 7 (NAE=7) y la suma de los caudales promedio y de los valores puntuales de caudal ofrece un valor de descarga hacia el cauce de estudio de 58,83 l/s.

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)		
016.308.001	45 ⁽¹⁾	0,025	-	2	Natural modificado	La relación unitaria de transferencia (RUT) se ha estimado a partir del dato de QCD dividido por la longitud del tramo en cuestión (1.821 m). El valor total de la descarga debe ser mayor al indicado porque éste sólo contempla las descargas a través de manantial.
016.308.002	^{(1) (2)} 31,89 l/s	0,005	-	6	Natural modificado	La relación unitaria de transferencia (RUT) se ha estimado a partir del dato de QCD dividido por la longitud del tramo en cuestión (6.138 m)
016.308.003	70 l/s ⁽¹⁾	0,016	-	1	Natural modificado	Se ha valorado la relación río-acuífero parcialmente y suponiendo que los valores de caudal disponibles no están afectados por procesos de recarga inducida del acuífero.
016.308.004	58,83 ⁽²⁾	0,020	-	7	Natural modificado	La relación unitaria de transferencia (RUT) se ha estimado a partir del dato de QCD dividido por la longitud del tramo en cuestión (2.924 m)
⁽¹⁾	(EVE 1996)					
⁽²⁾	Base de datos del IGME					

Tabla 5. Resumen de la cuantificación río-acuífero

580000

590000

4790000

4790000

4780000

4780000

580000

590000

LEYENDA

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

MASA de AGUA SUPERFICIAL
(Red superficial)

- Masa de agua superficial
- Embalses

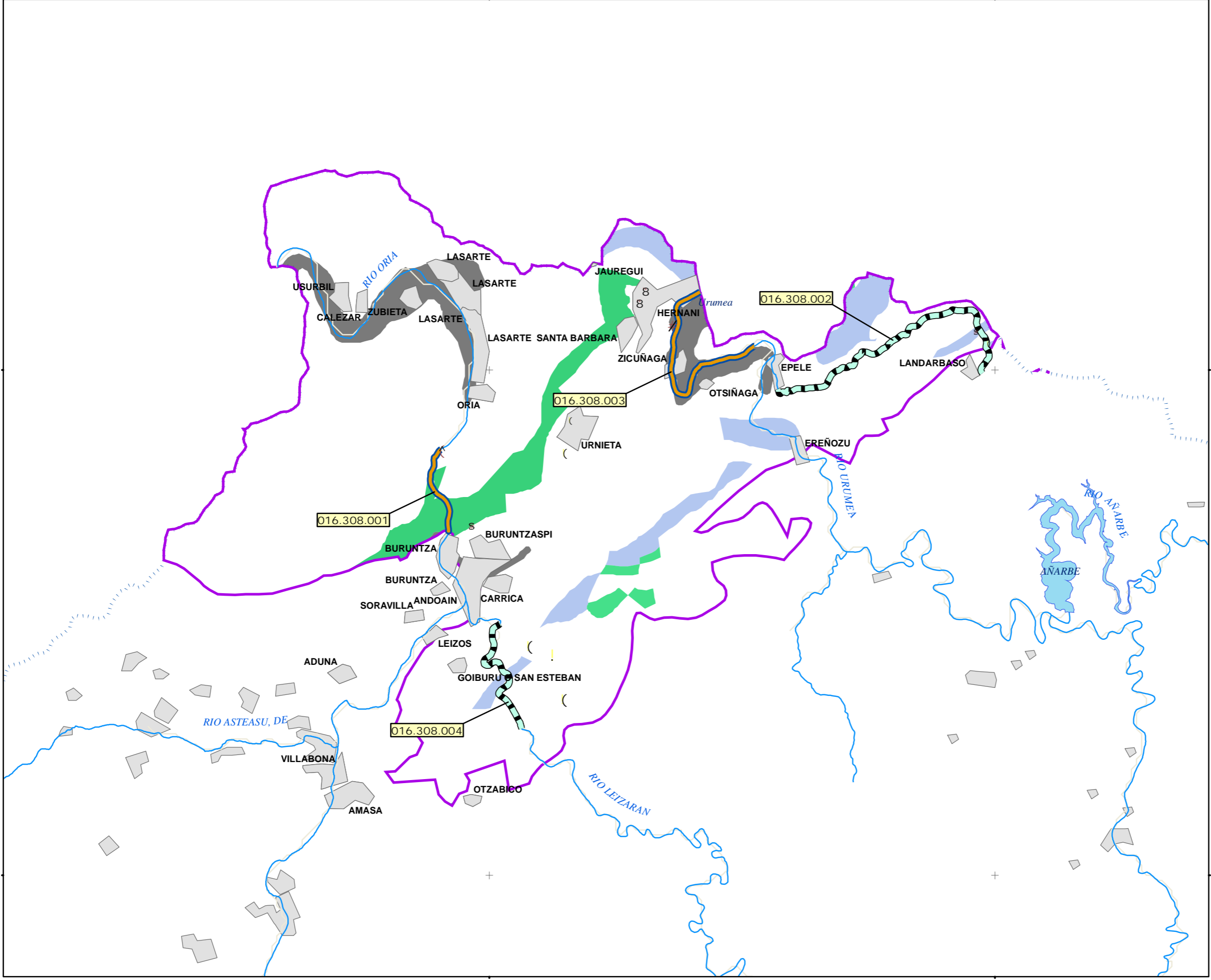
MASA de AGUA SUBTERRÁNEA LITOLÓGIA y PERMEABILIDAD

- Carbonatada-Alta
- 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 IGME (Caudal de referencia l/s)	MANANTIALES EVE (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



4. Manantiales

En relación con la MASb se han diferenciado un total de 12 manantiales significativos, estando sólo algunos de ellos relacionados con los tramos con relación río-acuífero identificados anteriormente. Se ha comprobado que existen varias surgencias inventariadas por el EVE, que no tienen correspondencia con los manantiales inventariados por el IGME. A continuación se adjunta una tabla-resumen con los datos más significativos:

4.1 Manantiales principales

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		
Karabel	-	Río Urumea	016.308.003	583625	4790870	9	Gravas y arenas cuaternarias de "Oria-Urumea"
Bycia	-	Río Oria	016.308.001	579070	4788405	30	Calizas arrecifales y bioclásticas cretácicas de "Buruntza-Hernani"
-	240570015	Río Oria	016.308.004	580812	4784531	80	-
Carrero	-	-	-	582980	4791320	25	Calizas arrecifales y bioclásticas cretácicas de "Buruntza-Hernani"
Curtidos	-	-	-	583100	4791550	20	Calizas arrecifales y bioclásticas cretácicas de "Buruntza-Hernani"
-	240570010	Río Oria	016.308.004	581301	4784360	145	-
Huertas	-	Río Oria	016.308.001	579655	4786910	40	Calizas arrecifales y bioclásticas cretácicas de "Buruntza-Hernani"
-	240540023	Río Urumea	016.308.002	589887	4790519	100	Calizas jurásicas y conglomerados de "Santigomendi"
-	240570019	-	-	581509	4788357	165	-
-	240570011	-	-	581495	4783480	200	-
-	240570018	-	-	581613	4789006	200	-
Landarbaso	-	Río Landarbaso	016.308.002	589625	4790750	190	Calizas jurásicas y conglomerados de "Santigomendi"

Tabla 6. Manantiales principales MASb Andoain (016.308).

4.2 Resto de manantiales

Además de los citados manantiales, existen otras surgencias de menor rango en la MASb Andoain que tienen caudales inferiores a 10 l/s que son en su mayoría de uso desconocido o se emplean en abastecimiento urbano y doméstico.

580000

590000

4790000

4790000




4780000

4780000

580000



590000

LEYENDA

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

MASA de AGUA SUPERFICIAL

















(Red superficial)

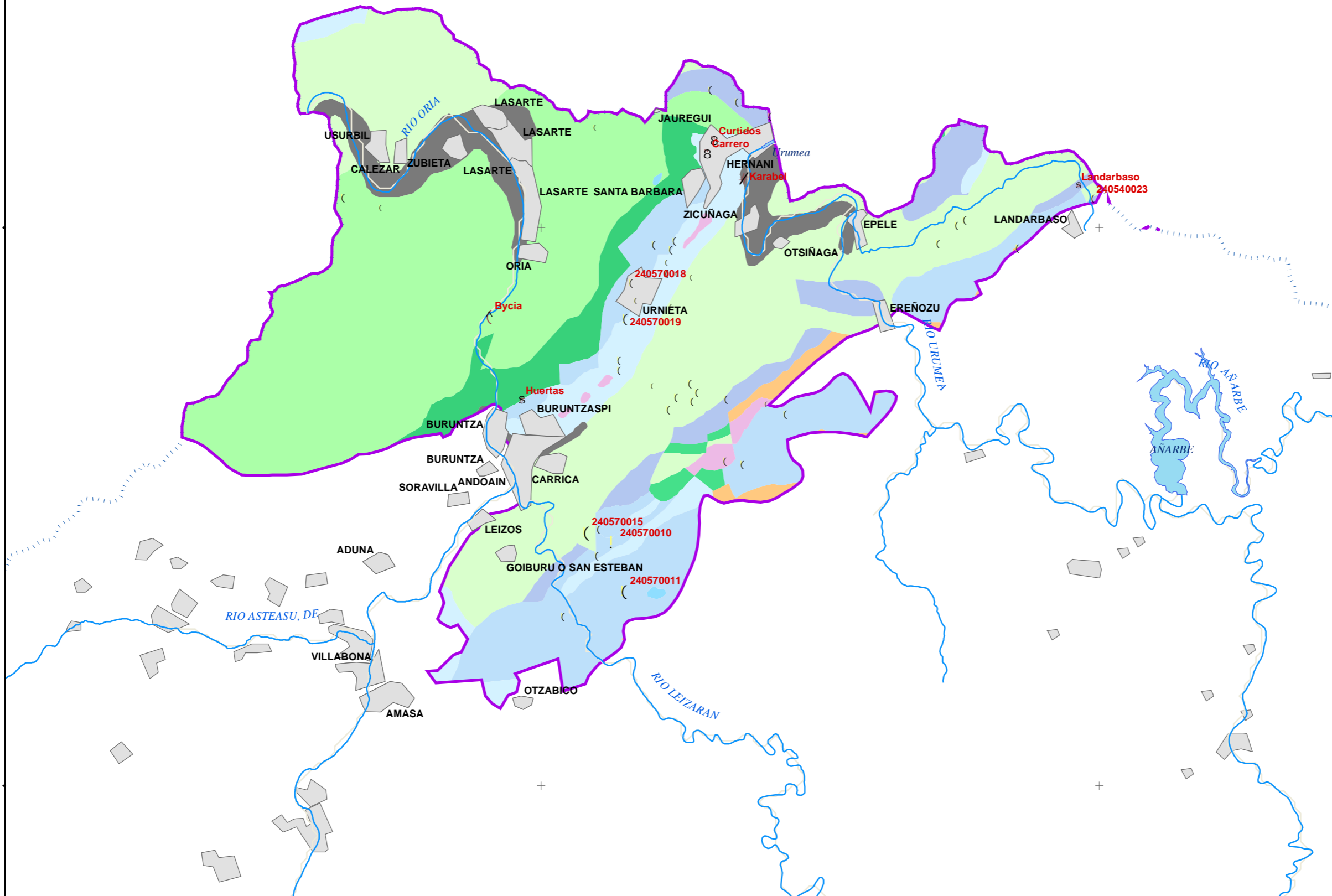
-  Masa de agua superficial
-  Embalses

MASA de AGUA SUBTERRÁNEA LITOLÓGIA y PERMEABILIDAD

-  Carbonatada-Muy Baja
-  Carbonatada-Baja
-  Carbonatada-Media
-  Carbonatada-Alta
-  Carbonatada-Muy Alta
-  Detrítica-Muy Baja
-  Detrítica-Baja
-  Detrítica-Media
-  Detrítica-Alta
-  Detrítica-Muy Alta
-  Evaporítica-Muy Baja
-  Evaporítica-Baja
-  Evaporítica-Media
-  Volcánicas (Piroclásticas y 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

MANANTIALES IGME	MANANTIALES EVE
(Caudal de referencia l/s)	(Caudal de referencia l/s)

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



5. Zonas Húmedas

5.1 Identificación y Modelo Conceptual

En la masa de estudio únicamente se ha identificado dos zonas húmedas que no se encuentran incluidas en ninguna figura de protección ambiental.

MASA de AGUA SUBTERRÁNEA		016.308	Andoain	
Zona Húmeda (Nombre)	Código	Categoría	Código Oficial	Observaciones
Laguna de Santa Bárbara	212007	Listado Ramsar	-	Esta zona húmeda está declarada como tal por el MMA.
		LIC	-	
		ZEPA	-	
Turbera de Usabelartza	212008	Listado Ramsar	-	Esta zona húmeda está declarada como tal por el MMA.
		LIC	-	
		ZEPA	-	

Tabla 7. Zonas Húmedas asociadas a la MASb 016.308 (Andoain)

- Laguna de Santa Bárbara (0160123).

Se trata de una charca natural situada cerca del núcleo de Santa Bárbara, y formada en una dolina kárstica cuyo fondo se ha impermeabilizado con arcillas procedentes de la alteración de la roca.

El régimen hidrogeológico que presenta es permanente y su cubeta está formada por limos calcáreos con calizas, areniscas y conglomerados.

Esta dolina impermeabilizada se alimenta del agua de precipitación, de aguas superficiales y del acuífero calizo de la FGP Calizas arrecifales y bioclásticas cretácicas de "Buruntza-Hernani". Se estima que existe una relación zona húmeda-MASb con la citada FGP de la MASb Andoain de tipo flujo vertical estricto positivo.

- Turbera de Usabelartza (0160124).

Esta zona húmeda, situada en el límite suroriental de la MASb de estudio, es una turbera natural originada por la transformación lenta de materia orgánica dentro de formaciones saturadas de agua. Se localiza en una zona constituida por areniscas masivas y arcillas rojas de baja permeabilidad.

Presenta un régimen hidrológico permanente y se alimenta de aguas superficiales, no presenta ningún tipo de relación zona húmeda-MASb.

5.2 Relación hidrogeológica zona húmeda-MASb

No se ha identificado ningún piezómetro en la MASb de estudio localizado cerca de la laguna de Santa Bárbara ni existe otra información hidrométrica para cuantificar la relación hidrogeológica entre ambos.

Zona Húmeda (Nombre)	Código	Modo alimentación	Tipología de drenaje	Hidroperiodo	Modelo conceptual relación zona húmeda-MASb	Cuantificación relación zona húmeda-MASb	Observaciones
Laguna de Santa Bárbara	0160123	Hipogénico estricto	Descarga profunda indiferenciada	Permanente no fluctuante	Flujo vertical estricto positivo	No existen datos concretos sobre la relación zona húmeda-MASb.	Esta zona húmeda presenta un régimen hidrológico natural modificado.
Turbera de Usabelartza	0160124	Epigénico	Drenaje cerrado	Permanente no fluctuante	Sin relación con la MASb de estudio	-	Esta zona húmeda presenta un régimen hidrológico natural modificado.

Tabla 8. Resumen de la cuantificación zona húmeda-MASb

580000

590000

4790000

4790000

4780000

4780000

580000

590000

LEYENDA

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

MASA de AGUA SUBTERRÁNEA LITOLÓGIA y PERMEABILIDAD

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

HUMEDALES

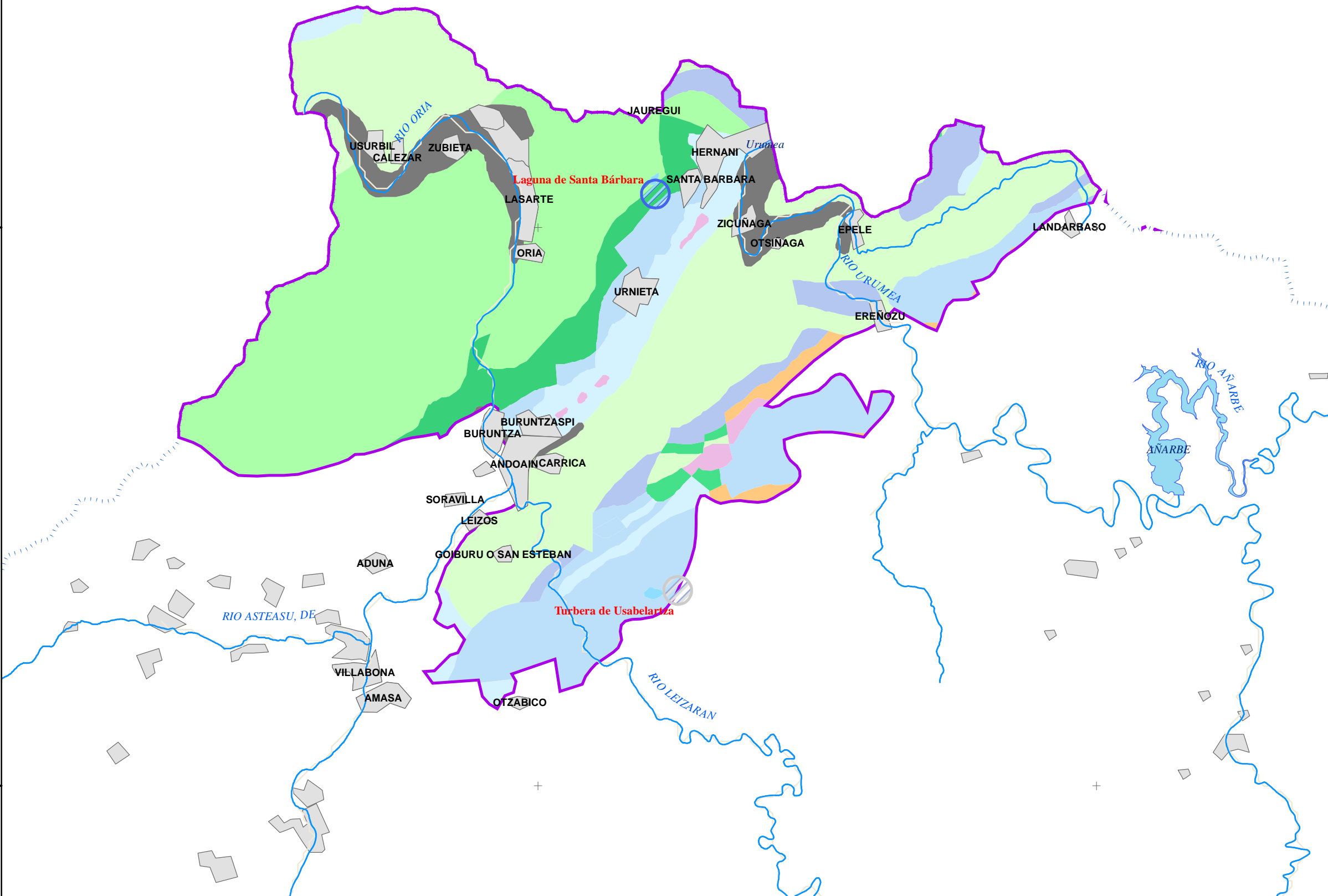
- Humedal Hipogénico ganador
- Humedal Hipogénico perdedor
- Humedal Hipogénico fluctuante
- Humedal Hipogénico indiferenciado
- Humedal con alimentación subterránea externa (flujo horizontal)
- Humedal con alimentación subterránea mixta (vertical y externa)
- Origen Antrópico
- Sin criterio hidrogeológico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

RED PIEZOMÉTRICA

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

RED HIDROMÉTRICA

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



6. Análisis de la Información Utilizada y Propuesta de Actuaciones

6.1 Valoración de la información utilizada y de los resultados obtenidos

En las cuantificaciones realizadas anteriormente, se ha recurrido a la información procedente del estudio del EVE (1996) así como a valores de la base de datos del IGME. A tales efectos se consideran fiables todas las estimaciones realizadas, si bien se considera que se pueden completar los datos disponibles para aproximar los datos a los valores reales en la actualidad.

6.2 Propuesta de actuaciones

Se propone la realización de los siguientes estudios:

- Realizar al menos una campaña de aforos diferenciales, que permita cuantificar adecuadamente los tramos 016.308.001 y 016.308.003, ya que en ellos se producen descargas directas a cauce.
- Realizar estudios piezométricos e hidrométricos en la laguna de Santa Bárbara que permitan confirmar y cuantificar la relación zona húmeda-MASb existente entre dicha laguna y la MASb de estudio.

Nº estacion	UTM X	UTM Y	Cota (m s.n.m.)	Cauce	Objetivo
EH016.308.01	579195	4786835	38	Río Oria	Se pretende realizar un aforo diferencial entre dos puntos para poder completar la cuantificación de la relación río/acuífero del Río Oria (tramo 016.308.001).
EH016.308.02	579042	4788435	54		
EH016.308.03	585231	4790460	29	Río Landarbaso	Se pretende realizar un aforo diferencial entre dos puntos para poder completar la cuantificación de la relación río/acuífero del Río Landarbaso (tramo 016.308.003).
EH016.308.04	584152	4791534	10		

Tabla 9. Estaciones de control propuestas

7. 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) IGME (1972): Memoria y mapa geológico de España, escala 1:50.000. Hoja: 64 San Sebastián (24-5).
- (4) IGME (1983): Informe de síntesis de las unidades hidrogeológicas comprendidas en el sector vasco de la Cuenca Norte.

8. Otra Bibliografía de interés

- (5) MIMAM (2001): Base Documental de los Humedales Españoles.

Anejo 1. Tabla de estaciones de control y medida

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. 016.308 Andoain

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	
EA016.0105	Estación de Control en el cauce del río Urumea en Erezofu	02	ES013018010	Urumea-A	Natural modificado	Estación operativa de la red superficial de la CHC	016.308	ANDOAIN	Calizas jurásicas y conglomerados de "Santigomendi"	-	-	-	-
							016.310	MACIZOS PALEOZÓICOS CINCO VILLAS-QUINTO REAL OCCIDENTALES	Pizarras, grauvacas y granitos alterados Carbonífero "Macizos Paleozoicos Occidental".	-	-	-	-

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. 016.308 Andoain

Masa de aguas subterránea asociada (Codmsbt_def)			016.308	Andoain	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 (Cotamd_mant)	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)	Mínimo	Promedio	Máximo	
-	-	Karabel	016.308.003	Gravas y arenas cuaternarias de "Oria-Urumea"	583625	4790870	9	-	-	-	-	-	Abastecimiento a Hernani. Uso temporal
-	-	Bycia	016.308.001	Calizas arrecifales y bioclásticas cretácicas de "Buruntza-Hernani"	579070	4788405	30	-	-	-	-	-	Abastecimiento de Lasarte y uso industrial
016.308.001	240570015	-	016.308.004	-	580812	4784531	80	136,47	20	20,00	24,45	28,89	No se utiliza
-	-	Carrero	-	Calizas arrecifales y bioclásticas cretácicas de "Buruntza-Hernani"	582980	4791320	25	-	-	-	-	-	-
-	-	Curtidos	-	Calizas arrecifales y bioclásticas cretácicas de "Buruntza-Hernani"	583100	4791550	20	-	-	-	-	-	Uso industrial
016.308.002	240570010	-	016.308.004	-	581301	4784360	145	193,48	32,78	5,97	19,38	32,78	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. 016.308 Andoain

Masa de aguas subterránea asociada (Codmsbt_def)			016.308	Andoain				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 (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)	Mínimo	Promedio	Máximo	
-	-	Huertas	016.308.001	Calizas arrecifales y bioclásticas cretácicas de "Buruntza-Hernani"	579655	4786910	40	-	-	-	-	-	-
016.308.003	240540023	-	016.308.002	Calizas jurásicas y conglomerados de "Santigomendi"	589887	4790519	100	261,01	10	10,00	13,89	17,78	Abastecimiento a núcleos urbanos
016.308.004	240570019	-	-	-	581509	4788357	165	78,42	13	-	-	-	Desconocido
016.308.005	240570011	-	-	-	581495	4783480	200	353,17	20	5,97	12,99	20,00	Abastecimiento a núcleos urbanos
016.308.006	240570018	-	-	-	581613	4789006	200	64,78	10	-	-	-	Abastecimiento a núcleos urbanos
-	-	Landarbaso	016.308.002	Calizas jurásicas y conglomerados de "Santigomendi"	589625	4790750	190	-	-	-	-	-	Abastecimiento de Hernani

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. 016.308 Andoain

Masa de aguas subterránea asociada (Codmsbt_def)		016.308	Andoain			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)	
016.308.007	240530021	582327	4789604	165	5	Desconocido
016.308.008	240570013	581028	4784595	180	5	Desconocido
016.308.009	240570016	580999	4784115	100	5	Desconocido
016.308.010	240570020	581399	4787618	153	5	Desconocido
016.308.011	240570029	583317	4786918	200	5	Desconocido
016.308.012	240570031	582018	4789694	116	5	Desconocido
016.308.013	240530020	584102	4791988	40	5	Desconocido
016.308.014	240570007	580392	4783024	300	4	Desconocido
016.308.015	240520008	576453	4790528	100	3	Desconocido
016.308.016	240530022	582388	4789754	165	3	Desconocido
016.308.017	240540028	587446	4790032	130	3	Abastecimiento a núcleos urbanos
016.308.018	240540029	587114	4789709	132	3	Desconocido
016.308.019	240570021	581397	4787438	153	3	Desconocido
016.308.020	240570022	582282	4786731	200	3	Abastecimiento a núcleos urbanos
016.308.021	240570023	582418	4786956	160	3	Desconocido
016.308.022	240570024	582670	4787205	200	3	Desconocido
016.308.023	240570026	582703	4786880	210	3	Desconocido
016.308.024	240570027	583295	4785814	400	3	Abastecimiento doméstico

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. 016.308 Andoain

Masa de aguas subterránea asociada (Codmsbt_def)		016.308	Andoain			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)	
016.308.025	240570030	584375	4786650	200	3	Desconocido
016.308.026	240530018	583031	4792460	90	2	Desconocido
016.308.027	240530019	583504	4792249	60	2	Desconocido
016.308.028	240540027	587586	4790131	130	2	Abastecimiento a núcleos urbanos
016.308.029	240540030	588532	4789627	300	2	Desconocido
016.308.030	240570017	582254	4789174	165	2	Desconocido
016.308.031	240570025	582794	4787035	200	2	Desconocido
016.308.032	240570028	583609	4785753	400	2	Desconocido
016.308.033	240520009	577121	4790349	90	1	Desconocido
016.308.034	240570003	582683	4789103	60	1	Desconocido
016.308.035	240570005	581691	4788686	70	1	Abastecimiento doméstico
016.308.036	240530001	582245	4789374	40	0,14	Abastecimiento doméstico
016.308.037	240530002	582753	4791951	60	0,06	Desconocido
016.308.038	240530003	580963	4791785	90	0,06	Desconocido
016.308.039	240570002	581990	4787157	150	0,06	Desconocido
016.308.040	240570004	582424	4789164	250	0,06	Desconocido
016.308.041	240570001	584026	4786832	310	0,03	Abastecimiento doméstico
016.308.042	240570006	582320	4788575	80	0,03	Desconocido