

El Plan Director de Saneamiento de la Rioja establece las actuaciones incluidas en la Tabla 2.13c.

Tabla 2.13b: Actuaciones incluidas en el Plan Director de Saneamiento de La Rioja.

AGLOMERAC.	NÚCLEO	P.EQ. 2005	EDAR	ACTUACIÓN PREVISTA									
				NUEVA				MEJORA O AMPLIAC.	Conexión Sistema	T. primario	T. afino	T. Secundario	
				T. primario	T. afino	T. Secundario	T. Terciario						
SANTURDE	SANTURDE	959	SANTURDE			×		×					
LEIVA	LEIVA	618	SIN EDAR			×		×					
VALGAÑÓN	VALGAÑÓN	557	SIN EDAR			×		×					
GRAÑÓN	GRAÑÓN	832	GRAÑÓN			×		×					
OJACASTRO	OJACASTRO	641	OJACASTRO			×		×					
SANTURDEJO	SANTURDEJO	492	SANTURDEJO			×		×					
TREVIANA	TREVIANA	617	TREVIANA			×		×					
HERRAMELLURI	HERRAMELLURI	334	HERRAMELLURI			×		×					
PAZUENGOS	PAZUENGOS	216	PAZUENGOS			×		×					
ZORRAQUÍN	ZORRAQUÍN	320	ZORRAQUÍN			×		×					
OCHANDURI	OCHANDURI	287	OCHANDURI						×	×			
BAJO OJA-TIRÓN	VILLALOBAR DE RIOJA	244	HARO					×					
URDANTA	URDANTA	136	URDANTA	×				×					
VILLASECA	VILLASECA	134	SIN EDAR	×	×			×					
QUINTANAR DE RIOJA	QUINTANAR DE RIOJA	110	QUINTANAR DE RIOJA						×				
FONZALECHE	FONZALECHE	417	FONZALECHE			×		×					
BAJO OJA-TIRÓN	BAÑOS DE RIOJA	297	HARO					×					
FONCEA	FONCEA	206	FONCEA						×	×			
GALBARRULI	GALBARRULI	126	GALBARRULI						×	×			
MORALES	MORALES	132	MORALES						×	×			
SAN MILLÁN DE YECORA	SAN MILLÁN DE YECORA	115	SAN MILLÁN DE YECORA	×				×					
QUINTANA	QUINTANA	73	QUINTANA						×				
BAJO OJA-TIRÓN	HARO	51114	HARO									×	
EZCARAY	EZCARAY	10972	EZCARAY									×	

Además el Plan Nacional de Calidad de las Aguas propone la instauración de estaciones depuradoras en Cerezo del Río Tirón y en Belorado.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

En algunas localidades que no disponen de depuradoras convencionales suelen verter las aguas residuales a fosas sépticas que, si no tienen garantizado un mantenimiento periódico, se colmatan y acaban convirtiéndose en vertidos directos al río. En otras localidades el vertido es directo.

**Hasta ahora hemos hablado de la calidad del agua superficial pero,
¿Qué se puede decir sobre la calidad de las aguas subterráneas?**

Existen varias redes de control de las aguas subterráneas en la cuenca del Ebro. Las principales son las de caracterización general de las aguas y la de control de los acuíferos con problemas de contaminación por nitratos y por actividades industriales.

En la cuenca del río Tirón los puntos de control pertenecen a la hay puntos de agua pertenecientes a las siguientes redes de control (Figura 2.23)

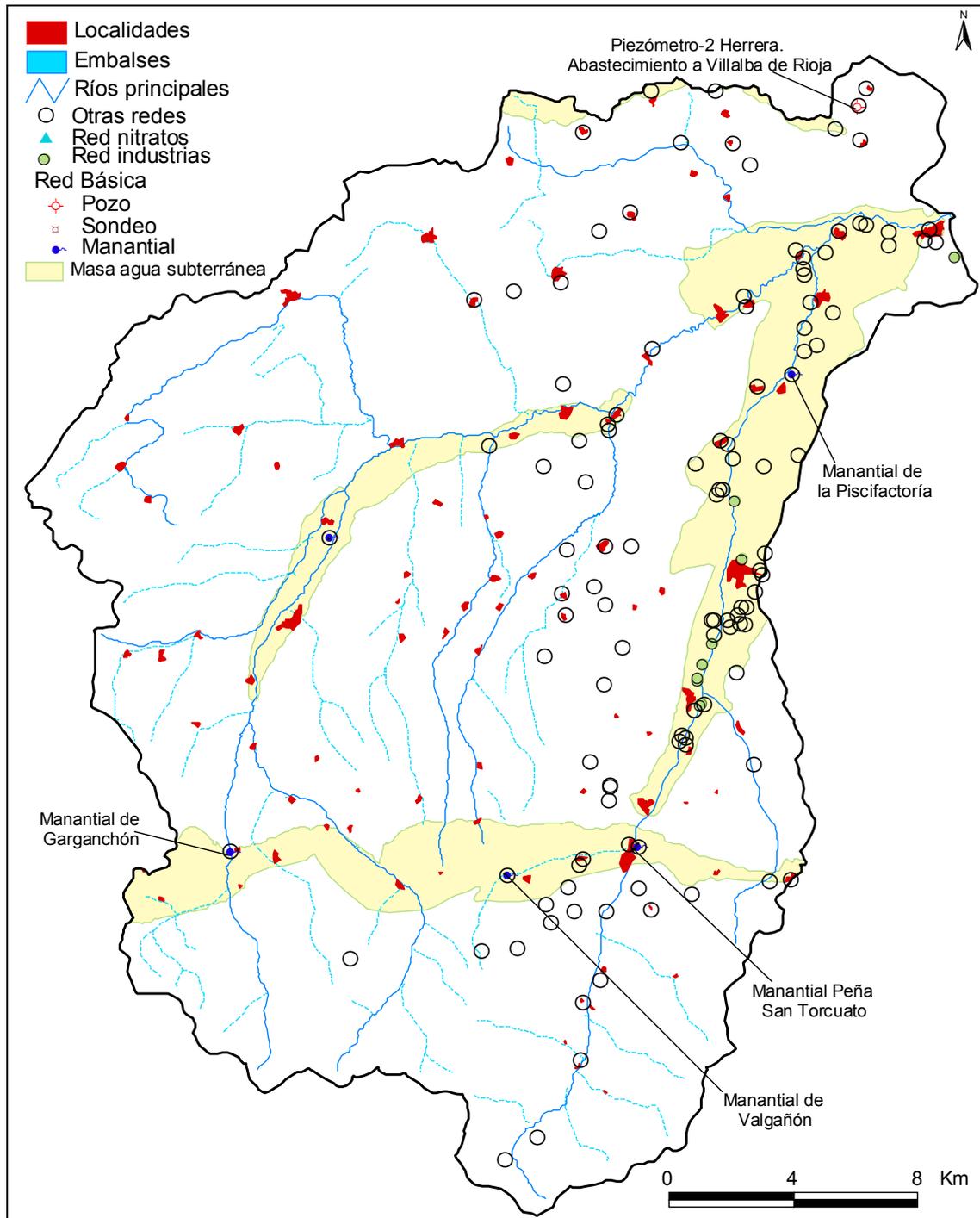


Figura 2.23: Situación de los puntos de agua subterránea que forman parte de distintas redes de control actualmente en funcionamiento.

- a) Red de control de calidad general de las aguas subterráneas. Estos puntos son pozos, sondeos o manantiales que se distribuyen por todas las masas de agua y su objetivo es dar una idea del estado general del agua subterránea.
- b) Red de nitratos. Esta red se centra en las zonas con riesgo de estar contaminadas por nitratos.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Con carácter general, puede decirse que el agua subterránea de la cuenca viene determinada por la disolución de los materiales del acuífero por el que transcurre. En la Figura 2.24 se ha representado las características químicas de los principales puntos de agua de la cuenca del río Tirón.

Se observa que en los manantiales de Garganchón, Piscifactoría y Peña de San Torcuato las aguas son de carácter sulfatado bicarbonatado cálcico, mientras que en el resto se caracterizan por ser bicarbonatadas cálcicas.

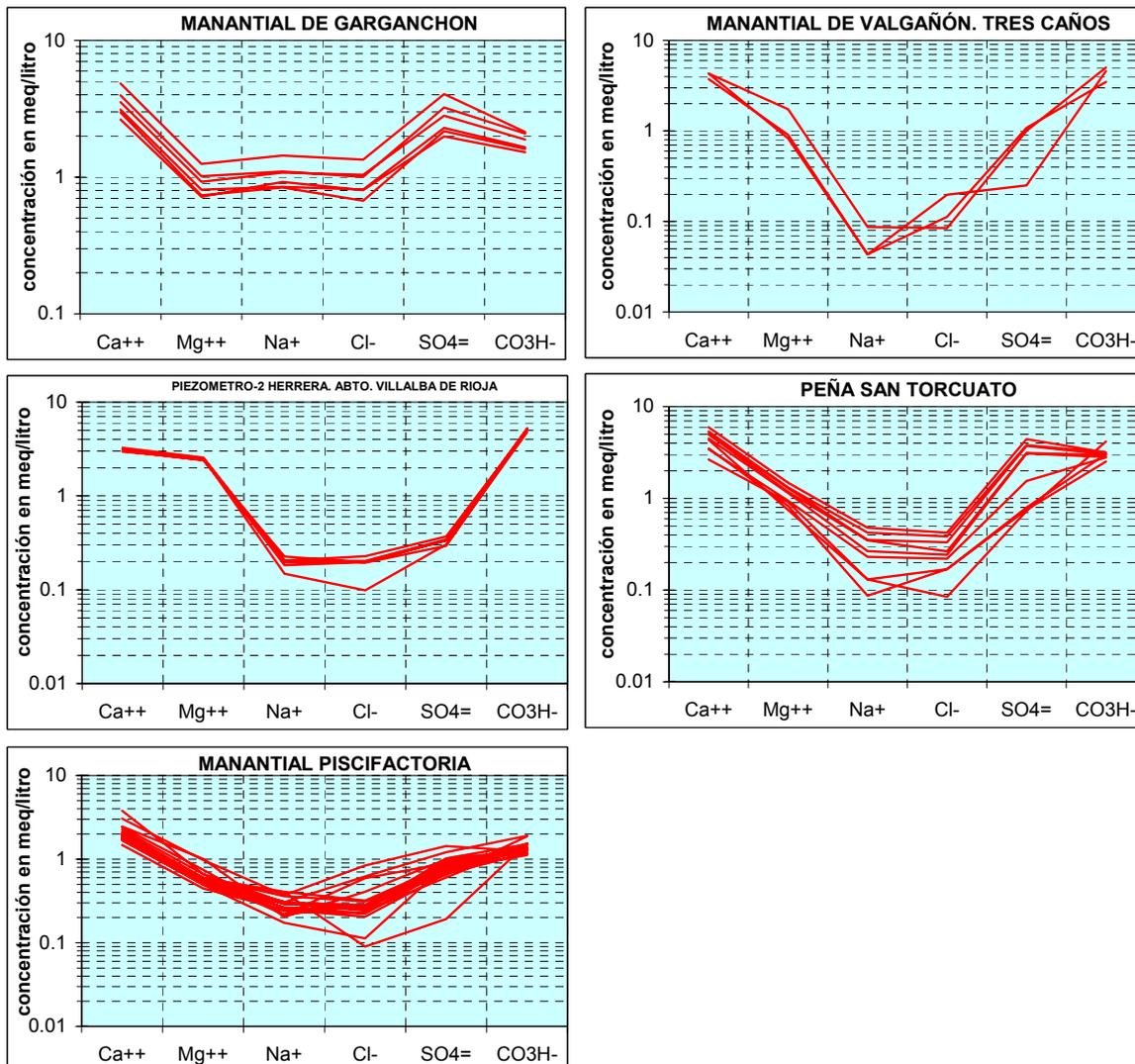


Figura 2.24: Composición química de algunos manantiales y pozos de la cuenca del Oja-Tirón.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

La masa de agua de Pradoluengo-Anguiano se caracteriza por:

- presentar una composición de iones mayoritarios correspondiente a la de las aguas subterráneas dulces, excepto en el manantial Peña de San Torcuato que se caracteriza por tener aguas más duras.
- Poseer en algunos puntos concentraciones de sulfatos más altas de lo habitual, debido a su composición química natural.
- No presenta indicios de contaminación por nutrientes ni por otras sustancias de origen industrial.

En el aluvial del Tirón:

- Las aguas presentan unos valores de dureza superiores a los habituales en aguas dulces subterráneas, dada su composición química natural.
- Poseer concentraciones de sulfatos más altas de lo habitual, debido a su composición química natural.
- Existen problemas de concentraciones significativas de nitratos. Es una zona perteneciente a las “Zonas afectadas por la contaminación por nitratos, o en riesgo de estarlo” definidas por la CHE.

El aluvial del Oja:

- Se caracteriza por tener aguas de baja alcalinidad, por su composición química natural.
- Existen problemas de concentraciones significativas de nitratos. Es una zona perteneciente a las “Zonas afectadas por la contaminación por nitratos, o en riesgo de estarlo” definidas por la CHE. En el año 2001 se designaron zonas vulnerables en relación con la contaminación de nitratos procedentes de fuentes agrarias dos zonas: Los aluviales y terrazas del tramo bajo del Zamaca y el último tramo del acuífero aluvial del Oja que fueron ampliadas en el año 2006.

Por último, la parte correspondiente a la masa de agua de Pancorbo-Conchas de Haro tiene un contenido de iones mayoritarios dentro de lo habitual y no presenta indicios de ningún tipo de contaminación.

La Directiva del Consejo 91/676/CEE, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias obliga a los estados miembros, cada cuatro años a declarar o revisar las zonas vulnerables a dicha contaminación. Las principales actuaciones en relación con dicha obligación han sido:

- En 1997, la Comunidad Autónoma de La Rioja, mediante el Acuerdo de Consejo de Gobierno de 6 de febrero de 1997 por el que se daba cumplimiento a lo dispuesto en el Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias, acordó no declarar zonas vulnerables.
- Aprobación del Código de Buenas Prácticas Agrarias de La Rioja según Resolución 2.599/99
- A partir de ese momento, se pone en práctica un Programa de Acción en base al cual, entre otras acciones se desarrollaron las siguientes:
 - Se creó la Comisión Interdepartamental de lucha contra la contaminación difusa en la Comunidad Autónoma de La Rioja (CAR) (Decreto 38/1998 de 5 de junio)
 - Se mejoró la red de control y seguimiento de la contaminación de aguas subterráneas, que se amplió hasta 44 puntos. (posteriormente se ha seguido ampliando)
 - Se realizaron diversos estudios hidrogeológicos (en el Aluvial del Ebro: tramos Cenicero-Lodosa y Lodosa-Tudela, y en el Aluvial del Oja).
- Mediante Acuerdo de Consejo de Gobierno de 22 de noviembre de 2001, se designaron zonas vulnerables en relación con la contaminación de nitratos procedentes de fuentes agrarias. En concreto se designaron dos zonas: Zona 1: Aluviales y terrazas del tramo bajo del Zamaca y último tramo del acuífero aluvial del Oja, y Zona 2: Un área del Glacis de Aldeanueva de Ebro.
- Mediante Decreto 61/2002, de 22 de noviembre, de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo rural se aprobó el Programa de Actuación, Medidas Agronómicas y Muestreo de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de origen agrario.
- En 2006 se amplían las zonas declaradas vulnerables mediante el Decreto 12/2006, de 3 de febrero, por el que se modifica el Decreto 61/2002, de 22 de noviembre, por el que se aprueba el programa de

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

actuación, medidas agronómicas y muestreo de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de origen agrario.

¿Qué se puede decir con respecto al tipo de ríos desde el punto de vista de su dinámica y de sus riberas?

Los ríos de la cuenca del Tirón son sinuosos de pendiente muy alta a alta y de fondo cóncavo en V y U en los tramos de cabecera; Sinuosos de pendiente baja y fondo cóncavo en V y U en los tramos medios. El río Tirón y el río Oja están alterados en sus tramos medios. Tanto el río Tirón como el Oja son sinuosos trenzados en su tramo final (Figura 2.25).

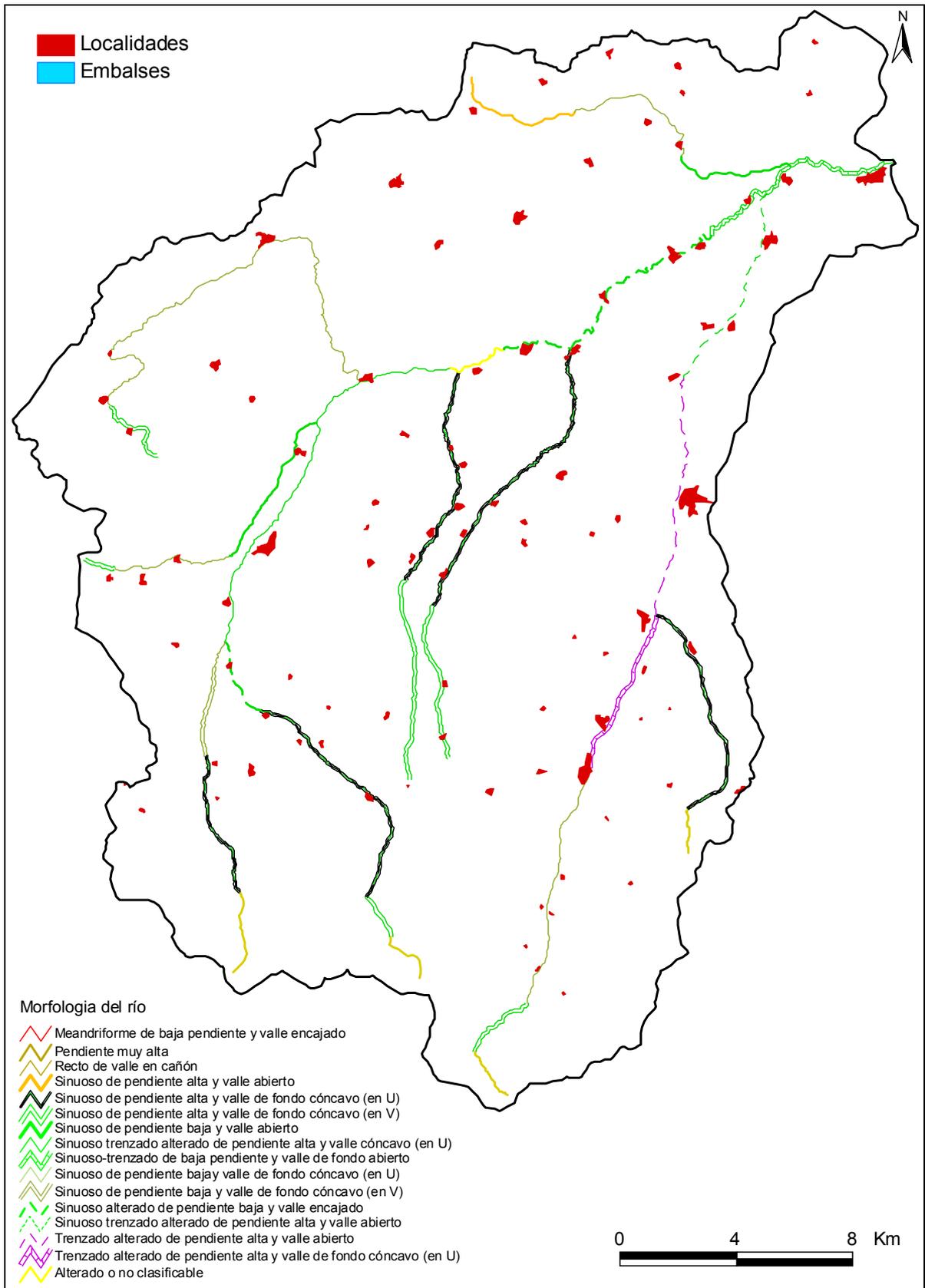


Figura 2.25: Tramificación de la red fluvial de la cuenca del río Tirón.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

En los ríos de la cuenca del río Tirón se han realizado varias actuaciones dirigidas a la mejora de los ríos y sus riberas. Son actuaciones puntuales de limpieza y adecuación fomentadas por los Ayuntamientos o las Mancomunidades, entre las que se pueden destacar:

- Actuación de limpieza de márgenes, cauces y riberas, recuperación de la sección de desagüe y plantación en el término municipal de Belorado.
- Actuación de limpieza de márgenes, cauces y riberas, plantación en el término municipal de Santo Domingo de la Calzada.

El Ministerio de Medio Ambiente, a través de la Dirección General del Agua, está elaborando el Plan Nacional de Restauración de Ríos que haga posible un entendimiento global acerca de los principales problemas que presenta hoy día la conservación del dominio público hidráulico, y la forma en que pueden mejorarse las condiciones actuales en el contexto de la Directiva Europea Marco del Agua.

¿Cuál es la situación de la cuenca del río Tirón frente al cumplimiento de los caudales ecológicos?

Llegar a conocer el caudal mínimo que hay que dejar en un río para que mantenga unas condiciones ecológicas mínimas es una cuestión difícil. Por el momento el caudal ecológico que hay que respetar en la cuenca del Ebro es, según el Plan Hidrológico, el 10 % de la aportación que circularía en régimen natural.

Estos caudales son de:

- 300 l/s en el río Tirón en San Miguel de Pedroso
- 420 l/s en el río Tirón en Cuzcurruta
- 916 l/s en el río Tirón en Haro
- 180 l/s en el río Oja en Azarrulla
- 100 l/s en el río Urbión en Garganchón

La comparación de los datos registrados en las estaciones de aforos con el caudal establecido en el plan de cuenca nos aporta una idea del estado de los ríos (Figura 2.26) pudiendo concluirse que:

- La estación del río Urbión en Garganchón presenta porcentajes de fallos del orden del 0-20%. Esta estación se encuentra localizada aguas

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

arriba de un manantial muy importante y constantes que provoca que aguas abajo de la misma el caudal del río se recupera de forma significativa.

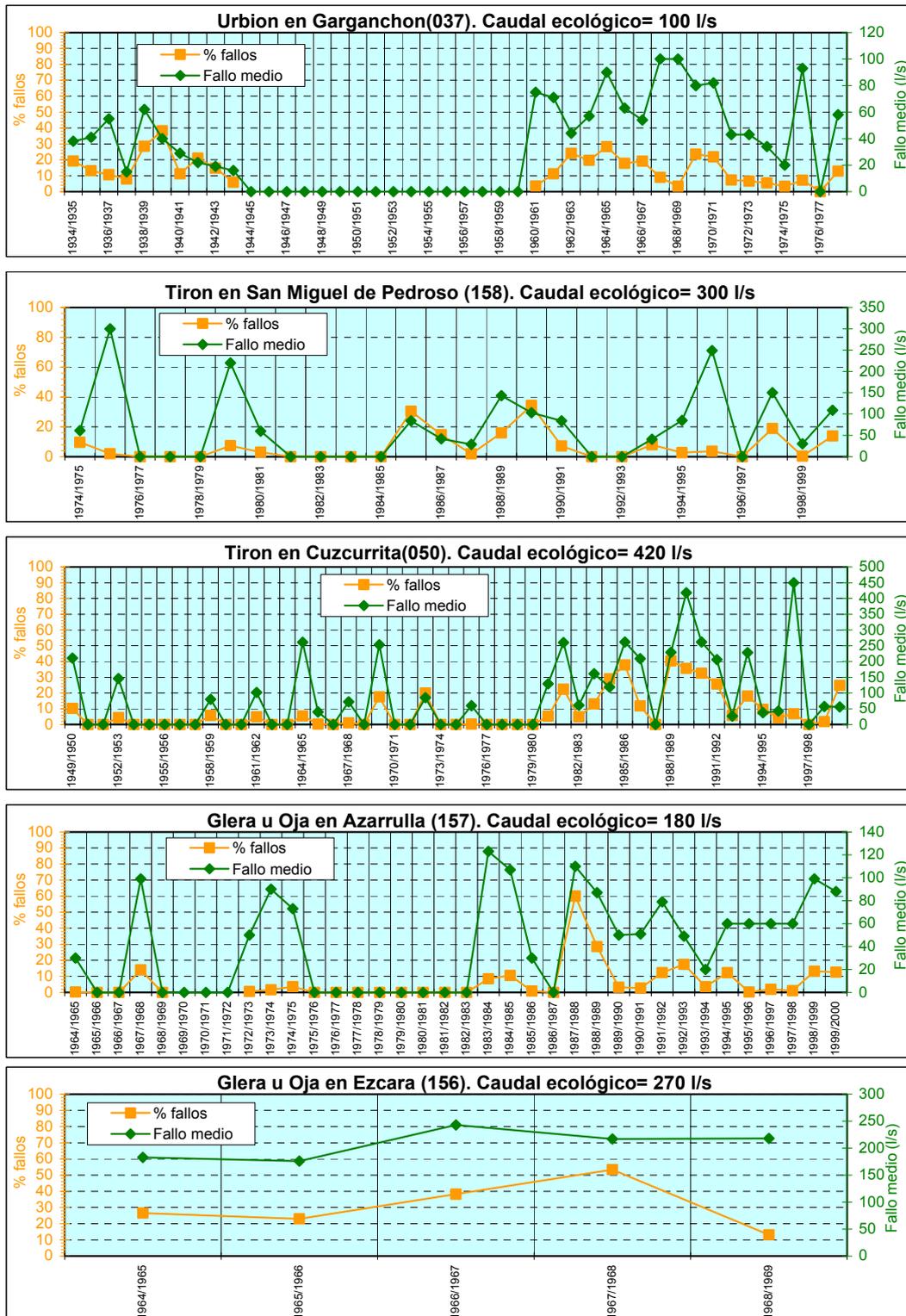


Figura 2.26: Evolución anual y media mensual del porcentaje de días en los que no se cumple el caudal ecológico y fallo medio en las estaciones de la cuenca del río Tirón. El porcentaje se ha estimado como el porcentaje de días que no se cumple el caudal ecológico (fallo) respecto el total de días medidos. El fallo medio se ha calculado como el valor medio de la diferencia entre el caudal ecológico y el caudal circulante en todos los días que no cumplen el caudal ecológico.

- La estación del río Tirón en San Miguel de Pedroso presenta incumplimientos del caudal muy reducidos excepto en los años secos en los que se llegan a incumplir el caudal mínimo en el 20% y hasta el 30%
- El río Tirón en Cuzcurrita presenta un grado de incumplimiento de función del tipo de año. De esta manera, los años lluviosos se cumple el caudal mínimo en prácticamente todos los días del año, pero en los años secos llega al incumplimiento en el 40% de los días del año. A pesar de ser un río excedentario existen periodos en los que existe un claro incumplimiento del caudal mínimo.
- La estación del Tirón en Haro ofrece datos entre el 7/3/2005 y el 23/9/07. En este periodo de 930 días no se cumplió el caudal mínimo en el 33% de los días, con un fallo medio de 440 l/s sobre los 916 l/s que había que dejar. Esta estación se encuentra situada inmediatamente aguas abajo del azud de la central de San José cuyos caudales retornan parcialmente al río en Haro.
- El río Oja en Azarrulla presenta incumplimiento en el 10-20% de los días del año, llegando en los años más secos, como el 1987/88, hasta el 60% de los días del año. A partir de Ezcaray y hasta Casalarreina no tiene sentido hablar de caudales ecológicos en el río Oja debido a que el río se infiltra en el aluvial, estando muchos meses del año seco.

Hasta ahora hemos hablado del cumplimiento del caudal ecológico propuesto en el plan de cuenca. ¿Hay alguna nueva propuesta de caudales ecológicos?

Es importante hacer referencia a que en los últimos años se han desarrollado nuevos métodos para la determinación de los caudales mínimos que en muchos casos proporcionan valores mayores que el 10% propuesto en el Plan Hidrológico de Cuenca.

Un buen ejemplo lo constituye la aplicación del denominado *método del caudal básico* a las estaciones de aforos de la cuenca que proporciona un caudal medioambiental del orden del 5 al 26 % del caudal medio anual en régimen natural, debidamente modulado mensualmente como se indica en la Tabla 2.14.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

En 1999 el Gobierno de la Rioja realizó una propuesta de caudales medioambientales para los ríos que atraviesan su comunidad autónoma mediante la aplicación de métodos de simulación del hábitat natural (PHABSIM-IFIM).

Tabla 2.14: Régimen de caudales de mantenimiento de la cuenca del río Tirón obtenido con el método del caudal básico y comparación con el 10 % del Plan Hidrológico de cuenca.

		(158) Tiron en San Miguel de Pedroso	(50) Tiron en Cuzcurrita	(37) Urbion en Garganchon	(157) Oja u Oja en Azarulla
Cuenca vertiente	km ²	192	698	64	74
Caudal medio anual	m ³ /s	2.85	5.37	1.69	2.04
Caudal mínimo plan de cuenca (10 %)	m ³ /s	0.30	0.42	0.1	0.18
Caudal medio de mantenimiento anual	m ³ /s	0.74	1.19	0.09	0.46
Porcentaje del caudal de mantenimiento respecto del medio anual	%	26.04	22.23	5.16	22.45
Caudal básico	m ³ /s	0.41	0.63	0.03	0.24
Caudales de mantenimiento mensuales	oct	0.47	0.73	0.05	0.34
	nov	0.70	1.10	0.10	0.48
	dic	0.80	1.25	0.10	0.53
	ene	0.90	1.44	0.12	0.56
	feb	0.95	1.51	0.12	0.56
	mar	0.94	1.53	0.12	0.58
	abr	1.07	1.80	0.12	0.64
	may	0.97	1.59	0.12	0.58
	jun	0.76	1.31	0.10	0.43
	jul	0.53	0.79	0.05	0.30
	ago	0.42	0.63	0.03	0.24
	sep	0.41	0.67	0.04	0.26

¿Hay algún problema de uso de agua subterránea intensivo en la cuenca del río Tirón?

Para el control del estado en el que se encuentran los acuíferos se dispone de la red de control piezométrico, gestionada por la Confederación Hidrográfica del Ebro. Esta red lleva en funcionamiento desde 1980 y, en la cuenca del río Tirón dispone de siete: cuatro situados dentro de la masa de agua subterránea del aluvial del río Oja, dos situados dentro de la masa de agua subterránea de Pradoluengo – Anguiano y uno en Herrera. (Figura 2.27).

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

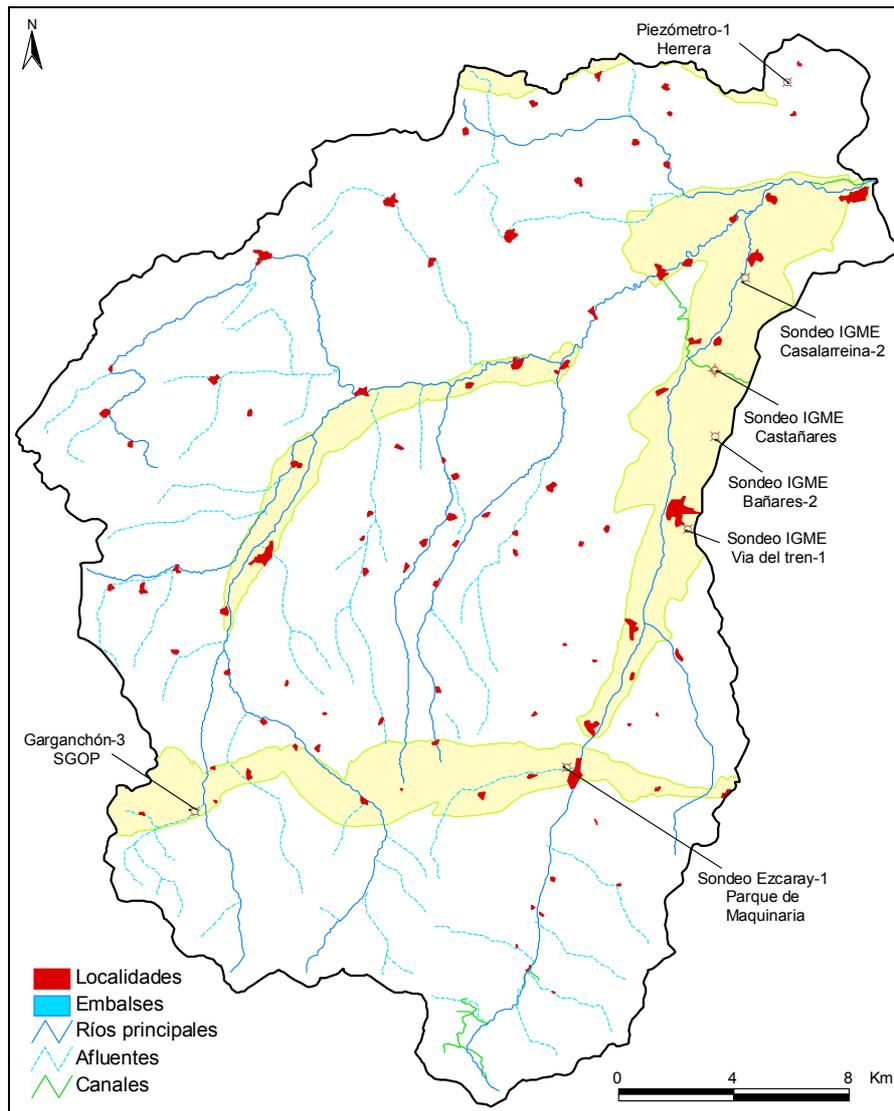


Figura 2.27: Puntos de la red piezométrica de aguas subterráneas de la cuenca del río Tirón.

Con la información aportada por estos sondeos (Figura 2.28) se puede deducir que en el acuífero del Aluvial del Oja existe una extracción intensiva del aluvial debido a que es la principal fuente de explotación de agua de la zona. La gran cantidad de pozos que extraen agua del aluvial provoca que el nivel piezométrico descienda. Esto no provoca problemas en años de lluvias pero si en los años de sequía, donde se produce un secado de los pozos antes de finalizar la campaña de riegos. En los sondeos no se aprecia una disminución significativa de la evolución de la media de la cota de nivel, manteniéndose estable a lo largo de los años, variando sólo en un rango de cm en el caso de Bañares, Casalarreina y el sondeo del IGME en la vía del tren, o de 1 metro en los casos de Garganchón, Castañares y Herrera.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

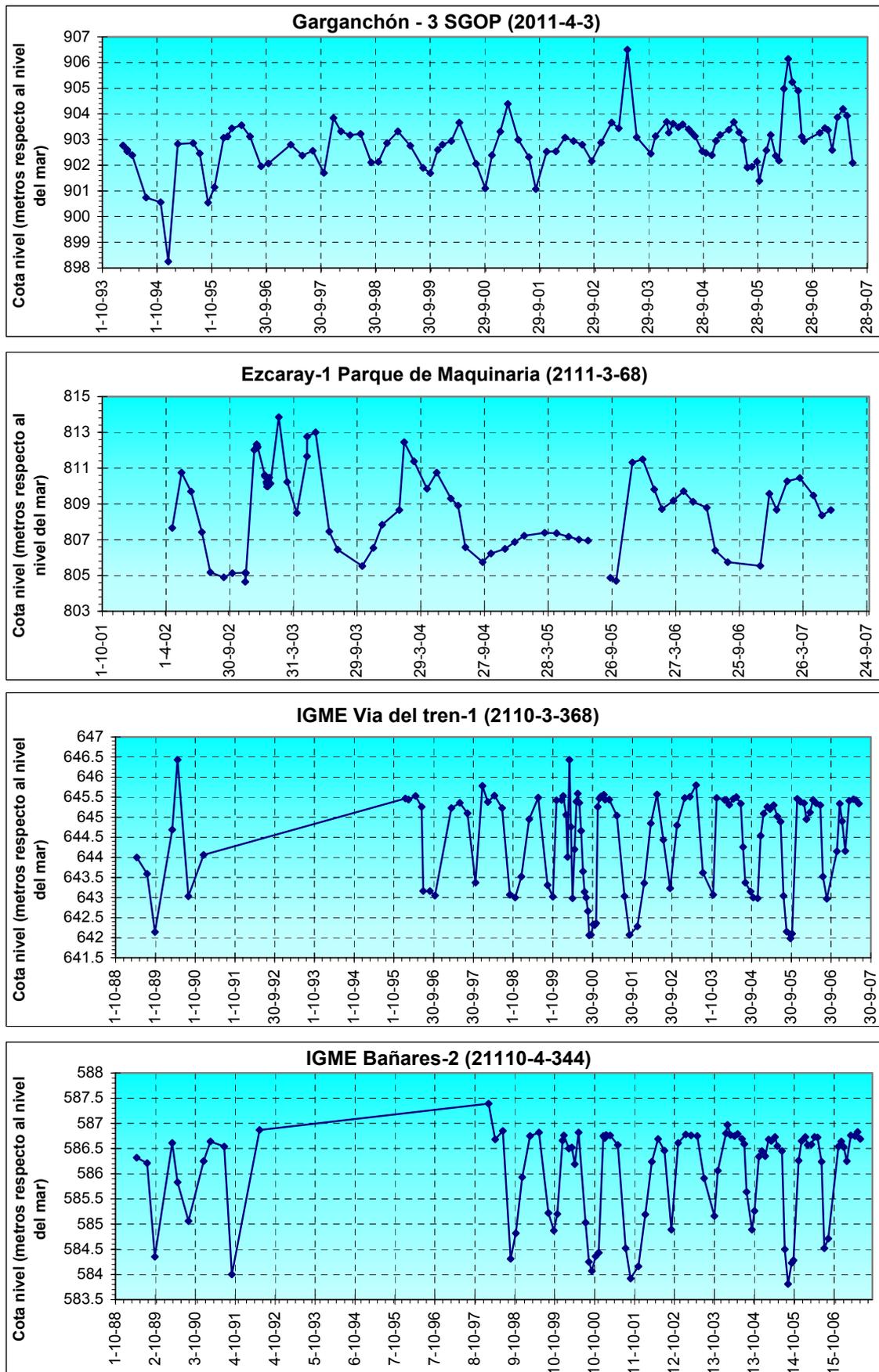


Figura 2.28: Evolución piezométrica de las cotas de nivel de los sondeos existentes en la cuenca del río Tirón.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

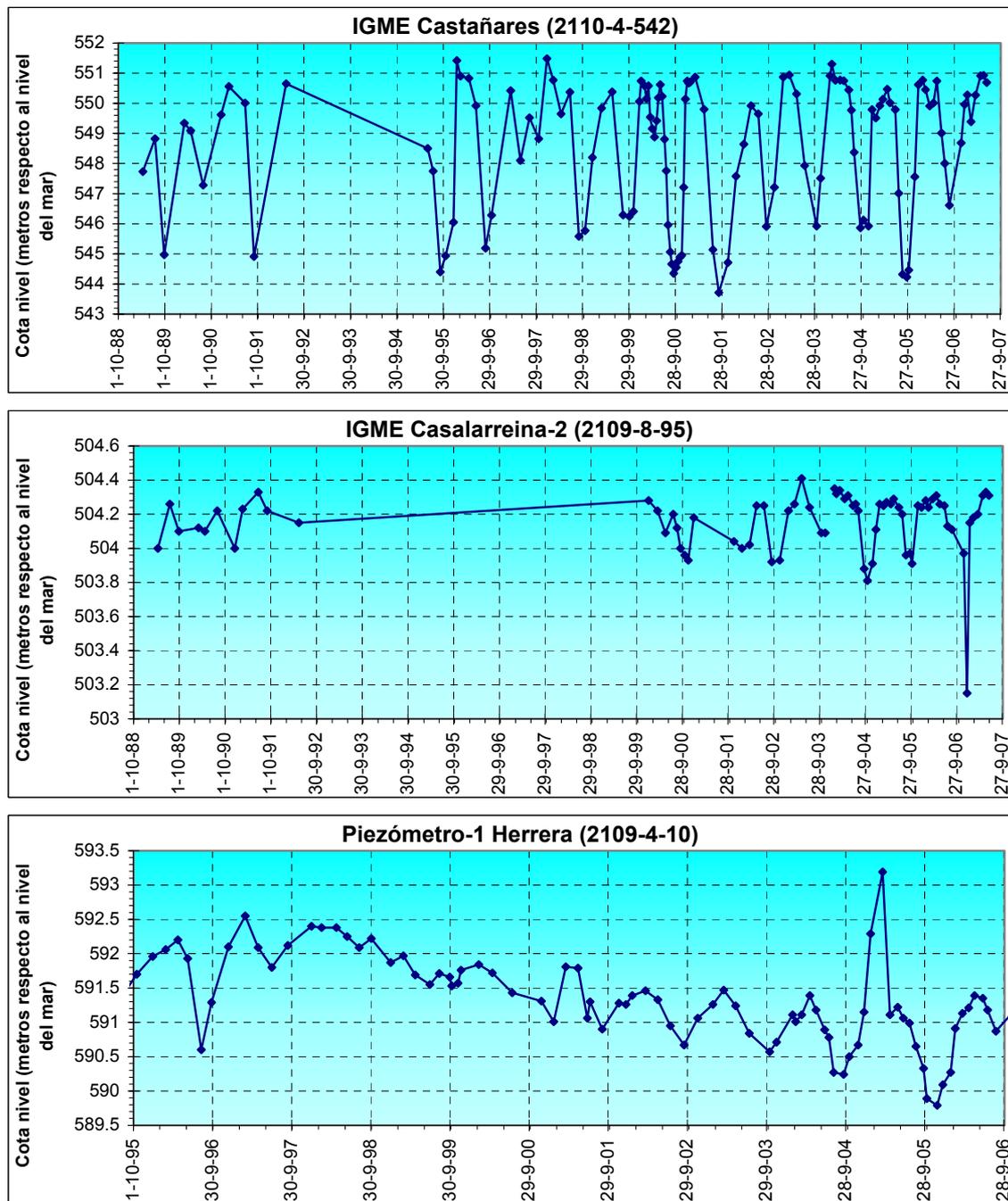


Figura 2.28 (continuación): Evolución piezométrica de las cotas de nivel de los sondeos existentes en la cuenca del río Tirón.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Hasta ahora hemos hablado sobre todo del río. Pero ¿qué se puede decir respecto a los usos del territorio por el hombre?

La cuenca del Oja-Tirón presenta una ocupación del terreno dominada por las tierras de labor en secano (29.1 %). Las zonas de landas y matorrales de climas húmedos (4.5 %), los bosques mixtos (2.4 %) y sobre todo los bosques de coníferas (9.4%) predominan en la Sierra de la Demanda (Figura 2.29 y Tabla 2.15).

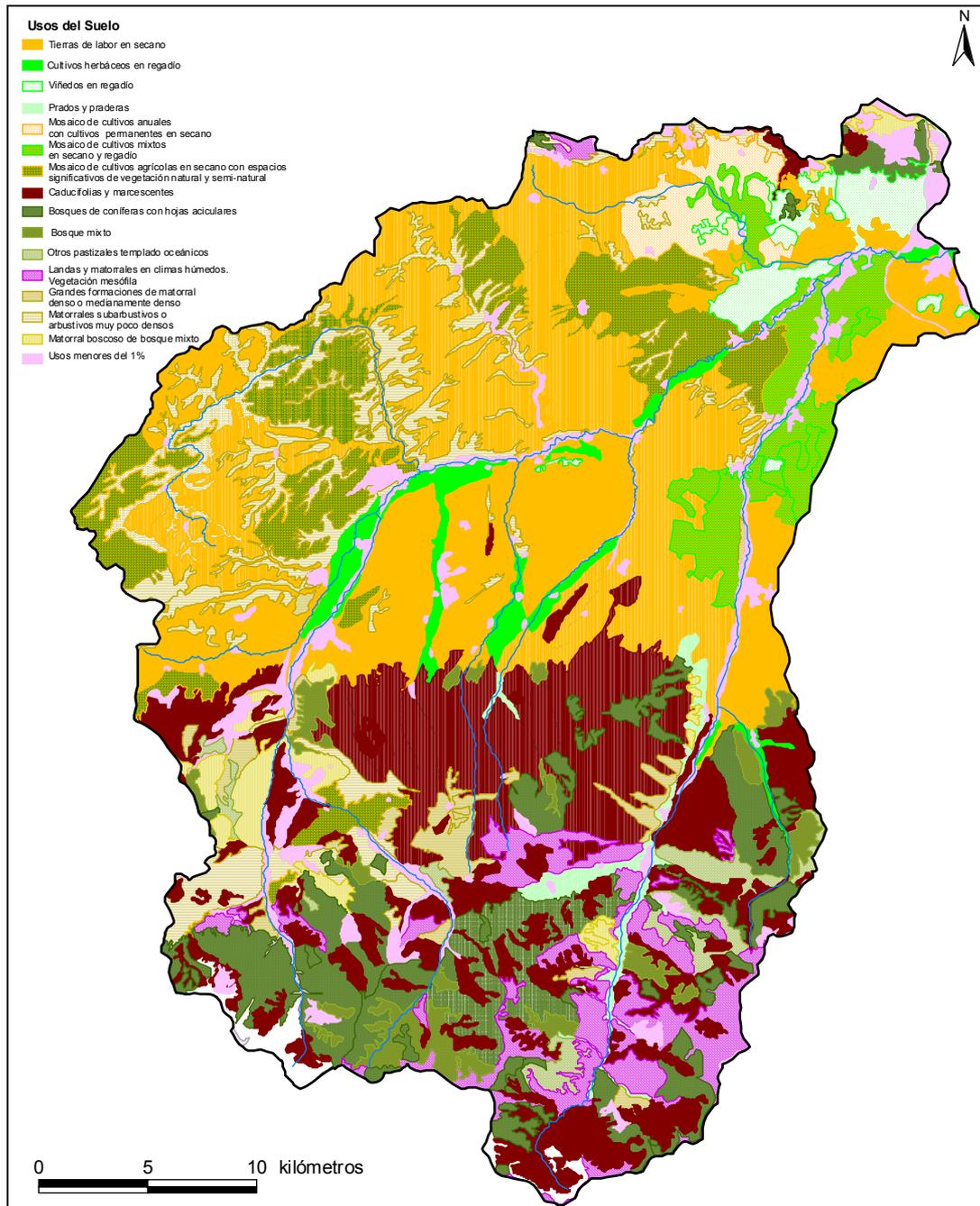


Figura 2.29: Mapa de usos del suelo del año 2000 de la cuenca del Oja-Tirón (según Corine LandCover).

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Descripción usos del suelo	Superficie (Km ²)	Porcentaje (%)
Tierras de labor en secano	369.8	29.1
Caducifolias y marcescentes	217.3	17.1
Bosques de coníferas con hojas aciculares	120.0	9.4
Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural	106.4	8.4
Matorrales subarbusivos o arbustivos muy poco densos	100.6	7.9
Landas y matorrales en climas húmedos. Vegetación mesófila	57.2	4.5
Mosaico de cultivos mixtos en secano y regadío	51.5	4.0
Bosque mixto	30.7	2.4
Viñedos en regadío	27.4	2.2
Cultivos herbáceos en regadío	25.8	2.0
Matorral boscoso de bosque mixto	22.9	1.8
Grandes formaciones de matorral denso o medianamente denso	22.5	1.8
Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en secano	21.9	1.7
Otros pastizales templado oceánicos	18.6	1.5
Prados y praderas	14.5	1.1
Usos menores del 1%	65.1	5.1
TOTAL	1272.4	100.0

*Incluye: "Tejido urbano continuo", "Estructura urbana abierta", "Zonas industriales", "Autopistas, autovías y terrenos asociados", "Zonas de extracción minera", "Viñedos en secano", "Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en secano", "Mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural", "Mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural", "Perennifolias", "Otras frondosas de plantación", "Bosques de ribera", "Otros pastizales mediterráneos", "Matorral boscoso de frondosas", "Matorral boscoso de coníferas", "Afloramientos rocosos y canchales", "Xeroestepa subdesértica", "Ríos y cauces naturales", "Embalses".

Tabla 2.15: Principales usos de suelo de la cuenca del río Tirón.

¿Cuántos habitantes pueblan la cuenca del río Tirón?

Según el censo de población del año 2005, los municipios situados en la cuenca del río Tirón tienen una población de alrededor de 32.000 habitantes, que supone una densidad media de 27 habitantes/km². Se puede concluir que se trata de una cuenca con una tasa de ocupación del territorio baja (Figura 2.30).

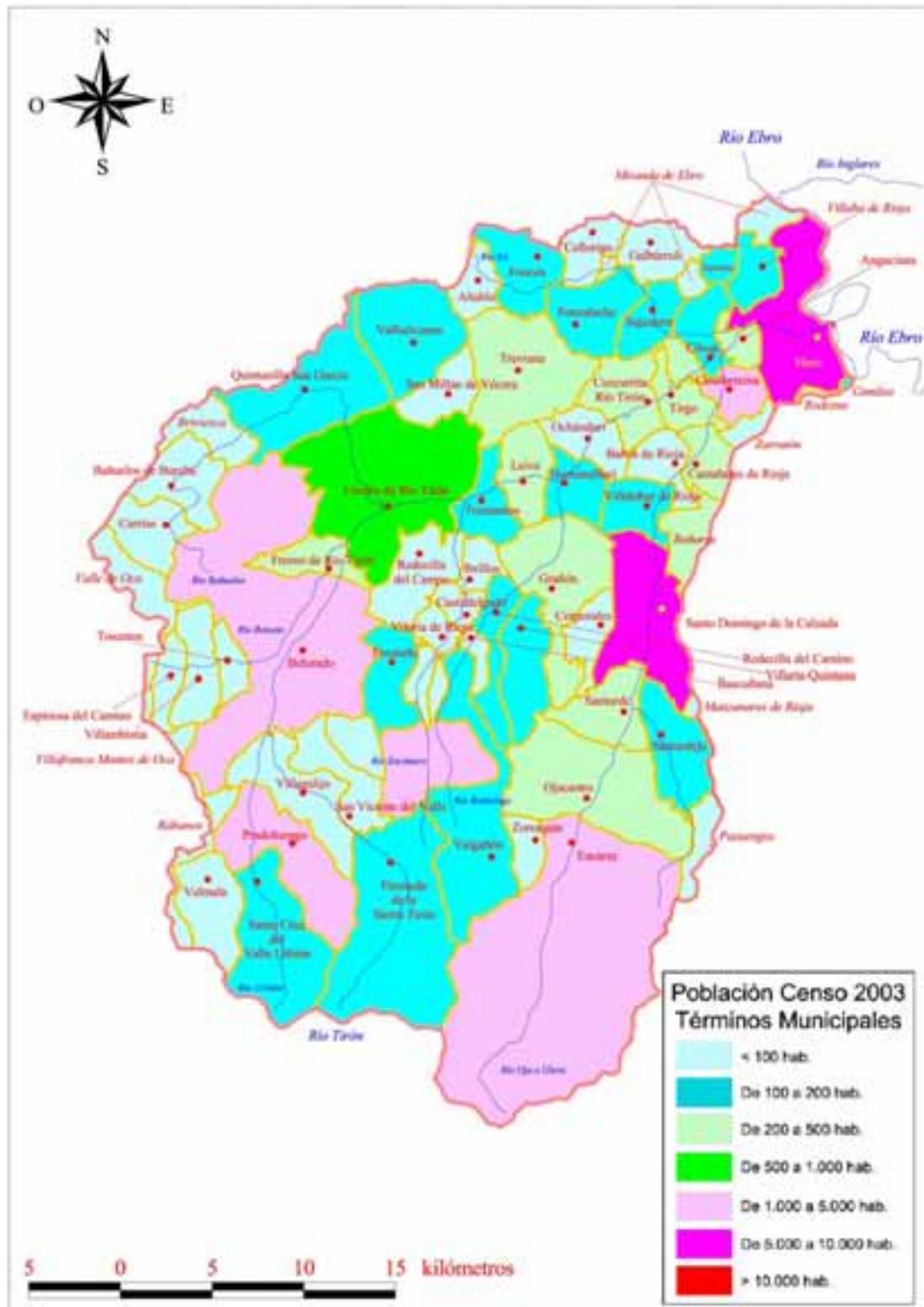


Figura 2.30: Población de los términos municipales de la cuenca del río Tirón según el censo de 2003.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

La evolución de la población total de la cuenca ha sido significativa desde 1900, con un retroceso constante desde las décadas de los años 60.

Durante el siglo XX la población ha tendido a concentrarse en los grandes municipios de la ribera del Oja, como son Santo Domingo de la Calzada y Haro, donde se encuentra la mayor parte de la industria agraria de la zona (mayoritariamente vinícola). La evolución de la población ha sido diferente en estos municipios y su entorno que en el resto (Figura 2.31). De esta manera, en Santo Domingo de la Calzada y Haro se ha producido un progresivo incremento de la población durante todo el siglo, hasta la entrada en el siglo XXI, en la que la población ha sufrido un crecimiento mas acusado.

El resto de municipios ha sufrido una disminución de la población durante todo el siglo XX, con descensos de hasta el 85% de la población en algunos casos. Este descenso se hace notar sobretodo en los municipios colindantes con Santo Domingo de la Calzada y Haro

Según las estimaciones realizadas para el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro del año 1996, la demanda para el abastecimiento urbano es de 1,64 hm³/año y proyectándose para el horizonte 2015 una demanda de 2,79 hm³/año.

El sistema Oja-Tirón presenta algunos problemas tanto en la cantidad como en la calidad de abastecimiento. En cuanto a la calidad, actualmente la zona más conflictiva se encuentra en las inmediaciones de la confluencia entre los ríos Tirón y Oja, con contaminación por nitratos en los municipios de Anguciana, Cihuri, Galbárruli y Sajazara, mientras que las restricciones se concentran especialmente en los municipios de la zona de los Montes Obarenes y en la cuenca del Tirón.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

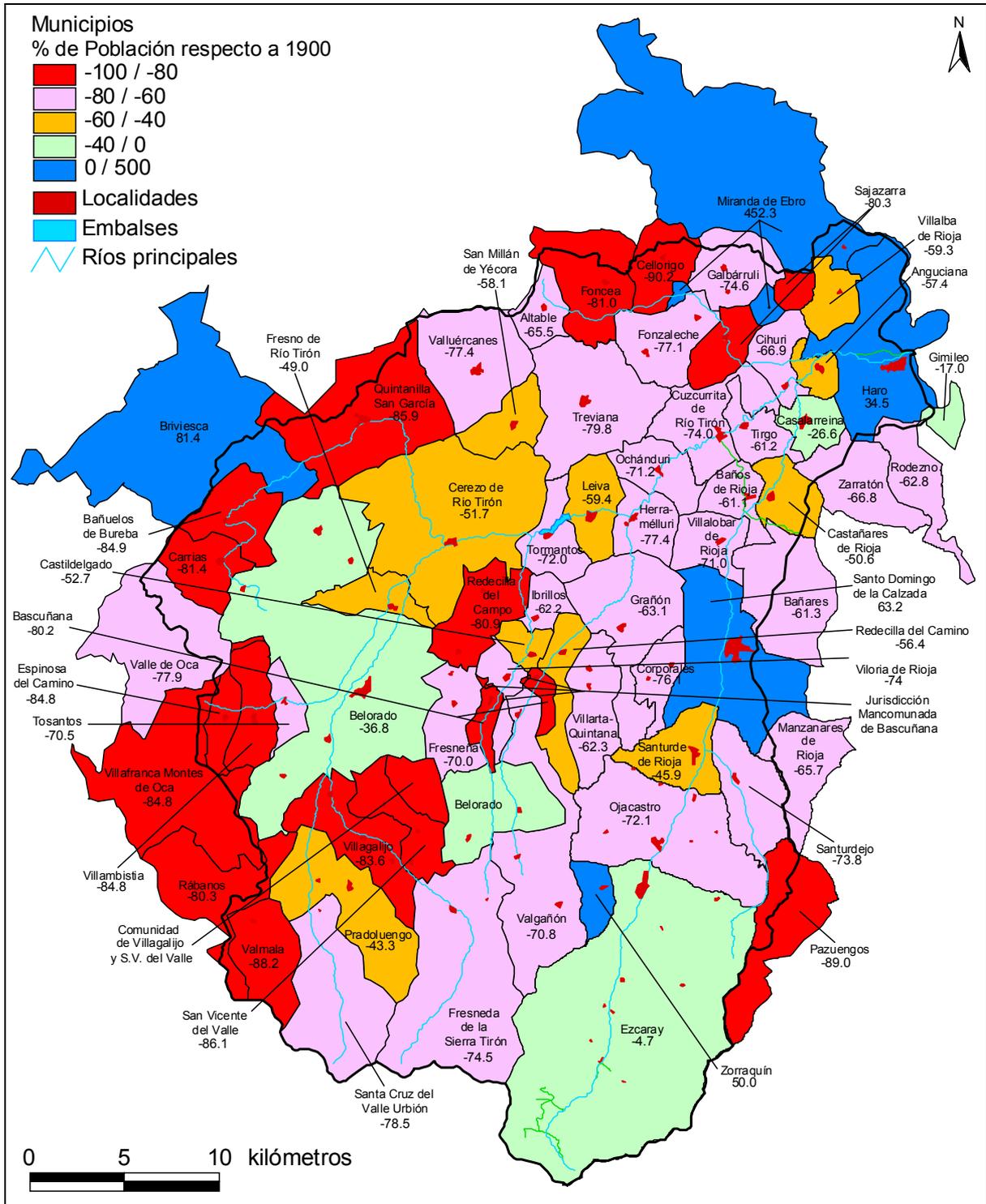


Figura 2.31: Evolución de la población en los municipios de la cuenca del río Tirón durante el siglo XX.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

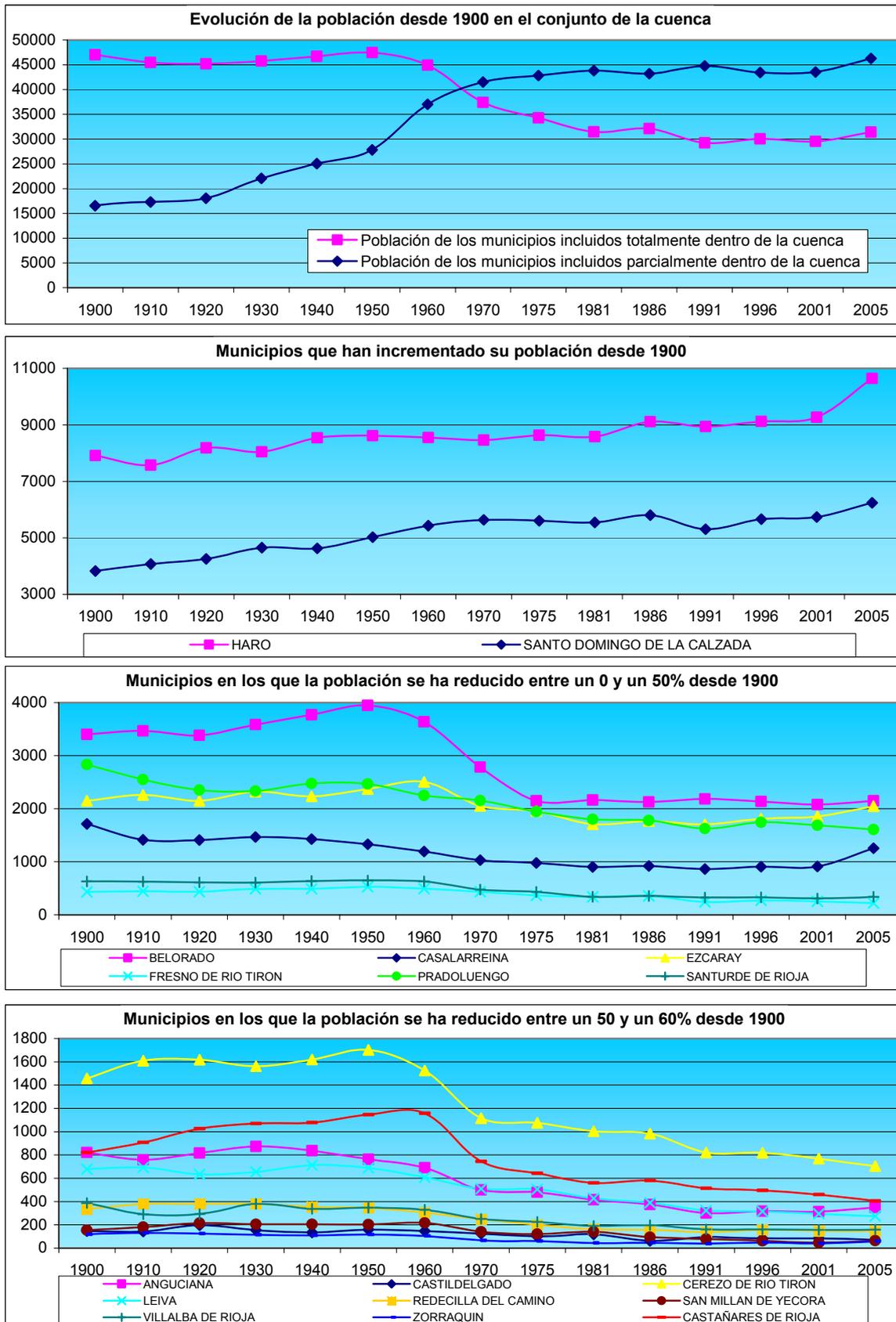


Figura 2.31 (continuación): Evolución de la población en la cuenca del Tirón.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

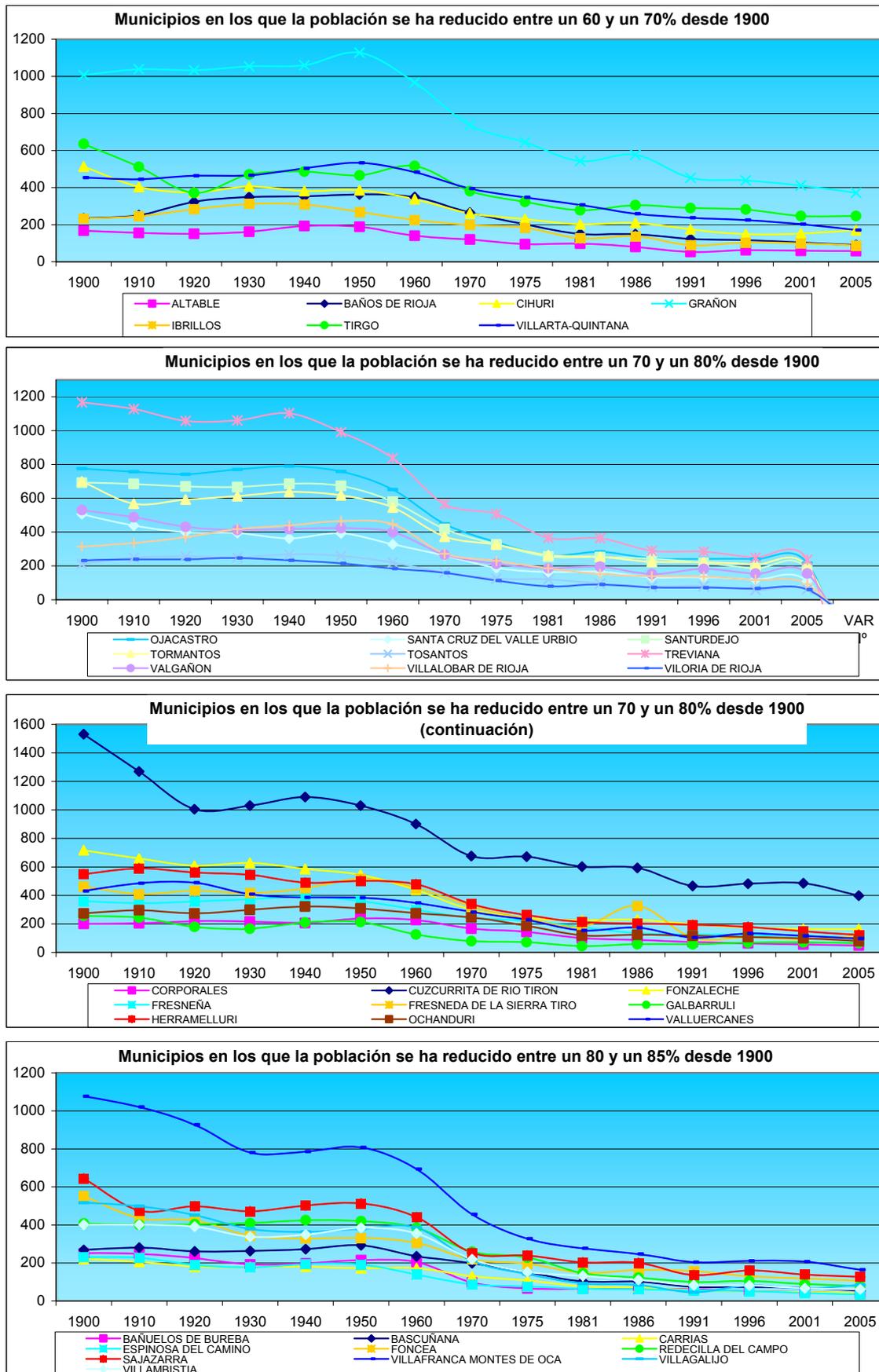


Figura 2.31 (continuación): Evolución de la población en la cuenca del Tirón.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

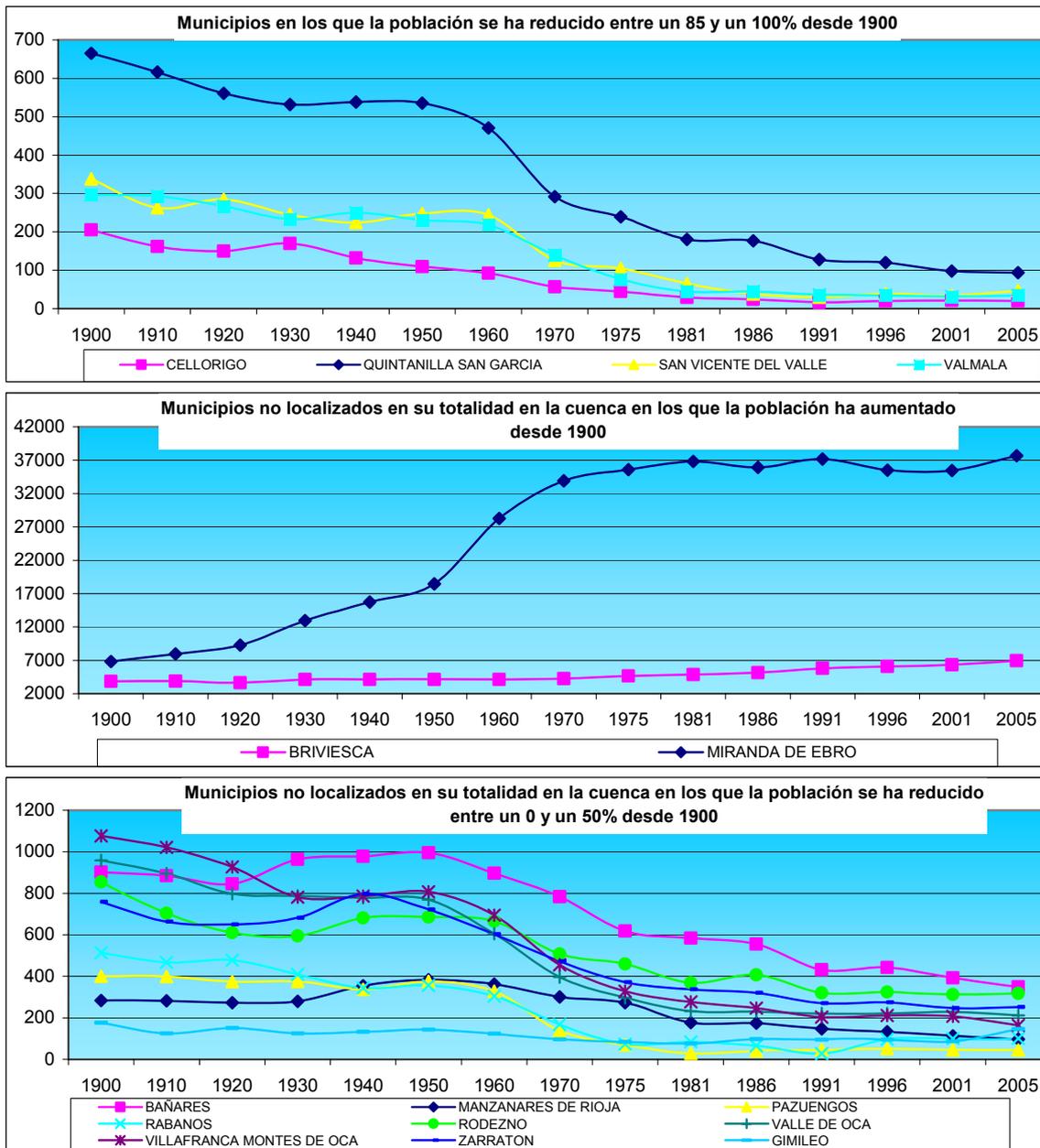


Figura 2.31 (continuación) Evolución de la población en la cuenca del Tirón.

Actualmente hay en marcha un proyecto de abastecimiento mancomunado dentro del Plan Director de Abastecimiento de Agua a Poblaciones en la Comunidad Autónoma de La Rioja (Proyecto de abastecimiento de agua a diversos municipios de la Comunidad Autónoma de La Rioja, Sistema Oja-Tirón. Aprobada por Resolución 414/2003 de 7 de julio del Consejero de Turismo y Medio Ambiente), para abastecer a los municipios ribereños del río Oja desde Ezcaray, los municipios del bajo Tirón y otros municipios de la ribera del Ebro y parte del sistema del Najerilla. Incluyen las siguientes mancomunidades de abastecimientos: M. de Aguas del Oja, M. Voluntaria de Aguas, M. Leiva, Ochanduri y Herramelluri, M. de Cuzcurrita, Tirgo y Baños de Rioja, etc), e incluso suministrará agua al Sistema Ebro 1

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

(Gimileo, Briones, San Vicente de la Sonsierra y Ábalos) y aparte del Sistema Najerilla (M. de Cinco Villas).

Tomando como base el Plan Hidráulico de La Rioja, las actuaciones establecidas para este subsistema consisten en el desarrollo de un sistema global para el río Oja (Figura 2.32).

Este sistema parte de una conducción principal desde Ezcaray, con una captación de aguas subterráneas, (del manantial de las Peñetas) del acuífero carbonatado de la unidad hidrogeológica de Pradoluengo – Anguiano. Queda abierta la posibilidad de completar en el futuro ese suministro con aguas superficiales captadas en cabecera de la cuenca, una vez que se construyan las infraestructuras de regulación o derivación para otros usos y recogida mediante una o dos balsas.

El agua se potabilizará desde el principio mediante una única estación de tratamiento (ETAP) situada en el término municipal de Ezcaray y se distribuirá a lo largo del recorrido de la vía verde (antigua vía férrea) río abajo mediante los ramales de las mancomunidades actualmente existentes así como los de otras posibles. El sistema funcionará por gravedad en la mayor parte del recorrido, recurriendo a impulsiones únicamente para abastecer los depósitos que quedan por encima de la línea piezométrica de la red que está condicionada en cabecera por el/los depósito/s de regulación, situado/s en las proximidades de la cota 800.

De esa conducción principal se derivarán los siguientes ramales: Ezcaray, Ojacastro, Santurde, Santurdejo, Santo Domingo de La Calzada, Ramal de las Mancomunidades de Aguas del Oja y Voluntaria de Aguas. Conectará con la red existente para abastecer a las localidades de Hervías, Bañares, San Torcuato, Cidamón, Zarratón, Rodezno, Ollauri y Gimileo. Villalobar de Rioja, Ramal de Tirgo, desde el que se abastecerá a Cuzcurrita, Castañares de Rioja, Casalarreina, Ramal de los Montes Obarenes (Abastecerá a Anguciana, Cihuri, Sajazarra, Castilsec, Galbárruli, Villaseca, Fonzaleche, Foncea y Cellorigo, siendo necesario impulsar para llegar a varios de estos municipios) Haro y Ramal de San Vicente de la Sonsierra (que tras pasar por Gimileo y Briones, cruza el río Ebro y llega a los depósitos municipales de San Vicente de la Sonsierra y Ábalos. Desde este ramal se proyecta una derivación que partiendo de Briones, abastecerá a San Asensio) y Briñas, así como los polígonos industriales de la cuenca (Sto. Domingo y Haro). Para abastecer adecuadamente a toda la vertiente sur de la cordillera cantábrica (Cellorigo, Castilseco, Foncea, Galbárruli, etc) y para dar seguridad al sistema es necesario disponer de una

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

captación de agua de este acuífero, con su ETAP correspondiente, que se prevé interconectar a la red general entre Cihuri y Sajazarra.

El proyecto se ha dimensionado para suministrar un volumen anual de agua de aproximadamente $5,3 \text{ hm}^3/\text{año}$. La capacidad máxima de las conducciones, en cabecera del sistema, será de 310 l/s, que es el consumo previsto en época estival para el año horizonte (2025), con una población en ese momento próxima a los 76.000 habitantes.

Las captaciones actuales existentes a lo largo del Oja quedarían sin uso, pero se mantendrían operativas con el fin de ejercer servicio en casos de emergencia.

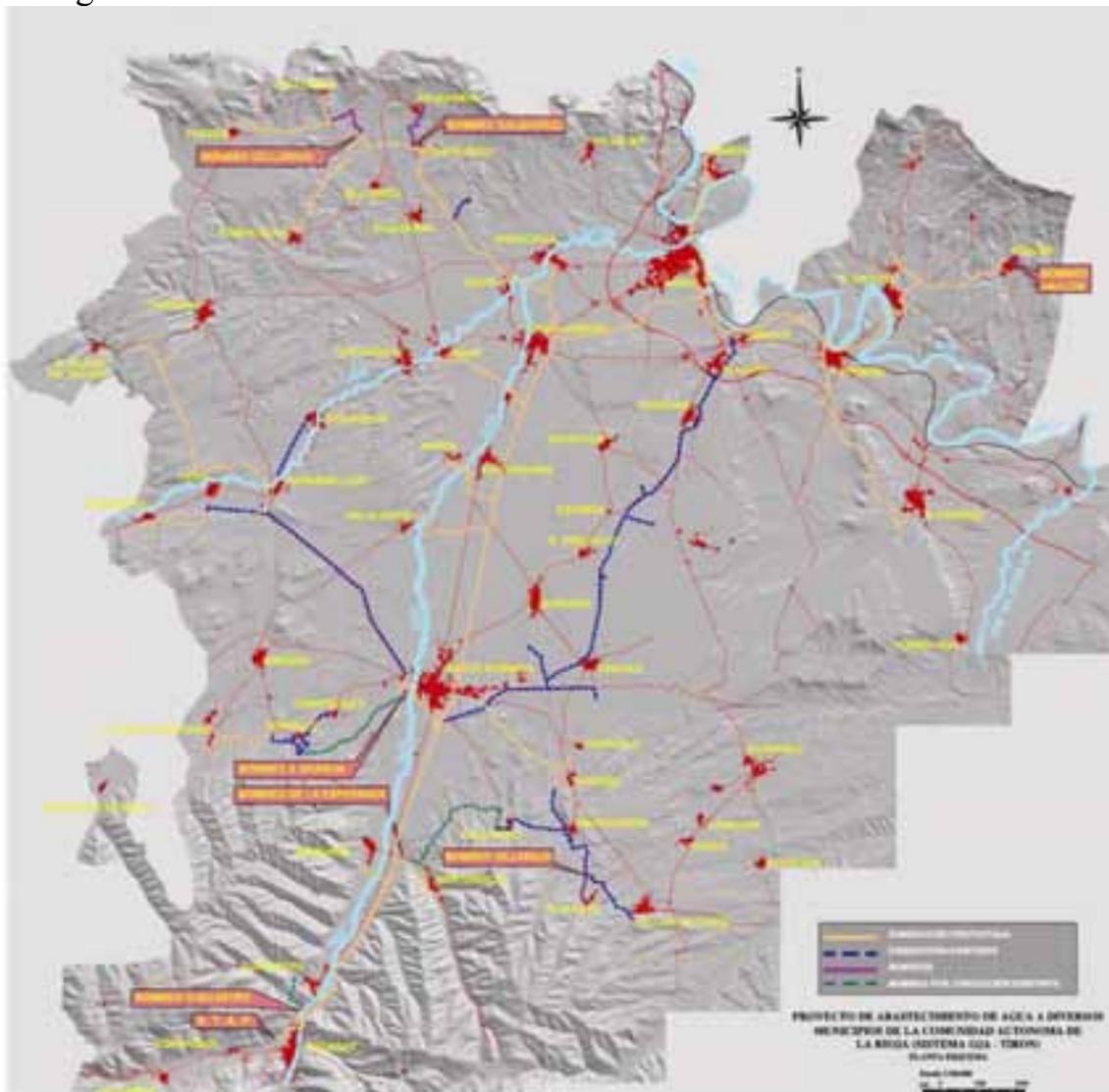


Figura 2.32: Esquema del futuro sistema de abastecimiento Oja-Tirón

Esta actuación está declarada de Interés General para el Estado por la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional, por lo que la ejecución

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

corresponde al Estado, si bien han de participar los usuarios en su financiación. La obra la está ejecutando la Sociedad Estatal Aguas de la Cuenca del Ebro y sus características pueden consultarse en:

http://www.mma.es/portal/secciones/acm/aguas_continent_zonas_asoc/acciones_proyecto_aguas/informes/aguas_ebro.htm

Además de este proyecto mancomunado, se han identificado otros núcleos con problemas, para los que se proponen soluciones aisladas debido a su localización, alejada de los grandes sistemas de abastecimiento:

- **Pazuengos.** Este núcleo se sitúa prácticamente entre la divisoria entre las cuencas del Najerilla y del Oja,. Actualmente se abastece de acuíferos dispersos y sufre problemas de restricciones. Por su ubicación, sobre la unidad hidrogeológica de Pradoluengo -Anguiano, la solución más viable parece la ejecución de un pozo desde la misma.
- **Valgañón.** Mejoras en captación y depósito. Se deberán mejorar las captaciones actuales o incluso plantear una nueva captación desde la unidad hidrogeológica de Pradoluengo-Anguiano.

¿Cuál es la importancia de los distintos sectores económicos en los municipios de la cuenca?

La población activa de la cuenca del Oja-Tirón es de 28.425 hab. Si tenemos en cuenta la población que en su totalidad se encuentra dentro de la cuenca el número se reduce hasta 11.207 hab. Por sectores económicos destaca el sector servicios 43,3% de la población activa, 26,5% industria, 17,6% construcción y agricultura 12,5 %.

Los municipios con un mayor predominio del sector servicios seguido del sector industrial son ordenados de mayor a menor población: Haro (con una población total de 10.965), Sto. Domingo de la Calzada (6.385, Ezcaray (2010) Casalarreina (1315) (Figura 2.33 y Tabla 2.16).

	Población 2005	Afiliados a la seguridad social									Paro (31/3/2006)	
		Agricultura		Industria		Construcción		Servicios		Total	nº	% ^[2]
		empl	% ^[1]	empl	% ^[1]	empl	% ^[1]	empl	% ^[1]	empl		
Zorraquin	73	5	22.7	1	4.5	1	4.5	15	68.2	22	2	2.7
Viloria de Rioja	384	50	27.0	53	28.6	33	17.8	49	26.5	185	11	2.9
Villarta - Quintana	165	9	34.6	0	0.0	13	50.0	4	15.4	26	4	2.4
Villambistia	59	2	50.0	0	0.0	2	50.0	0	0.0	4	1	1.7
Villalobar de rioja	79	8	28.6	7	25.0	11	39.3	2	7.1	28	0	0.0
Villaba de Rioja	154	29	96.7	0	0.0	0	0.0	1	3.3	30	3	1.9
Villagalijo	82	2	40.0	0	0.0	0	0.0	3	60.0	5	0	0.0
Valmala	36	1	50.0	0	0.0	0	0.0	1	50.0	2	1	2.8
Valluercanes	136	19	38.8	15	30.6	3	6.1	12	24.5	49	1	0.7
Valgañón	149	6	27.3	0	0.0	1	4.5	15	68.2	22	2	1.3
Treviana	218	32	58.2	2	3.6	15	27.3	6	10.9	55	3	1.4
Tosantos	56	8	80.0	0	0.0	0	0.0	2	20.0	10	2	3.6
Tormantos	194	14	27.5	16	31.4	9	17.6	12	23.5	51	3	1.5
Tirgo	242	18	32.7	8	14.5	5	9.1	24	43.6	55	5	2.1
Santurdejo	175	8	57.1	2	14.3	1	7.1	3	21.4	14	4	2.3
Santurde de Rioja	325	16	22.2	21	29.2	22	30.6	13	18.1	72	2	0.6
Santo Domingo de la calcazada	6385	200	9.0	512	23.1	300	13.5	1206	54.4	2218	192	3.0
San Vicente del Valle	48	5	71.4	0	0.0	0	0.0	2	28.6	7	0	0.0
San Millan de Yecora	64	8	80.0	0	0.0	0	0.0	2	20.0	10	0	0.0
Sajazarra	136	19	38.8	15	30.6	3	6.1	12	24.5	49	1	0.7
Redecilla del Campo	72	11	91.7	1	8.3	0	0.0	0	0.0	12	1	1.4
Redecilla del Camino	140	18	66.7	0	0.0	3	11.1	6	22.2	27	8	5.7
Quintanilla san Garcia	102	15	78.9	0	0.0	3	15.8	1	5.3	19	0	0.0
Pradoluengo	1549	6	1.4	225	52.7	68	15.9	128	30.0	427	35	2.3
Ojacastro	214	11	26.8	9	22.0	11	26.8	10	24.4	41	2	0.9
Ochanduri	76	12	80.0	0	0.0	0	0.0	3	20.0	15	0	0.0
Leiva	265	14	18.2	19	24.7	27	35.1	17	22.1	77	3	1.1
Ibrillos	87	12	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	12	0	0.0
Herramelluri	112	11	61.1	1	5.6	1	5.6	5	27.8	18	2	1.8
Haro	10965	210	5.6	992	26.3	759	20.2	1805	47.9	3766	440	4.0

Tabla 2.16: Tabla de distribución de la población activa en la cuenca del Oja-Tirón.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

	Población 2005 hab	Afiliados a la seguridad social									Paro (31/3/2006)	
		Agricultura		Industria		Construcción		Servicios		Total	nº	% ^[2]
		empl	% ^[1]	empl	% ^[1]	empl	% ^[1]	empl	% ^[1]	empl		
Fresneda de la Sierra	113	11	73.3	0	0.0	0	0.0	4	26.7	15	1	0.9
Fresneña	111	6	22.2	8	29.6	2	7.4	11	40.7	27	1	0.9
Fonzaleche	161	22	75.9	2	6.9	2	6.9	3	10.3	29	0	0.0
Foncea	108	25	80.6	3	9.7	0	0.0	3	9.7	31	1	0.9
Ezcaray	2010	17	2.2	278	36.7	66	8.7	396	52.3	757	38	1.9
Espinosa del camino	38	3	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	1	2.6
Cuzcurrita del ríoTirón	487	30	20.7	25	17.2	39	26.9	51	35.2	145	13	2.7
Corporales	46	2	40.0	0	0.0	0	0.0	3	60.0	5	0	0.0
Cihuri	182	16	27.1	0	0.0	22	37.3	21	35.6	59	7	3.8
Cerezo del ríoTirón	686	46	17.4	131	49.6	16	6.1	71	26.9	264	20	2.9
Cellorigo	18	6	75.0	0	0.0	0	0.0	2	25.0	8	0	0.0
Castildelgado	67	12	42.9	0	0.0	0	0.0	16	57.1	28	0	0.0
Castañares deRioja	384	50	27.0	53	28.6	33	17.8	49	26.5	185	11	2.9
Casalarreina	1315	45	9.9	89	19.6	199	43.8	121	26.7	454	50	3.8
Carrias	34	8	66.7	0	0.0	4	33.3	0	0.0	12	0	0.0
Belorado	2157	94	15.5	179	29.6	70	11.6	262	43.3	605	55	2.5
Bascuñana	55	2	50.0	0	0.0	0	0.0	2	50.0	4	0	0.0
Bañuelos de Bureba	35	3	60.0	2	40.0	0	0.0	0	0.0	5	3	8.6
Baños de Rioja	97	10	40.0	11	44.0	1	4.0	3	12.0	25	3	3.1
Anguciana	442	19	13.6	24	17.1	53	37.9	44	31.4	140	18	4.1
Atable	56	6	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	6	3	5.4
TOTAL	31271	1207	11.9	2703	26.7	1797	17.8	4406	43.6	10113	951	3.0
Bañales	334	55	32.4	43	25.3	7	4.1	65	38.2	170	6	1.8
Briviesca	7146	133	4.8	1154	42.0	477	17.4	983	35.8	2747	50	0.7
Gimileo	149	14	25.5	37	67.3	1	1.8	3	5.5	55	4	2.7
Manzanares de Rioja	106	10	76.9	0	0.0	0	0.0	3	23.1	13	0	0.0
Miranda de Ebro	38276	154	1.2	3259	26.1	1891	15.1	7195	57.6	12499	1457	3.8
Pazuengos	40	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	100.0	3	0	0.0
Rabanos	103	4	80.0	1	20.0	0	0.0	0	0.0	5	1	1.0
Rodezno	320	62	72.9	2	2.4	1	1.2	20	23.5	85	2	0.6
Valle de oca	215	17	53.1	9	28.1	1	3.1	5	15.6	32	4	1.9
Villafranca Montes de Oca	155	9	31.0	0	0.0	2	6.9	18	62.1	29	2	1.3
Zarraton	255	26	52.0	2	4.0	5	10.0	17	34.0	50	4	1.6
TOTAL NO CUENCA	47099	484	3.1	4507	28.7	2385	15.2	8312	53.0	15688	1530	3.2

[1] Porcentaje sobre el total de afiliados

[2] Porcentaje sobre la población total

Tabla 2.16 (continuación): Tabla de distribución de la población activa en la cuenca del Oja-Tirón.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

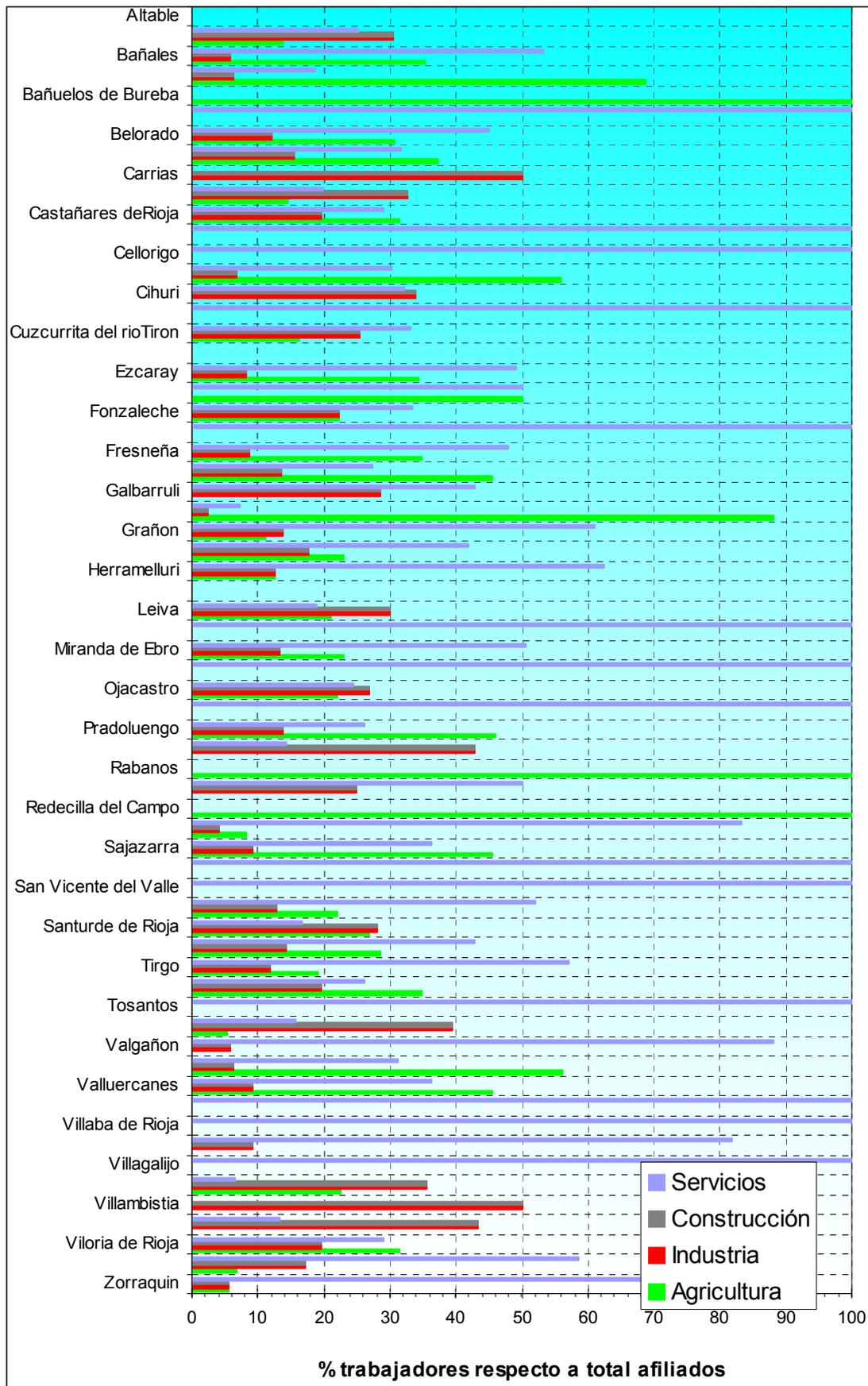


Figura 2.33: Gráfica de distribución de la población activa en la cuenca del Oja-Tirón

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

¿Cuáles son las características del sector agrícola?

El sector agrícola es muy importante en la cuenca del río Tirón, con 5.943 hectáreas, casi un 5% de la superficie total de la cuenca, está dedicada a los cultivos de regadío, de las que 2.475 hectáreas se ubican en la cuenca del Oja, 1.115 hectáreas en la cuenca del Tirón y 2.196 hectáreas están dominadas por el Canal de la Margen Izquierda del Najerilla. La demanda de regadío, según el Plan Hidrológico de cuenca de 1996, es de 36 hm³/año (Figura 2.34 y Tabla 2.17)

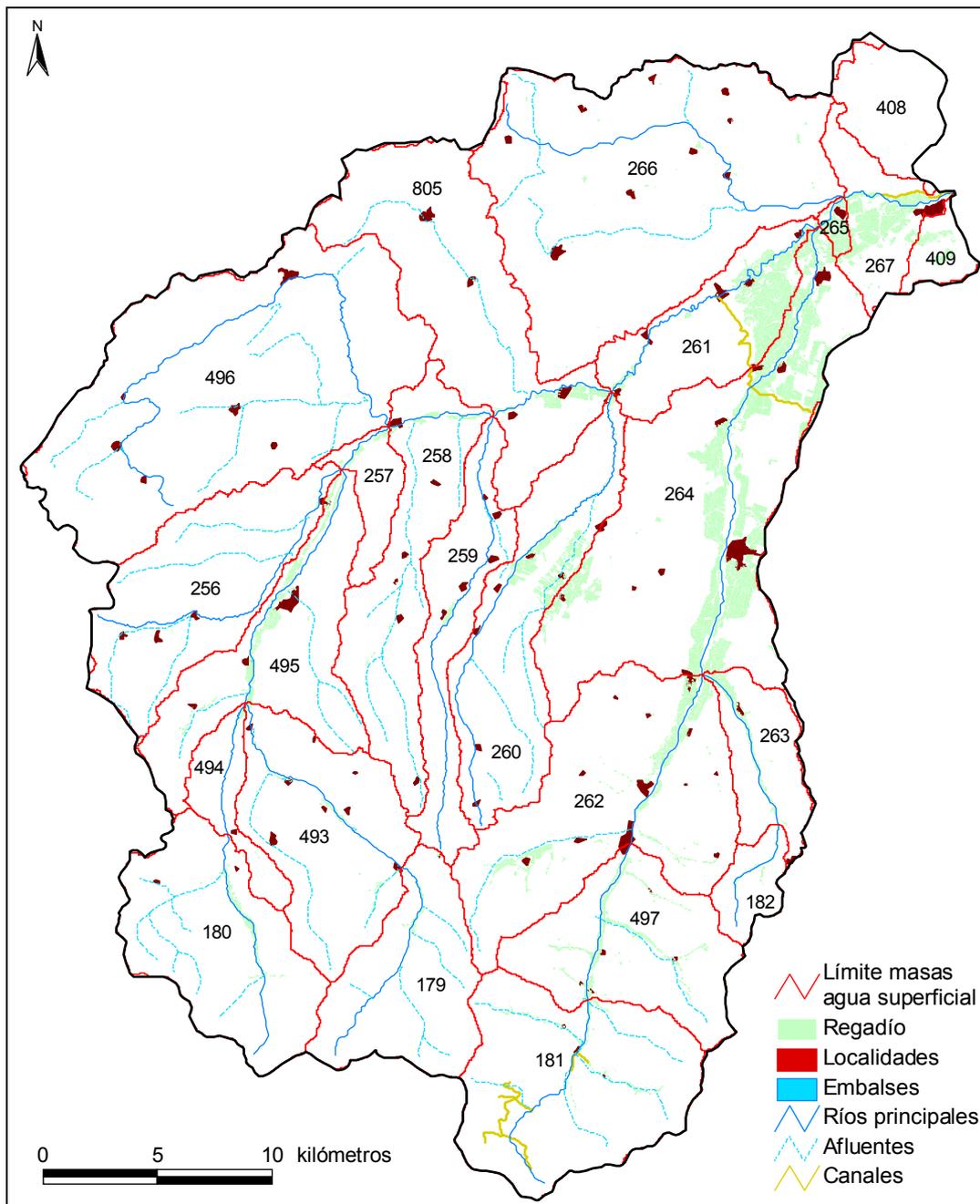


Figura 2.34: Distribución de los regadíos en la cuenca del Tirón. Cartografía de regadíos tomada del catastro.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Masa de agua (código)	Descripción Masa de agua	Superficie de regadío (ha)
179	Río Tirón desde su nacimiento hasta la población de Fresneda de la Sierra.	27
493	Río Tirón desde la población de Fresneda de la Sierra hasta el Río Urbión.	48
180	Río Urbión desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 37 en Garganchón.	85
494	Río Urbión desde la estación de aforos número 37 en Garganchón hasta su desembocadura en Río Tirón.	20
495	Río Tirón desde el Río Urbión hasta el Río Retorto.	261
256	Río Retorto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Río Tirón.	6
257	Río Tirón desde el Río Retorto hasta el Río Bañuelos.	36
496	Río Bañuelos desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Río Tirón.	0
258	Río Tirón desde Río Bañuelos hasta Río Encemero y la cola del embalse de Leira.	44
259	Río Encemero desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Río Tirón y la cola del embalse de Leira.	19
805	Río Tirón desde el Río y la cola del embalse de Leira hasta Río Reláchigo.	144
260	Río Recháligo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Río Tirón.	339
261	Río Tirón desde el Río Recháligo hasta el Río Glera.	772
181	Río Glera desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 157 en Azarrulla.	82
497	Río Glera desde la estación de aforos número 157 en Azarrulla hasta la población de Ezcaray.	220
262	Río Glera desde la población de Ezcaray hasta Río Santurdejo.	418
182	Río Santurdejo desde su nacimiento hasta la estación de aforos (aguas abajo de la estación 385 de la Red de Control Variables Ambientales de Pazuengos).	24
263	Río Santurdejo desde la estación de aforos (aguas abajo de la estación de la Red de Variables Ambientales de Pazuengos) hasta su desembocadura en el Río Glera.	141
264	Río Glera desde el Río Santurdejo hasta su desembocadura en el Río Tirón.	2504
265	Río Tirón desde el Río Glera hasta el Río Ea.	198
266	Río Ea desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Río Tirón.	21
267	Río Tirón desde el Río Ea hasta su desembocadura en Río Ebro.	535
TOTAL has		5943

Tabla 2.17: Distribución de los regadíos en la cuenca del Oja-Tirón por masas superficiales.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Los cultivos de regadío abarcan grandes extensiones de terreno en el norte de la cuenca, en la parte baja del sistema Tirón –Oja, y producen principalmente frutales (mayoritariamente viñedo), patata, remolacha, zanahoria, productos hortícolas (judías, guisante, pimientos, etc...)

En la parte media del sistema se cultivan también cereales y olivos (estos últimos se están plantando como reforestación de antiguas graveras que se termina su explotación).

Se utilizan sistemas de riego tradicionales y transformados, con un consumo medio de 6.445 m³/ha/año.

Se encuentran agrupados en dos sistemas:

- a) Regadíos tradicionales que riegan parcelas pequeñas cercanas a los ríos. Estos regadíos se abastecen de pequeños azudes en los ríos, fuentes naturales y pozos. Utilizan tuberías conectadas a bombas instaladas en tractores o remolques dispuestas en las riberas de los ríos (método muy utilizado en la cuenca del Tirón en su parte media-baja) y riego por inundación, cada vez menos utilizado.
- b) Regadíos transformados. Son sistemas independientes que riegan grandes finca. Estos regadíos se abastecen principalmente de pozos. Utilizan acequias de hormigón y riego por aspersión en su mayoría.

Según el Plan Hidrológico de cuenca de 1996, se prevé una ampliación de la superficie de riego en un primer horizonte del Plan a 12.036 ha, de las que 5.536 corresponden a la superficie actualmente en riego y 6.500 ha a la superficie a transformar en regadío en base a las nuevas regulaciones de unos embalses previstos en las cabeceras de los ríos Tirón y Oja (Villagalijo-Garganchón y Posadas o la regulación que corresponda). De éstas, 5.500 ha dependerán de la regulación de la cabecera del Tirón (1.000 ha en la margen izquierda del Tirón, 2.500 ha en la margen derecha del Tirón y las restantes 2.000 ha en la zona dominada por el canal de la margen izquierda del río Najerilla) y 1.000 ha en el aluvial del Oja y en el Zamaca que dependerán de la regulación del embalse de la cabecera del Oja y del acuífero aluvial del río. La demanda de regadío en la situación futura (primer horizonte del Plan) será de 78,31 hm³/año, en base a la superficie antes mencionada y a una dotación objetivo máxima de 6.445 m³/ha.año. La superficie de riego en la situación futura ascenderá en el segundo horizonte del Plan a 15.536 ha, de las que 5.536 corresponden a la superficie actualmente en riego y 10.000 ha a la superficie a transformar en

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

regadío en base a las nuevas regulaciones de los embalses de cabecera. De éstas, 9.000 ha dependerán de la regulación del embalse de la cabecera del Tirón (5.500 ha transformadas ya en el primer horizonte y las 3.500 ha restantes de nueva transformación: 500 ha en la M.D. del Tirón y 3.000 ha en el aluvial del Oja) y 1.000 ha en el aluvial y en el Zamaca, ya transformadas en el primer horizonte, dependientes de la regulación de la cabecera del Oja y del acuífero aluvial del Oja.

La demanda de regadío en la situación futura (segundo horizonte del Plan) será de 101 hm³/año, en base a la superficie antes mencionada y a una dotación objetivo máxima de 6.445 m³/ha.año.

Actualmente esta en marcha un proyecto en base a la transformación en superficie de regadío de 1.428 ha de un área situada a la margen izquierda del río Tirón. Este regadío que comprende los términos municipales de Anguciana, Cihuri, Cuzcurrita, Sajazarra y Tirgo en la provincia de La Rioja. El agua procede del Canal de la Margen Izquierda del Najerilla, con un sistema regulador del que parten las redes de tuberías, suministrando al usuario agua con bombas presión con sistemas informatizados y automatizados. El proyecto tiene declaración de impacto ambiental, proyecto aprobado, acuerdo de la Asamblea General de la Comunidad de Regantes y Convenio de Financiación y la tramitación para la autorización del uso del agua está en curso.

La zona abarcada por el proyecto quedó excluida del Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro y en compensación la Dirección General de Desarrollo Rural de la Comunidad Autónoma de La Rioja propone un estudio para la viabilidad de la Ordenación, Mejora y Modernización de la zona regable de los canales del Najerilla. Actúa como órgano sustantivo el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (según BOE núm. 82, Jueves 6 abril 2006).

¿Y qué se puede decir respecto de la industria en la cuenca del Oja-Tirón?

El total de la población afiliada a la seguridad social en el sector industrial es de 940 trabajadores en 52 industrias, localizadas principalmente en Haro con 440 trabajadores en 26 industrias.

El sector industrial esta centrado en el sector de la alimentación, en el que un tercio del empleo trabaja en *Industrias de productos alimenticios y bebidas* , y en el sector relacionado con la madera, en el que otro tercio

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

trabaja en *Industria de la madera y el corcho y Fabricación de muebles*. (Tabla 2.18 y Figura 2.35).

Municipio	Nº industrias	Porcentaje dentro cuenca (1)	Porcentaje cuenca ampliada (2)
ANGUCIANA	1	1.92	0.49
CASALARREINA	3	5.77	1.46
CASTAÑARES DE RIOJA	1	1.92	0.49
CUZCURRITA DE RÍO TIRÓN	1	1.92	0.49
EZCARAY	7	13.46	3.40
HARO	26	50.00	12.62
SAJAZARRA	1	1.92	0.49
SANTO DOMINGO DE LA CALZADA	11	21.15	5.34
TIRGO	1	1.92	0.49
Total en la cuenca	52	100.00	25.24
BAÑARES	1		0.49
BRIVIESCA	39		18.93
MIRANDA DE EBRO	114		55.34
Total general	206		100.00

Tabla 2.18: Industrias en la cuenca del Oja-Tirón

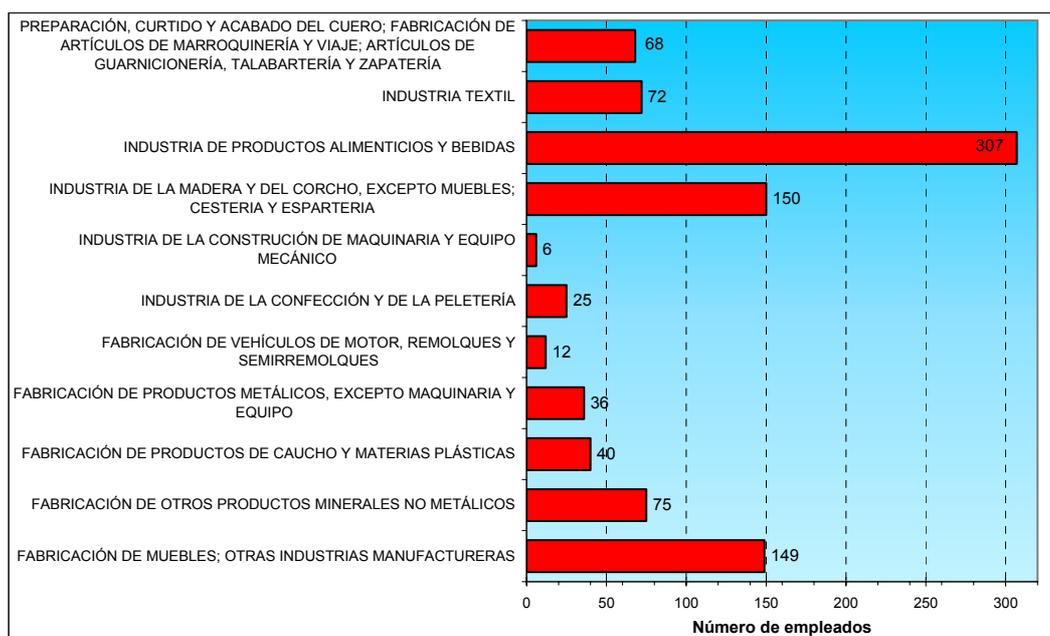


Figura 2.35: N° de empleados por sector en la cuenca del Oja-Tirón

¿Hay usos energéticos y piscifactorías?

En el Plan Hidrológico de 1996 se localizan 5 centrales hidroeléctricas de pequeña potencia en los términos municipales de Posadas (Posadas y del Águila), San Jose (en Haro), San Miguel de Pedroso y Valdezcaray. Estas últimas tienen concesión pero no están construidas en la actualidad (Figura 2.36 y Tabla 2.19).

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

La central de San José, toma en el río Tirón y desagüa en el Ebro con un caudal máximo de $7 \text{ m}^3/\text{s}$ y una potencia media de 560 kW. Las centrales de Posadas y del Águila en el cauce del río Oja, tienen caudales de 1,8 y $4,20 \text{ m}^3/\text{s}$ y potencias de 315 y 480 kW, respectivamente.

En el año 2005, la empresa “CIA. Promociones Hidroel de La Rioja S.A.” ha solicitado la apertura de una central hidroeléctrica en Valdezcaray, con una potencia de 1.050 kW y $0,40 \text{ m}^3/\text{s}$ y la empresa “Electra del Tirón S.A.” ha solicitado la apertura de una central hidroeléctrica en San Miguel del Pedroso, con una potencia de 235 kW y $3 \text{ m}^3/\text{s}$. Recientemente se ha puesto en construcción una nueva central en Belorado (o de Mojón Alto).

Hay una piscifactoría (y su ampliación) actualmente en explotación, en Castañares de Rioja, con un caudal concesional de 900 l/s ($28.38 \text{ hm}^3/\text{año}$).

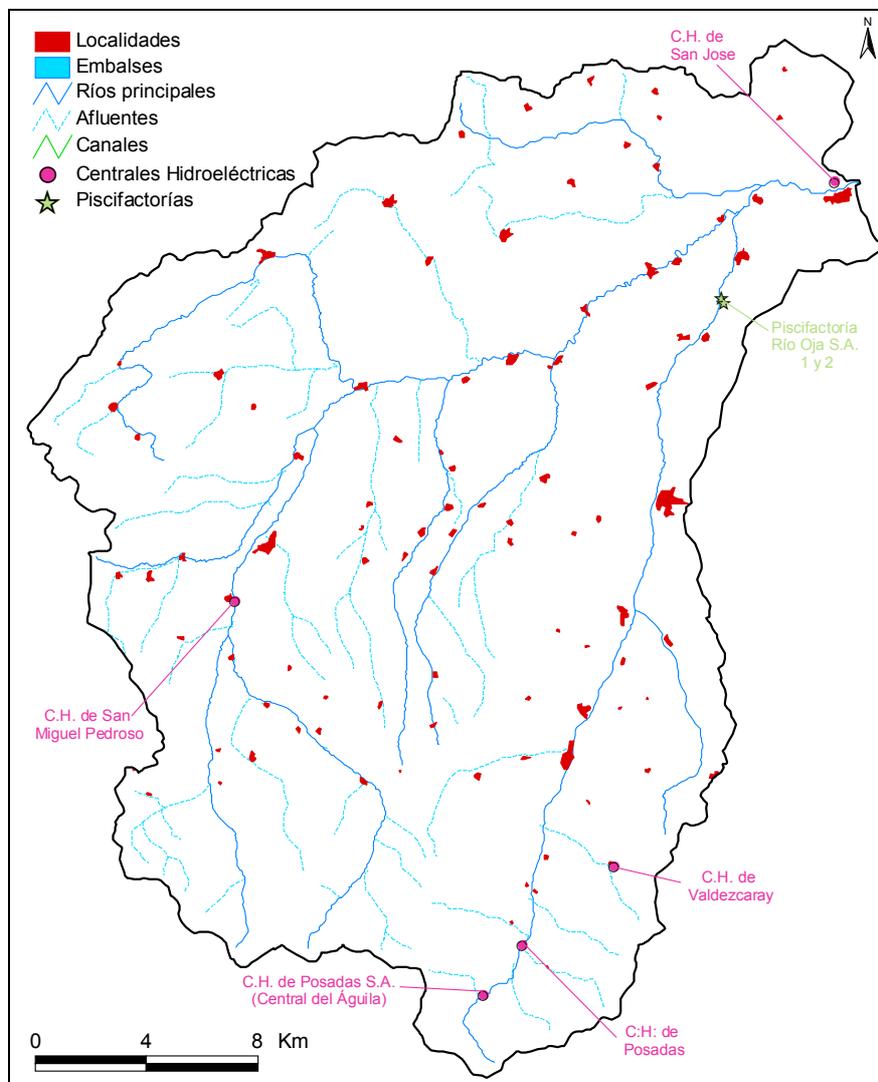


Figura 2.36: Centrales hidroeléctricas y piscifactorías en funcionamiento de la cuenca del Oja-Tirón

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Tabla 2.19: Inventario de centrales hidroeléctricas en funcionamiento o solicitadas en la cuenca del Tirón

Central	Propietario	Potencia (kW)	Caudal (m ³ /s)	Producción media anual (MWh)
San Jose.	IBERDROLA	560	7.00	1.00
Central del Aguila	IBERDROLA	480	0.26	1.78
Posadas	CAMPO MARIN HNOS	315	1.80	0.08
Valdezcaray	CIA. PROMOCIONES HIDROEL. DE LA RIOJA S.A.	1050	0.40	-
San Miguel de Pedroso	ELECTRA DEL TIRON, S.A.	235	3.00	-
Total potencia instalada		2640		

Junto con el uso hidroeléctrico se pueden destacar una piscifactoría actualmente en explotación (Piscifactoría Río Oja S.A. I y II), en el término municipal de Castañares de Rioja, con un caudal concesional de 900 l/s (28,38 hm³/año).

En noviembre del 2000, la Consejería de Turismo y Medio Ambiente del Gobierno de La Rioja editó un estudio sobre las “Afecciones medioambientales y criterios de ordenación territorial para la implantación de centrales hidroeléctricas en La Rioja”, para la puesta en funcionamiento de centrales hidroeléctricas con potencia inferior a 5.000Kw (“minicentrales”) para garantizar la compatibilidad de los distintos usos, directos e indirectos, del agua.

¿Y en los últimos años, se han solicitado muchas autorizaciones para usar el agua?

El registro de informes de compatibilidad con el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro, emitidos por la Oficina de Planificación Hidrológica, nos da una idea de las solicitudes para usos de agua en la cuenca del Tirón desde enero de 1996 hasta septiembre de 2007 (Tabla 2.20). De los 170 informes emitidos (36 de “superficiales” y 134 de “subterráneas”), las nuevas demandas amparadas por concesión administrativa suponen alrededor de 6,693 hm³/año, el 77 % suministrado con aguas superficiales y el 23 % restante con aguas subterráneas. Los *Otros usos industriales* (fundamentalmente industrias asociadas a la extracción y tratamiento de

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

minerales) apunta como primera demanda seguido de lejos por *Abastecimientos urbanos* (6.248 hab) y *Regadíos y usos agrarios* (933 ha y 1.580 cabezas de ganado).

Tabla 2.20: Nuevas demandas de agua obtenidas a partir del estudio de los informes de compatibilidad evacuados por la Oficina de Planificación desde enero de 1996 hasta el 3 de septiembre de 2007.

Tipo de uso	Volumen anual (m ³)	Unidades de suministro		
		Ha.	Cab.	Hab.
Demandas aguas superficiales				
Abastecimientos urbanos	1.628.658		3.650	6.045
Regadíos y usos agrarios	49.042	544	500	
Otros usos industriales	3.214.920			
Usos recreativos	231.220			
Total aguas superficiales	5.123.840	544	4.150	6.045
Demandas aguas subterráneas				
Abastecimientos urbanos	17.080		1.000	203
Regadíos y usos agrarios	1.129.649	389	1.080	
Otros usos industriales	405.800			
Desconocido	19.420			
Total aguas subterráneas	1.571.949	389	2.080	203
Demandas conjuntas de aguas superficiales y subterráneas				
Abastecimientos urbanos	1.645.738		4.650	6.248
Regadíos y usos agrarios	1.178.691	933	1.580	
Otros usos industriales	3.620.720			
Usos recreativos	231.220			
Desconocido	19.420			
TOTAL CONJUNTO	6.695.789	933	6.230	6.248

¿Se han extraído muchos áridos en esta cuenca en los últimos años?

La extracción de áridos en las zonas de dominio público hidráulico, que es la zona que se inunda de forma ordinaria (aproximadamente cada 3 años), requiere de la autorización por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro. El registro de las autorizaciones emitidas durante los últimos años nos da una idea de la importancia de esta actividad económica en la cuenca del río Tirón (Figura 2.37).

El promedio anual de áridos extraídos de los cauces es 78.705 m³, con el máximo en el año 2003 con 300.000 m³.

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

Año	Nº expedientes	Volumen Áridos (m ³)	
		DPH	Zona policía
1989	3	11113	0
1990	3	400	4200
1994	1	100	0
1996	2	5	12356
1999	2	0	182000
2001	1	40	0
2002	2	38135	0
2003	1	0	300000
2007	1	0	160000
Total	16	49793	658556
Total 1984- 2007		708349	
Promedio (m3/año)		78705	

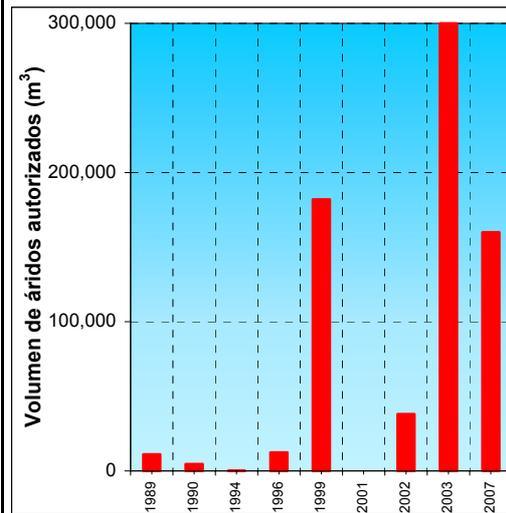


Figura 2.37: Evolución anual de las autorizaciones para la extracción de áridos en la cuenca del río Tirón.

¿Cómo ha evolucionado en los últimos años la presión ganadera sobre la cuenca del Oja-Tirón?

La ganadería constituye un elemento esencial para el sostenimiento de la actividad económica en el medio rural. En los últimos años se está produciendo un incremento en el número de granjas en la cuenca del Ebro. Según el censo ganadero de 1999 en la cuenca del Ebro había 3,7 millones de unidades ganaderas (UG). Una unidad ganadera es el equivalente en vacas adultas de todos los tipos de ganados existentes en la cuenca (bovino, ovino, caprino, porcino, equino, avícola y cunícola). Repartido de forma uniforme por toda la superficie de la cuenca del Ebro supone un promedio de 43 unidades ganaderas por kilómetro cuadrado.

En los municipios de la cuenca del Oja-Tirón, en 1999 había un total de 4.683 unidades ganaderas, que supone un promedio de 3,92 UG/km². La actividad ganadera no se distribuye de forma uniforme (Figura 2.38), existiendo una mayor actividad en el sector Este de la cuenca del Tirón.

La distribución de la ganadería por km² de municipio da una idea más de la presión que está generando sobre el territorio, observándose que los municipios con mayor actividad ganadera son: Haro, Anguciana, Santo Domingo de la Calzada, Briviesca, Belorado, Fresno del río Tirón, Belorado, Ojacastro y Ezcaray.

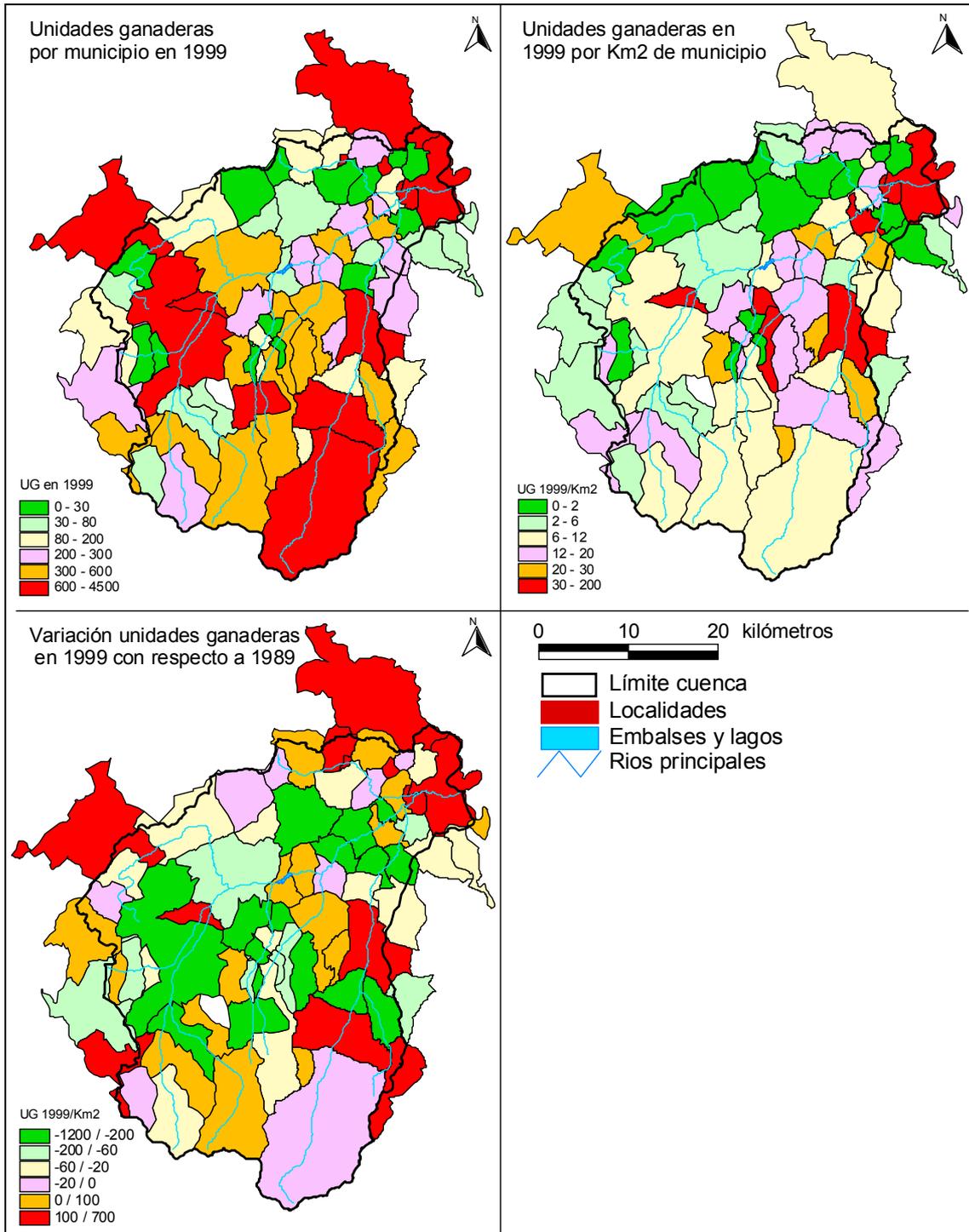


Figura 2.38: Unidades ganaderas en la cuenca del Oja-Tirón a partir de los censos agrarios de 1989 y 1999

¿Existe algún otro uso ligado al agua en esta cuenca?

En la Sierra de la Demanda, en el término municipal de Ezcaray, se encuentra la estación de esquí de Valdezcaray (VALDEZCARAY S.A.). El turismo relacionado con esta actividad es muy importante para esta comarca, la cual ve aumentada la población hasta un 500%. Los visitantes proceden sobretodo de La Rioja (30%), País Vasco (40%), Navarra (7%) y Madrid, Castilla León (10%) que en conjunto llegan a 150.000 visitantes en temporada alta.

El uso turístico de la Sierra de la Demanda es importante. Los deportes de montaña como el senderismo, montañismo atraen a viajeros y excursionistas, principalmente en verano.

¿Qué infraestructuras existen actualmente en la cuenca para satisfacer a las demandas de agua?

La regulación de la cuenca del río Tirón se realiza mediante el embalse de Leiva, en el tramo medio del río Tirón.

El Embalse de Leiva (Figura 2.39) se terminó de construir en el año 1995. Su altura máxima es 22 metros y 215 metros de longitud de coronación. La capacidad máxima útil del embalse es de 2,30 hm³ y la superficie inundable de 53 has.

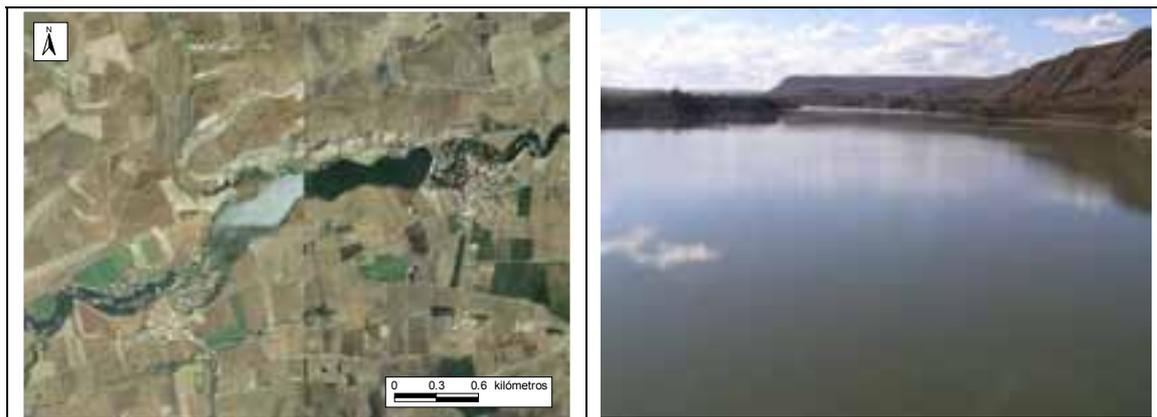


Figura 2.39: Embalse de Leiva

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

El caudal regulado se destina a:

- Abastecimiento de poblaciones de los cursos medio y bajo del Tirón.
- La mejora de las dotaciones de los regadíos tradicionales del río Tirón, aguas arriba de la confluencia con el Canal de la Margen Izquierda del río Najerilla.
- Saneamiento del cauce
- Mantener el caudal de compensación (A falta de estudios específicos se adopta como caudal de compensación el 10% de la aportación media interanual en el emplazamiento. Además, debe mantenerse un caudal mínimo para saneamiento del cauce, de 770 l/s (24,28 hm³/año), en el río Tirón aguas abajo de la presa de Leiva)

¿Existe alguna previsión para la construcción de nuevas infraestructuras en el futuro?

El Plan Hidrológico del Ebro de 1996 prevé la construcción de dos embalses:

- En un primer momento se propuso la construcción de un embalse en Posadas, en la cabecera del río Oja, de 17 hm³ de capacidad, que se reservaría para el abastecimiento mancomunado de las poblaciones del sistema, intercuencas y poblaciones ribereñas del Ebro, para caudales mínimos medioambientales y para el incremento de 1.000 ha y mejora de los regadíos existentes en las cuencas del Oja y Zamaca, incluyendo los que se suministran del acuífero. Finalmente, se está valorando como mejor opción la construcción de balsas laterales en Manzanares de Rioja y en Corporales para regadíos y desarrollar el modelo de abastecimiento mancomunado desde Ezcaray hasta la parte del Oja bajo, mediante una o dos balsas situadas en Ezcaray, que tomarían el agua del Manantial de las Peñetas y que una vez potabilizada desde el principio en la nueva potabilizadora de Ezcaray se conduciría mediante una tubería única a lo largo de la vía verde (antigua vía férrea) río abajo y mediante ramales se distribuiría por todas las poblaciones ribereñas del Oja y bajo Tirón.
- Un embalse en la cabecera del río Tirón en la zona Villagalijo/Garganchón del orden de 64 hm³ de capacidad, en el alto

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Tirón con trasvase desde el Urbión, que permita regular las aguas del alto Tirón más las trasvasadas desde el Urbión para atender a las demandas de abastecimiento de la cuenca, conjuntamente con los embalses de Posadas (si se llevase a cabo) y Leiva, consolidar y ampliar la zona regable en 7.000 ha en los cursos alto y medio e intercuenca del Oja y del Tirón y otras 2.000 ha en el bajo Tirón.

Consecuentemente, de las 2.785 ha a transformar en regadío, en el primer horizonte, a través del Canal de la Margen Izquierda del Najerilla, 2.000 ha se asignan al embalse de Villagalijo, en el sistema del Tirón y las 785 ha restantes al Canal de la Margen Izquierda del Najerilla, en el sistema del Najerilla.

La superficie de riego en la situación futura ascenderá en el segundo horizonte del Plan a 15.536 ha, de las que 5.536 corresponden a la superficie actualmente en riego y 10.000 ha a la superficie a transformar en regadío en base a las nuevas regulaciones de los embalses de Posadas y Villagalijo. De éstas, 9.000 ha dependerán de la regulación del embalse de Villagalijo (5.500 ha transformadas ya en el primer horizonte y las 3.500 ha restantes de nueva transformación: 500 ha en la margen derecha del Tirón y 3.000 ha en el aluvial del Oja) y 1.000 ha en el aluvial y en el Zamaca, ya transformadas en el primer horizonte, dependientes de la regulación del embalse de Posadas y del acuífero aluvial del Oja.

Todas estas infraestructuras deben satisfacer las necesidades presentes y futuras para todos los usos del agua, permitir mejorar la calidad de las masas de agua de esta cuenca, garantizar el caudal ecológico necesario y cubrir las potenciales previsiones de disminución de los recursos hídricos necesarios, por los efectos del cambio climático, para el año 2030.

¿Es muy frecuente la existencia de avenidas en los ríos de la cuenca del Oja-Tirón?

Las estimaciones realizadas por la Comisión Nacional de Protección Civil en el año 1985 evaluaban que existía un riesgo medio-alto de inundación en la cuenca del río Tirón (Figura 2.40).

En el río Tirón, en el tramo comprendido entre los municipios de Garganchón y Cerezo del Río Tirón, el riesgo de inundación es máximo. Esto es debido a que en la parte alta del río la pendiente es muy alta y se caracteriza por la fuerte erosión y la violencia de las aguas en las crecidas. En la parte media, donde la pendiente es mucho menor y el valle es más

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

abierto, se caracteriza por los sedimentos de acarreo y por la mayor superficie de inundación.

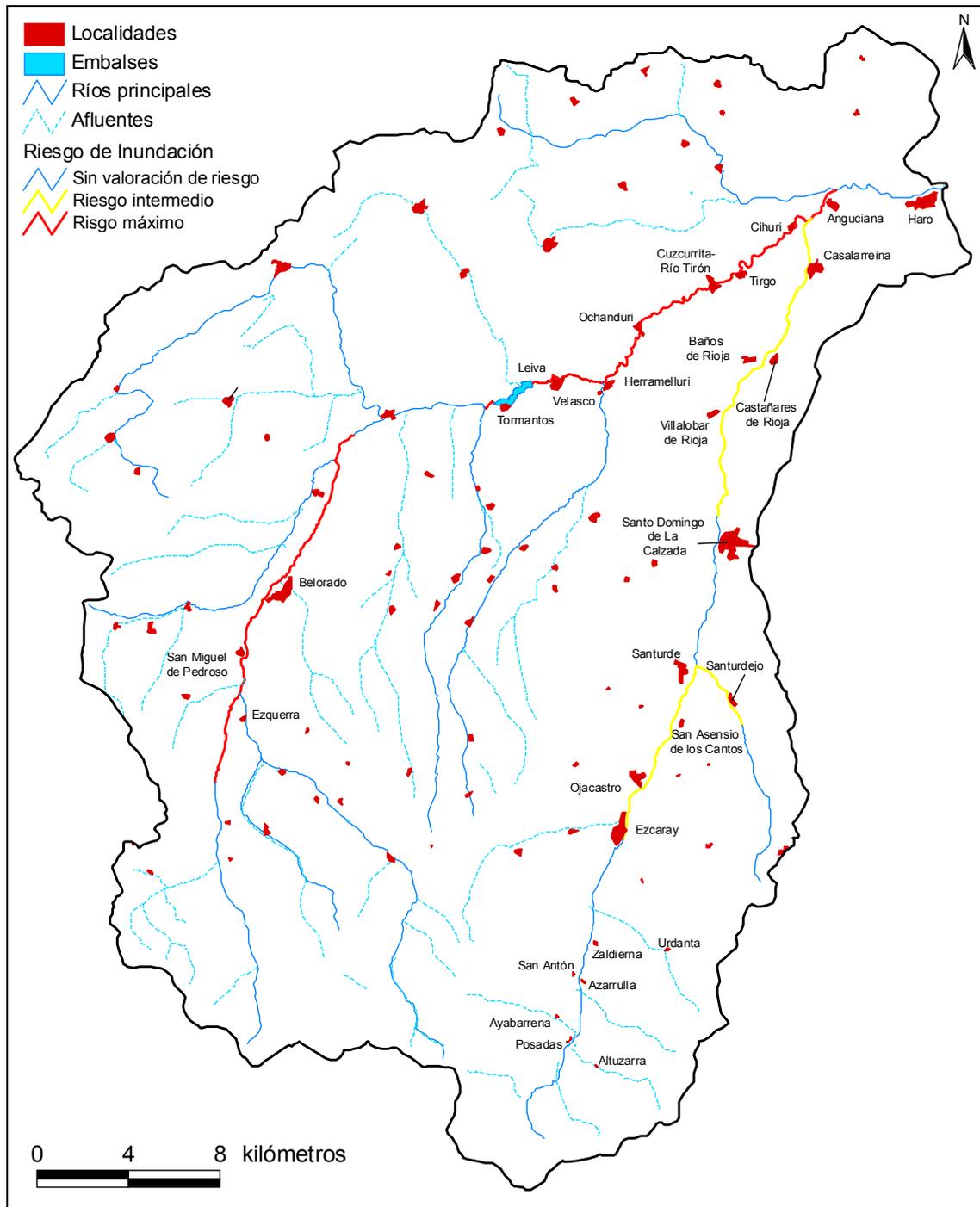


Figura 2.40: Clasificación de los ríos de la cuenca del Oja-Tirón según su riesgo de inundación según un estudio realizado por la Comisión Nacional de Protección civil en 1985

**BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS**

La pluviosidad media anual elevada (600-700 mm) y las nieves acumuladas en la zona de cabecera producen avenidas repentinas.

Los ríos de la cuenca del Tirón se han desbordado varias veces según se aprecia en los datos de las avenidas históricas de estos ríos (Tabla 2.21).

Tabla 2.21: Avenidas históricas registradas en el río Tirón

Fecha	Río	Caudal m ³ /s	Estación
nov-65	OJA	25.100	9157 Azarrulla
jun-73	TIRÓN	73.600	9050 Cuzcurrita
jun-74	OJA	16.680	9157 Azarrulla
jun-77	TIRÓN	13.740	9158 S. Miguel Pedroso
jun-77	TIRÓN	79.000	9050 Cuzcurrita
dic-81	TIRÓN	12.580	9158 S. Miguel Pedroso
dic-81	OJA	18.890	9157 Azarrulla
ago-83	TIRÓN	14.030	9158 S. Miguel Pedroso
nov-84	TIRÓN	14.900	9158 S. Miguel Pedroso
abr-87	TIRÓN	25.140	9158 S. Miguel Pedroso
abr-88	TIRÓN	30.860	9158 S. Miguel Pedroso
abr-91	TIRÓN	89.757	9050 Cuzcurrita
jun-92	TIRÓN		9158 S. Miguel Pedroso

Teniendo en cuenta, los estudios geomorfológicos, los tramos/puntos críticos existentes y los estudios hidrológicos para la determinación de los caudales de avenida el Gobierno de La Rioja elaboró en el año 2005 un mapa de zonas inundables que limita las zonas potencialmente inundables (Figura 2.41)

La evolución temporal de los caudales medios diarios de las estaciones de aforos (Figura 2.42) ponen de manifiesto que en los últimos años, las crecidas del río Tirón a pesar de estar regulado por el Embalse de Leiva, siguen afectando sobre todo al tramo final en localidades como Cihuri y Haro, afectando a infraestructuras e instalaciones de recreo (campings y parques).

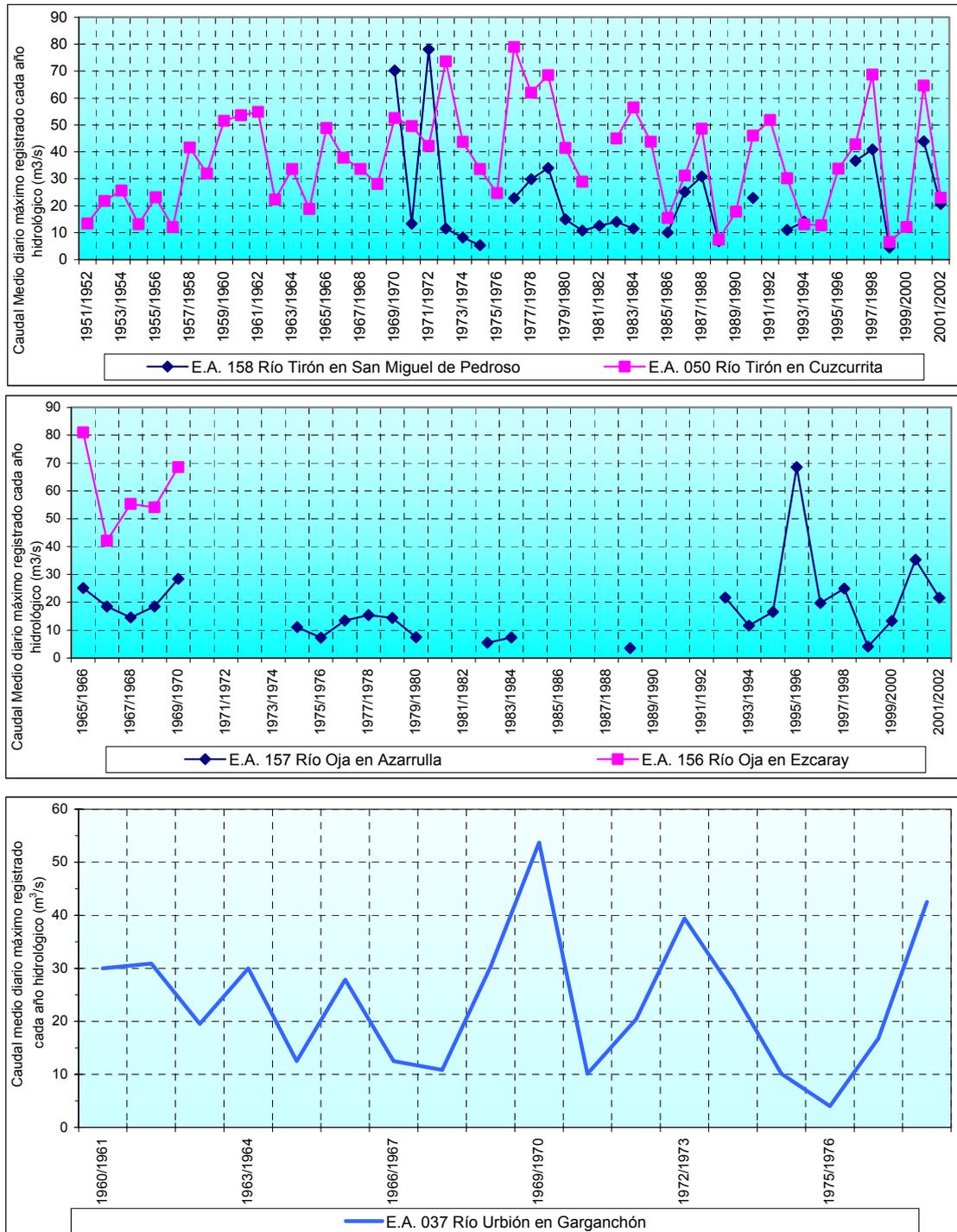


Figura 2.42: Caudales medios diarios máximos registrado en cada año hidrológico en las estaciones de aforo de la cuenca del río Tirón

Las crecidas del río Oja dependen de la climatología al no estar regulado, siendo sus zonas más vulnerables el tramo medio y bajo, a su paso por las localidades de Ezacaray, Castañares y Casalarreina así como en puntos concretos de desembocaduras de pequeños afluentes, como es el caso del Cilbarrena en Azarrulla, Cirovia en Ezcaray y Masoga en Ojacastro.

¿Es frecuente la existencia de sequías en la cuenca del Tirón?

Para evaluar de una forma aproximada la garantía de satisfacción de las demandas en la cuenca del Tirón, en la Figura 2.43 se han representado los recursos totales de la cuenca del Tirón en régimen natural frente a las principales demandas del sistema.

La serie de aportaciones del Tirón presenta una aportación media de 286 $\text{hm}^3/\text{año}$, con un valor extremo en el año 1936/37 de 652 $\text{hm}^3/\text{año}$. Según la serie histórica de aportaciones en régimen natural la demanda actual está satisfecha en la mayor parte de los años. Sin embargo, si se satisficieran las demandas estimadas en el segundo horizonte del Plan Hidrológico de 1996, podrían aparecer problemas en los años secos. Los años más secos han sido (Figura 43) 1929/30, 1938/39, 1949/50, 1958/59 y 1989/90. El año más seco fue el año 1944/45 con 111 hm^3 .

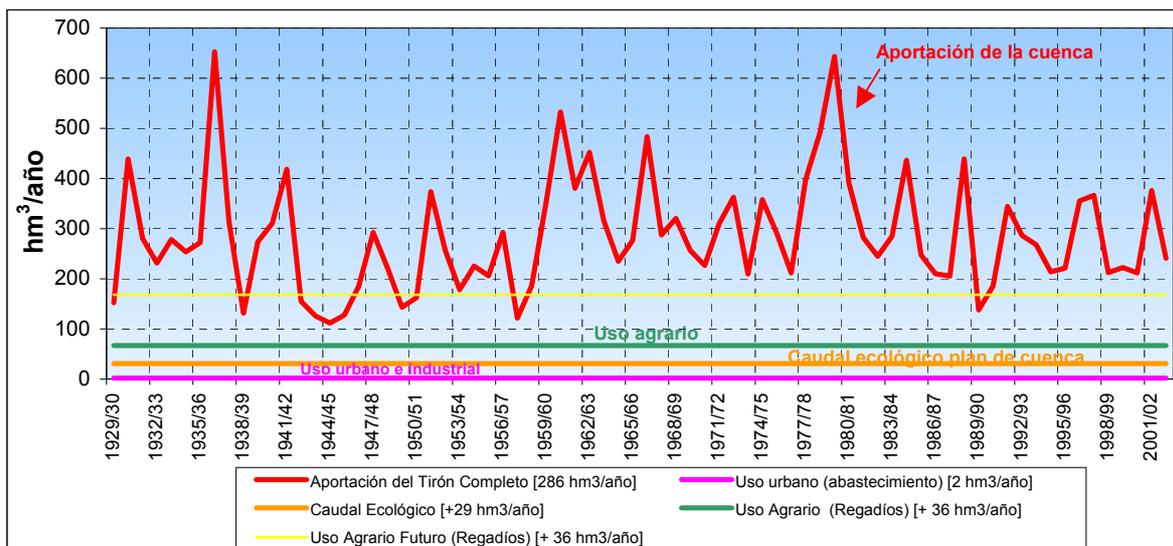


Figura 2.43 Aportaciones anuales de la cuenca del río Tirón y comparación con los usos de agua.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

Para el seguimiento y control de las sequías, recientemente se ha aprobado el Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía de la cuenca del Ebro. Los indicadores de sequía de la cuenca del Tirón son los índices piezométricos formados a partir de los valores registrados por los piezómetros:

- 2111-3-0068 (Parque de Maquinaria), en la masa de agua de Pradoluengo – Anguiano.
- 2110-4-0542 (IGME en Castañares), en la masa subterránea del aluvial del Oja.

En el caso de que se alcancen los niveles de prealerta, alerta o emergencia se han definido una serie de medidas de corrección. Entre estas medidas destacan:

- Seguimiento permanente de los indicadores, elaboración de previsiones y difusión del estado de sequía.
- Orientación de cultivos, concienciación de ahorro, reducción de dotaciones hasta un 10 %, limitación de cultivos.
- Abastecimiento urbano: reducción de dotaciones en usos públicos, reducción del suministro a la población.
- Cesión de derechos entre usuarios
- Estudio de abastecimientos alternativos en la cabecera del Iregua
- Depuración de aguas urbanas e industriales y reutilización
- Control de los consumos reales de agua

En la cuenca del río Tirón, sobretodo en su parte baja, no presenta en general problemas de suministro al estar regulado por el embalse de Leiva.

En cambio la cuenca del río Oja puede presentar problemas puntuales de suministro en los meses de verano por el uso intensivo de captaciones para riego del aluvial del río, lo que deja muy deprimido el nivel piezométrico del aluvial.

Hay que destacar que el sistema Tirón –Oja reacciona en uno o dos años rápidamente a la escasez de recursos.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS

¿Y la erosión es un problema en esta cuenca?

La cuenca del río Tirón presenta un riesgo de erosión medio, pero con distintos grados de erosión según las zonas (Figura 2.44). Se pueden diferenciar dos grandes zonas:

En la Sierra de la Demanda la erosión por lo general es baja con tasas de 5 a 50 Tn/ha/año, por la naturaleza de los materiales (cuarcitas y esquistos) aunque con excepciones, donde hay zonas con tasas de erosión altas, en las zonas de barrancos y de fuertes pendientes en las estribaciones de los cauces de los grandes ríos. La zona que comprende los afloramientos de calizas jurásicas, las tasas de erosión son un poco más altas, respecto a los materiales circundantes.

En la zona de la Depresión del Ebro, la erosión es moderada, con tasas de 12 a 100 Tn/ha/año, aunque mayor que en la Sierra de la Demanda, ya que aquí los materiales son más lábiles (conglomerados, arenas, limos y yesos). Presentan tasas de hasta 200 Tn/ha/año, en las zonas de Belorado y la parte media-baja del río Bañuelos.

En la zona baja de la margen derecha del río Oja la erosión es baja por la influencia de los regadíos sobre el suelo.

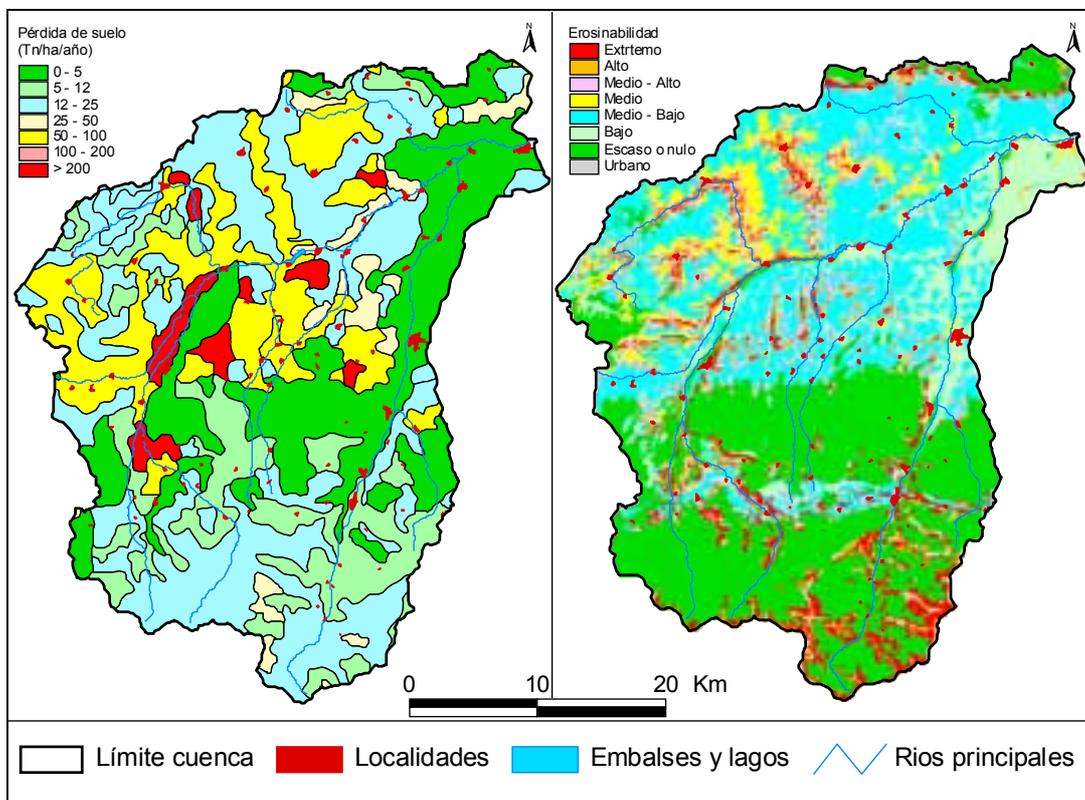


Figura 2.44: Erosión del suelo en la cuenca del río Tirón.

BORRADOR:
DOCUMENTACIÓN PREVIA PARA SU ANÁLISIS