

**FICHA 9: ABASTECIMIENTO URBANO Y A LA POBLACIÓN DISPERSA****DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA**

El problema se puede estructurar en 4 bloques que derivan de tres problemáticas diferentes:

- **Abastecimiento a la zona central de Asturias**, donde los posibles problemas de abastecimiento parecen tener más relación con un déficit del volumen de regulación que con un déficit de recursos.



*Zona Central de Asturias (Sistemas Nalón-Villaviciosa)*

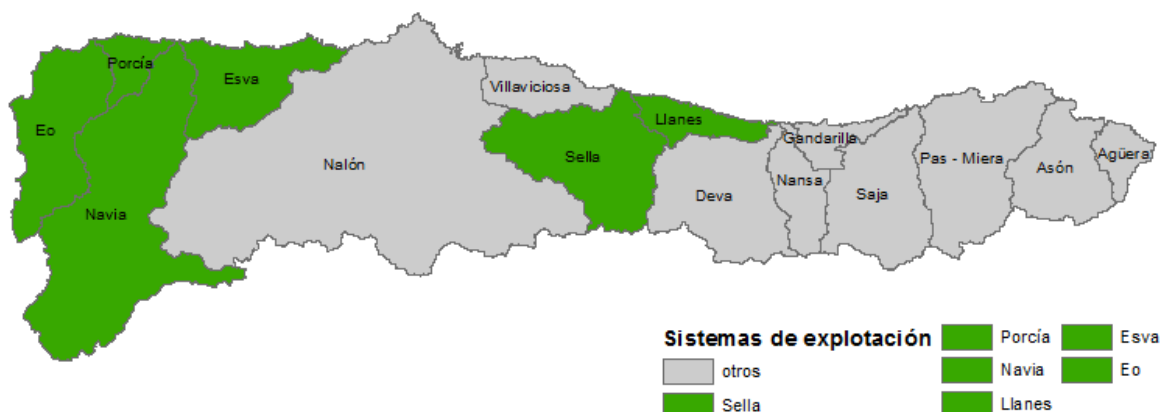
- **Abastecimiento a Cantabria** donde el problema se resume en dar suministro de agua a los sistemas de explotación de la vertiente cantábrica que ocupan gran parte del territorio de la comunidad autónoma de Cantabria. La solución del problema no solo requiere el completar las infraestructuras necesarias, cuya implantación se puede considerar en marcha, sino también regular el adecuado modelo de gestión del recurso que garantice el suministro, el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos en las masas de agua y el menor coste económico y social del sistema de abastecimiento. En este sistema está a falta de resolución la tramitación de una autorización para regular aguas excedentes de las vertientes cantábricas en período de aguas altas para su regulación en el embalse del Ebro, mediante la utilización de las obras del Bitrasvase Ebro-Pas-Besaya.



*Cantabria (Sistemas Deva, Nansa, Gandarilla, Saja, Pas-Miera, Asón y Agüera)*

## FICHA 9: ABASTECIMIENTO URBANO Y A LA POBLACIÓN DISPERSA

- Abastecimiento a **otros núcleos de población en Asturias**, no incluidos en los dos anteriores y en los que se han detectado déficits durante la realización de los trabajos de concertación de caudales ecológicos, concretamente en el sistema agrupado Eo, Porcía, Navia y Esva y en la agrupación de los sistemas de explotación Sella y Llanes.



*Otros núcleos de población en Asturias (Sistemas Eo, Porcía, Navia, Esva, Sistema Llanes y Sistema Sella)*

- Abastecimiento a la **población dispersa** referida a los núcleos pequeños diseminados por toda la DH del Cantábrico Occidental.

### 1. Abastecimiento a la zona central de Asturias

La zona central de Asturias comprende básicamente el área entre el Alto Nalón y la zona costera entre Gijón y la desembocadura del Nalón, incluyendo los núcleos más poblados del Principado de Asturias: Oviedo, Gijón y Avilés. Se sitúa en su mayor parte en la cuenca del Nalón, aunque no coincide con ésta, pues no ocupa toda la cuenca y a la vez se extiende por algunas zonas limítrofes.

Desde el punto de vista del abastecimiento interesa agrupar en esta zona central asturiana a un conjunto de municipios que son susceptibles de ser abastecidos por uno o varios sistemas de abastecimiento interconectados y de funcionamiento coordinado. Así podríamos incluir en esa zona central las siguientes conurbaciones urbanas y municipios:

- Área urbana de Gijón: Gijón, Carreño y Gozón, con 299.355 habitantes.
- Área urbana de Oviedo: Oviedo, Ribera de Arriba, Llanera, Las Regueras, Siero, Sariego y Noreña, con 302.238 habitantes.
- Área urbana de Avilés: Avilés, Castrillón, Corvera e Illas, con 123.766 habitantes.
- Área urbana de Mieres: Mieres, Lena, Aller, Morcín y Riosa, con 72.860 habitantes.
- Área urbana de Langreo: Langreo, Laviana y San Martín del Rey Aurelio, con 77.108 habitantes.
- Zonas limítrofes: Bimenes, Nava, Cabranes, Villaviciosa, Candamo, Soto del Barco y Muros del Nalón, con 31.722 habitantes.

En el total de la zona se concentran 907.049 habitantes, el 83,87% de la población de la comunidad autónoma, en una superficie de 2.869,47 Km<sup>2</sup>, el 27,06% de la superficie de la co-

**FICHA 9: ABASTECIMIENTO URBANO Y A LA POBLACIÓN DISPERSA**

munidad autónoma.

En el Plan Hidrológico se recoge que el sistema de explotación Nalón es el sistema más grande de toda la demarcación y el que más población soporta, tiene una superficie de cuenca hidrológica de 5.449 km<sup>2</sup>. Tiene un volumen de precipitación total caída sobre la cuenca de 6.528 hm<sup>3</sup>/año de los cuales 2.729 hm<sup>3</sup>/año (42%) retornan a la atmósfera a través de la evaporación y el resto se convierten en escorrentía superficial y subterránea.

Si descendemos al nivel de la zona central de Asturias, se puede contar con un volumen de recursos superficiales en torno a 3.600 Hm<sup>3</sup>/año, mientras que la demanda se puede estimar para el año 2033 en 325,17 Hm<sup>3</sup>/año.

Los datos muestran que, en valores medios, tanto en el sistema de explotación Nalón como en la zona central de Asturias los recursos disponibles son bastante superiores a las demandas de agua, por lo que, en principio, los posibles problemas de abastecimiento tendrán más relación con un déficit del volumen de regulación que con un déficit de recursos. Esto queda de manifiesto cuando se realiza un análisis del balance entre recursos y demandas mes a mes, en el que se concluye que existen dificultades para mantener el caudal ecológico en algunos tramos de río.

El problema se resume en dar suministro de agua a todos esos municipios enumerados a la vez que se mantiene el régimen de caudales ecológicos en las masas de agua afectadas por las extracciones.



*ETAP de Carbonio, Al fondo elbalse de Alfilorios, sistema de abastecimiento de Oviedo*

El ámbito de estudio para analizar el reparto de recursos entre demandas se ha hecho de manera que abarque una zona independiente de recursos y demandas externas que ha llevado a considerar como ámbito el que corresponde con los sistemas de explotación Nalón y Villaviciosa, contemplados en el Plan Hidrológico vigente.

**FICHA 9: ABASTECIMIENTO URBANO Y A LA POBLACIÓN DISPERSA**

En este ámbito coexisten varios sistemas hidráulicos de abastecimiento de titularidad y características diversas, como los siguientes:

- Sistema de abastecimiento del consorcio de aguas de asturias (CADASA).
- Aprovechamiento de aguas del río Narcea.
- Sistema de abastecimiento a Gijón.
- Sistema de abastecimiento a Oviedo.
- Sistema de abastecimiento de Mieres y Aller.
- Otros, como el entramado minero de Hunosa.

En los últimos años se ha desarrollado el proceso de implantación del régimen de caudales ecológicos conforme a un proceso de concertación que ha tenido en cuenta los usos y demandas existentes y su régimen concesional, así como las buenas prácticas. Los trabajos desarrollados para este proceso incluían el desarrollo de modelos matemáticos que han permitido profundizar en el conocimiento de los balances entre recursos y demandas de los sistemas de explotación Nalón y Villaviciosa, en los que se incluye la denominada Zona Central de Asturias.

La gran novedad en el periodo 2016-2021 ha sido el pacto de abastecimiento alcanzado entre la industria ArcelorMittal, Cadasa y el Principado de Asturias, con la manifestación favorable de otros Organismos y entidades como la Confederación Hidrográfica del Cantábrico O.A. Con este pacto se podrá regularizar el uso del agua de la concesión del canal del Narcea por otros usuarios distintos del titular de la concesión, que es ArcelorMittal. Avilés, que ya tenía regularizado el uso del agua del canal del Narcea, mantendrá ese uso y Cadasa regularizará su captación de dicho canal con vistas a poder suministrar la nueva fábrica de Arcelor en Gijón, a la que se trasladarán parte de las instalaciones que la empresa posee en Avilés, además del uso de abastecimiento a poblaciones. Esta solución a la que cabe añadir la adquisición por parte de Cadasa de la piscifactoría de Rioseco puede suponer un notable alivio a los problemas del abastecimiento a la Zona Central de Asturias y un incremento de las posibilidades de regulación del sistema Tanes-Rioseco.

## **2. Abastecimiento de agua a Cantabria**

Este tema se enmarca en las cuencas de los ríos que discurren por la Comunidad autónoma de Cantabria y en aquellas otras cuencas conectadas con estas. Se sitúa en su mayor parte en Cantabria, aunque incluye también zonas limítrofes de Asturias, Castilla León y Vizcaya.

La Comunidad autónoma de Cantabria tiene una superficie de 5.321 km<sup>2</sup>, que equivale, tan sólo, a un 1,05% de la superficie total del país. En ella coexisten tres vertientes hidrográficas, cuyas aguas llegan a las vertientes Atlántica, Cantábrica y Mediterránea. La vertiente que representa una mayor superficie corresponde a la cantábrica con unos 4.448 km<sup>2</sup>, mientras que la atlántica, apenas abarca 97 km<sup>2</sup> y la mediterránea unos 776 km<sup>2</sup>.

La distribución de la población a lo largo del territorio resulta irregular. Así, mientras en unos municipios la densidad de población apenas supera el valor de 1 hab/km<sup>2</sup>, en otros se superan los 4.000 hab/km<sup>2</sup>, siendo el valor medio para toda Cantabria de 110,34 hab/km<sup>2</sup>, con datos de población correspondientes al año 2017.

**FICHA 9: ABASTECIMIENTO URBANO Y A LA POBLACIÓN DISPERSA**

Se comprueba que a excepción de Reinosa todos los municipios de más de 9.000 habitantes se sitúan en la zona costera o próxima a ella. Suponen el 66,86% de la población y el 10,54% del territorio.

Para más detalle se pueden reseñar las nueve zonas de Cantabria con mayores concentraciones de población:

- Santander y su área metropolitana, que incluye además del municipio de la capital regional los de Santa Cruz de Bezana, El Astillero, Camargo, Villaescusa, Medio Cudeyo, Marina de Cudeyo y Ribamontán al Mar.
- Torrelavega y su área de influencia urbana, en la que se incluyen los municipios de Cartes, Polanco, Reocín, Suances y Santillana del Mar.
- Los municipios de Miengo y Piélagos, que actúan como eslabón de conexión entre las áreas de Santander y Torrelavega.
- El municipio de Castro Urdiales, cada vez más ligado al área metropolitana de Bilbao, lo que aporta una mayor población de hecho.
- Los municipios de Laredo, Colindres, Limpas y Ampuero.
- Los municipios de Santoña, Arnauero y Noja.
- Los municipios de Reinosa y Potes.
- El municipio de Cabezón de la Sal, próximo a la zona urbana de Torrelavega.
- Los municipios de Comillas, San Vicente de la Barquera y Santa María de Cayón.

Respecto a la estructura de la población en Cantabria solamente reseñar que se encuentra inmersa en un importante proceso de envejecimiento.

En el Plan Hidrológico vigente se divide la vertiente cantábrica con territorio en la comunidad autónoma de Cantabria en 7 sistemas de explotación para su análisis. Algunos de estos sistemas incluyen territorios de otras comunidades autónomas como Asturias (Nansa y Deva), Castilla y León (Cares-Deva) y País Vasco (Asón y Agüera).

Los datos muestran que, en valores medios, los recursos disponibles son bastante superiores a las demandas de agua. Sin embargo, la zona, a pesar de ser una región húmeda en términos generales, no puede satisfacer de manera natural la demanda de agua concentrada en los grandes núcleos costeros durante los meses de verano. Esto obliga a disponer de elementos de regulación del recurso en los que se pueda almacenar el agua necesaria para los periodos de estiaje o en situaciones de sequía.

De los embalses situados en Cantabria, 2 tienen un uso orientado a la regulación del recurso, el de Los Corrales de Buelna y el de Alsa. El primero tan sólo tiene capacidad para almacenar 0,11 Hm<sup>3</sup>. El embalse de Alsa se encuentra conectado con el embalse del Ebro a través del Trasvase reversible Ebro-Besaya del año 1982 y sólo se dispone de la mitad de la capacidad del embalse para abastecimiento, ya que la otra mitad está otorgada a la empre-



**FICHA 9: ABASTECIMIENTO URBANO Y A LA POBLACIÓN DISPERSA**

sa concesionaria para aprovechamiento hidroeléctrico.

Fuera de la cuenca Cantábrica se encuentra el embalse del Ebro, de 540 Hm<sup>3</sup> de capacidad, del que estuvo autorizado el uso de 26 Hm<sup>3</sup>/año para el suministro de Cantabria, anulado por sentencia del Tribunal Supremo y que se está tramitando de nuevo. Asimismo cabe la autorización de una transferencia de 4,99 Hm<sup>3</sup>/año planteado como autorización del Consejo de Ministros que se encuentra en valoración.

El sistema de abastecimiento de Cantabria está basado en los siguientes elementos:

- El embalse del Ebro.
- El Trasvase reversible Ebro-Besaya y el Bitrasvase Ebro-Besaya-Pas.
- La autovía del Agua.
- Los planes hidráulicos regionales.

Con estos elementos se persigue la interconexión de los núcleos urbanos para que dispongan, al menos, una fuente de recursos hídricos regulada, además de los posibles aportes de aguas fluyentes. También se busca disponer de elementos de regulación que permitan almacenar agua durante el invierno para utilizarla en la época estival.

El sistema de abastecimiento de la comunidad se completa con otras infraestructuras de abastecimiento gestionadas por entes locales u otras entidades. Estas se agrupan en:

- El abastecimiento a Santander.
- El abastecimiento a Torrelavega.
- El abastecimiento de pequeñas comunidades.

En los últimos años se ha desarrollado el proceso de implantación del régimen de caudales ecológicos conforme a un proceso de concertación que ha tenido en cuenta los usos y demandas existentes y su régimen concesional, así como las buenas prácticas. Los trabajos desarrollados para este proceso incluían el desarrollo de modelos matemáticos que han permitido profundizar en el conocimiento de los balances entre recursos y demandas de los sistemas de explotación.

En el Programa de Medidas del Plan vigente se incluía la medida O1537 “Estudios para la mejora del abastecimiento de agua a Cantabria”, asignado a la Confederación Hidrográfica del Cantábrico O.A., y que ya se está realizando con la idea de que sirvan de base para la toma de decisiones en esta fase de la planificación hidrológica.

El problema del abastecimiento de los sistemas de explotación Deva-Cares, Nansa, Gandarilla, Saja, Pas-



*Estación de Tratamiento de Agua Potable de El Tojo (Santander)*

**FICHA 9: ABASTECIMIENTO URBANO Y A LA POBLACIÓN DISPERSA**

Miera, Asón y Agüera quedó expuesto en el Esquema de Temas Importantes desarrollado durante los trabajos de revisión del Plan correspondientes al segundo ciclo de planificación Hidrológica y se resumía en dar suministro de agua a los sistemas de explotación de la vertiente cantábrica que ocupan parte del territorio de la comunidad autónoma de Cantabria. La solución del problema no solo requiere el completar las infraestructuras necesarias, cuya implantación se puede considerar en marcha, sino también regular un adecuado modelo de gestión del recurso que garantice el suministro, el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos en las masas de agua y el menor coste económico y social del sistema de abastecimiento.

**3. Abastecimiento a otros núcleos de población de Asturias**

En los últimos años se ha desarrollado el proceso de implantación del régimen de caudales ecológicos conforme a un proceso de concertación que ha tenido en cuenta los usos y demandas existentes y su régimen concesional, así como las buenas prácticas. Los trabajos desarrollados para este proceso incluían el desarrollo de modelos matemáticos que han permitido profundizar en el conocimiento de los balances entre recursos y demandas de los sistemas de explotación.

De estos análisis, se han sacado una serie de conclusiones que permiten apuntar que, para el año 2033, algunos sistemas de explotación van a presentar algún déficit.

Estas actuaciones complementarias se pueden clasificar en:

- Actuaciones de gestión de las demandas, recogidas en el modelo mediante el establecimiento de prioridades entre las distintas tomas de agua y reglas de operación.
- Modificaciones concesionales en aquellos casos en que las aportaciones lo permiten.
- Búsqueda de nuevas tomas que permitan resolver problemas de déficit de algunas demandas.
- Incremento de los volúmenes de regulación para evitar déficits durante los periodos de estiaje.

En el Programa de Medidas del Plan 2015-2021 se incluía la medida O1538 “Análisis y optimización de los sistemas de explotación de la demarcación”, asignada a la Confederación Hidrográfica del Cantábrico O.A., y que está pendiente de inicio.

**4. Abastecimiento a la población dispersa**

La Demarcación del Cantábrico Occidental tiene un gran número de pequeños núcleos dispersos, generalmente en municipios de poca entidad en cuanto al número de habitantes, a los volúmenes abastecidos y a los puntos de captación, que en muchos casos son desconocidos. Además, el abastecimiento urbano se caracteriza por su heterogeneidad en los usos del agua misma, pues incluye utilizaciones domésticas, municipales (riego de jardines, bomberos, etc.), colectivas (servicios públicos como hospitales, escuelas), industriales abastecidos desde la red, comerciales e incluso agrícolas y ganaderos, todo lo cual contribuye a dificultar, en gran

**FICHA 9: ABASTECIMIENTO URBANO Y A LA POBLACIÓN DISPERSA**

medida, su cuantificación.

Los principales problemas de abastecimiento se vinculan a las necesidades urbanas debidas a la expansión de la vivienda secundaria y el desarrollo del turismo en época estacional sobre todo en la costa, debido a sus características naturales, que coincide con la época estival donde se producen acusados descensos de caudal, producidos por el estiaje en muchas masas de agua superficiales del norte peninsular, especialmente acusado en ríos costeros y manantiales.

**¿Qué objetivos de la planificación no se alcanzan?**

En resumen, los objetivos de planificación pendientes son:

- Satisfacer la demanda de agua para consumo humano en la zona central asturiana, en Cantabria y en otras zonas de población dispersa.
- Contribuir a alcanzar el objetivo del buen estado ecológico, mediante la distribución de los recursos que permita respetar los caudales ecológicos implantados en cada masa de agua.
- Mejora del funcionamiento de los modelos de soporte a la decisión en la gestión de los recursos hídricos, con información más actualizada y estudio del funcionamiento real de las situaciones modelizadas.
- Cumplimiento de los objetivos adicionales de las zonas protegidas de abastecimiento.
- Utilización de recursos alternativos, como pueden ser los de reutilización para satisfacer determinadas demandas municipales, demandas industriales y recreativas.
- La formulación de estrategias de ahorro, uso racional del agua y concienciación de los usuarios.

**NATURALEZA Y ORIGEN DE LAS PRESIONES GENERADORAS DEL PROBLEMA****1. Presiones que originan el problema**

La presión sobre las masas de agua generados por el abastecimiento se refiere a la extracción de recursos y al incumplimiento de los caudales ecológicos. Estas afecciones repercuten sobre zonas en las que se asientan varios espacios con algún tipo de protección que pueden verse afectados por una merma en el caudal de los recursos naturales fluyentes.

En general, las necesidades de suministro de agua para el consumo pueden afectar a las masas de agua de dos formas diferenciadas:

- Por un lado pueden reducirse los recursos fluyentes, poniendo en peligro los caudales ambientales, especialmente en los periodos de estiaje.
- Por otro lado, para aumentar la capacidad de almacenamiento de volúmenes de agua para consumir en periodos de sequía, puede ser necesario la modificación de algunas



**FICHA 9: ABASTECIMIENTO URBANO Y A LA POBLACIÓN DISPERSA**

masas de agua, llegando a cambiar su clasificación y sus objetivos ambientales.

La disminución de la precipitación y el crecimiento de la demanda hacen que el grado de afección sobre las masas de agua aumente si no se ponen en marcha las alternativas de abastecimiento o se retrasa su puesta en marcha, especialmente si tenemos en cuenta las previsiones del cambio climático.

**2. Sectores y actividades generadores del problema**

Los sectores urbano, industrial y agrario.

**PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS****PREVISIBLE EVOLUCIÓN DEL PROBLEMA BAJO EL ESCENARIO TENDENCIAL (ALTERNATIVA 0)****A. ABASTECIMIENTO A LA ZONA CENTRAL DE ASTURIAS**

En el Programa de medidas del Plan Hidrológico vigente se ha incluido la medida 3-0021 “Estudios de alternativas para la mejora del abastecimiento de agua a la zona central de Asturias”, atribuida a la Confederación Hidrográfica del Cantábrico O.A. y que ya está en marcha con la idea de que sirvan de base para la toma de decisiones en esta fase de la planificación hidrológica.

A continuación se describen las infraestructuras recogidas en el programa de medidas del Plan que se ejecutaron en el 2015 y las que continúan en el ciclo vigente relacionadas con este apartado. En la tabla siguiente se indica la situación de la medida y el año del último dato del que se tiene constancia.

Programa de Medidas. Descripción de la Medida	Situación de la Medida	Año de progreso
Remodelación de la toma del canal del Narcea en Ablaneda	Finalizado	2015
Estación Regeneradora de Gijón Este	No iniciado	2017
Estación Regeneradora de Maqua	No iniciado	2017
Estación Regeneradora de San Claudio	No iniciado	2017
Reutilización de agua depurada en la EDAR de Villapérez	No iniciado	2017
Reutilización de agua depurada en la EDAR de Villaviciosa	No iniciado	2017
Estación Regeneradora de Baiña	No iniciado	2017
Depósito de abastecimiento de agua a Oviedo para refuerzo del abastecimiento a través de Cadasa	No iniciado	2017
Mejora del abastecimiento de agua a la zona central de Asturias	Planificación en marcha	2017
Desdoblamiento del depósito del Cerillero mediante la construcción de un depósito en la campa de Torres	Construcción en marcha (solo obras)	2017
Depósito de 20.000 m <sup>3</sup> en San Andrés de los Tacones o Fresno para garantizar el suministro de la zona oeste, especialmente de la Zalia y su conexión a la red de Cadasa en Serín	No iniciado	2017

**FICHA 9: ABASTECIMIENTO URBANO Y A LA POBLACIÓN DISPERSA**

Planta de reutilización de 1,5 hm <sup>3</sup> de agua de la EDAR de la Reguerona para usos industriales	No iniciado	2017
Renovación de las redes de abastecimiento en alta de la zona urbana de Gijón	Construcción en marcha (solo obras)	2017
Extensión de redes de alta capacidad de suministro de agua en zonas urbanas e industriales de Gijón	Construcción en marcha (solo obras)	2017
Renovación y mantenimiento de los 600 km. de red existente en zona urbana de Gijón	Construcción en marcha (solo obras)	2017
Extensión de la red de distribución de agua en la zona rural de Gijón	Construcción en marcha (solo obras)	2017
Reparación de la tubería de abastecimiento a Mieres	Planificación en marcha (solo obras)	2017
Estudios de alternativas para la mejora del abastecimiento de agua a la zona central de Asturias	Iniciado	2018
Reposición de la arteria norte del sistema de abastecimiento de Cadasa	Construcción en marcha (solo obras)	2017
Mejora de la ETAP de Ablaneda del sistema de abastecimiento de Cadasa	Finalizado	2017
Estación regeneradora de Las Caldas	No iniciado	2017
Reposición de la arteria oeste del sistema de abastecimiento de Cadasa	No iniciado	2017
Reposición del ramal Silvota del sistema de abastecimiento de Cadasa	No iniciado	2017
Remodelación y mejora de la ETAP de Rioseco del sistema de abastecimiento de Cadasa	No iniciado	2017
Mejora abastecimiento a Riosa	Finalizado	2017
Abastecimiento a varios núcleos de Las Regueras	Finalizado	2017
Mejora de la captación y depósito de Cangas de Narcea	Planificación en marcha (solo obras)	2017
Estación regeneradora de Frieres	No iniciado	2017
Renovación abastecimiento en Carreño	Planificación en marcha (solo obras)	2017
Renovación red de agua y depósito en Las Bárzanas (Castrillón)	Planificación en marcha (solo obras)	2017
Renovación redes en Felgueras (Lena)	Finalizado	2017

*Estado actual medidas abastecimiento urbano y a la población dispersa en Asturias*

**B. ABASTECIMIENTO DE AGUA A CANTABRIA**

En el Programa de Medidas del Plan 2015-2021 se incluía la medida O1537 “Estudios para la mejora del abastecimiento de agua a Cantabria”, que está atribuida a la Confederación Hidrográfica del Cantábrico O.A., y que ya está realizando con la idea de que sirvan de base para la toma de decisiones en esta fase de la planificación.

**FICHA 9: ABASTECIMIENTO URBANO Y A LA POBLACIÓN DISPERSA**

A continuación se describen las infraestructuras recogidas en el programa de medidas del Plan que se ejecutaron en el 2015 y las que continúan en el ciclo vigente relacionadas con el abastecimiento de agua a Cantabria. En la tabla siguiente se indica la situación de la medida y el año del último dato del que se tiene constancia.

Programa de Medidas. Descripción de la Medida	Situación de la Medida	Año de progreso
Estación regeneradora de Cabezón de la Sal	No iniciado	2017
Estación regeneradora de Castro Urdiales	No iniciado	2017
Bombeo y tratamiento de las aguas subterráneas de la antigua explotación minera de Reocín	En marcha	2017
Reutilización de agua residual depurada procedente del saneamiento de la Bahía de Santander (Cantabria)	Planificación en marcha (solo obras)	2017
Actuaciones en la Autovía del Agua y conexiones de las redes secundarias con la Autovía del Agua.	Construcción en marcha (solo obras)	2017
Estación regeneradora de Comillas	No iniciado	2017
Conexión de la Autovía del Agua con Reocín (incluida sustitución de la impulsión de fibrocemento a Reocín)	Finalizado	2017
Nueva conducción desde el depósito de Radillo hasta el depósito de la Revilla. (Plan Valdáliga)	No iniciado	2017
Nuevo depósito regulador de 5.000 m <sup>3</sup> , en cabecera del Plan Pas	No iniciado	2017
Nuevo depósito regulador de 2.500 m <sup>3</sup> en Quijano del Pplan Pas	No iniciado	2017
Nuevo depósito regulador de 2.500 m <sup>3</sup> en Boo del Plan Pas	No iniciado	2017
Reparación del azud de captación en Tabernilla del Plan Asón	No iniciado	2017
Nuevo depósito regulador de 10.000 m <sup>3</sup> en las inmediaciones de la ETAP del Plan Asón	No iniciado	2017
Sustitución de la línea de impulsión del Sondeo de Castaño de fibrocemento a fundición del Plan Castro Urdiales	No iniciado	2017
Sustitución de tubería de fibrocemento de 500 mm en el núcleo urbano de Castro Urdiales. Fase 1. T.M. de Castro Urdiales	No iniciado	2017
Sustitución de tubería de fibrocemento de 500 mm en el núcleo urbano de Castro Urdiales. Fase 2. T.M. de Castro Urdiales	No iniciado	2017
Sustitución de tubería de fibrocemento de 500 mm en el núcleo urbano de Castro Urdiales. Fase 3. T.M. de Castro Urdiales	No iniciado	2017
Depósito de agua potable de 2.000 m <sup>3</sup> en La Loma. Mejora del abastecimiento de Sámano. T.M. de Castro Urdiales	No iniciado	2017
Depósito de Ontón y conexión a redes de abastecimiento de Mioño-Ontón. T.M. de Castro Urdiales	No iniciado	2017
Renovación integral de servicios de abastecimiento en zona centro. Fase 1. T.M. de Laredo	No iniciado	2017
Renovación integral de servicios de abastecimiento en zona centro. Fase 2. T.M. de Laredo	No iniciado	2017
Renovación integral de servicios de abastecimiento en la Puebla Vieja. Fase 1. T.M. de Laredo	No iniciado	2017
Renovación integral de servicios de abastecimiento en la Puebla Vieja. Fase 2. T.M. de Laredo	No iniciado	2017
Nuevo depósito de cabecera en el Alto del Bosque. T.M. de Marina de Cudeyo	No iniciado	2017

**FICHA 9: ABASTECIMIENTO URBANO Y A LA POBLACIÓN DISPERSA**

Renovación de tubería de conexión entre los depósitos de agua de Elechas y Pontejos. T.M. de Marina de Cudeyo	Construcción en marcha (solo obras)	2017
Renovación de tubería de conexión entre los depósitos de El Bosque y Elechas. T.M. de Marina de Cudeyo	Planificación en marcha (solo obras)	2017
Renovación de la tubería de conexión entre el depósito de agua de Elechas y Pedreña. T.M. de Marina de Cudeyo	No iniciado	2017
Renovación de la tubería desde Puente Agüero hasta el Ayuntamiento de Marina de Cudeyo. T.M. de Marina de Cudeyo	No iniciado	2017
Renovación de la red de abastecimiento en Molledo. T.M. de Molledo	Construcción en marcha (solo obras)	2017
Abastecimiento a Parbayón desde el Plan Pas y nuevo depósito. T.M. de Piélagos	No iniciado	2017
Nuevo depósito de 2.000 m <sup>3</sup> en La Arnía. T.M. de Santa Cruz de Bezana	No iniciado	2017
Conexión del nuevo depósito de la Autovía del Agua con el depósito general de Bezana. T.M. de Santa Cruz de Bezana	No iniciado	2017
Nuevo depósito de Cueto, con capacidad comprendida entre 7.000 y 9.000 m <sup>3</sup> . T.M. de Santander	No iniciado	2017
Construcción de nuevo depósito regulador de 2.000 m <sup>3</sup> . T.M. de Selaya	No iniciado	2017
Mejora del abastecimiento a Valle de Villaverde	Planificación en marcha (solo obras)	2017
Estudios para la mejora del abastecimiento de agua a Cantabria	Iniciado	2018

*Estado actual medidas abastecimiento urbano y a la población dispersa en Cantabria*

**C. ABASTECIMIENTO A OTROS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DE ASTURIAS**

En el Programa de Medidas del Plan 2015-2021 se incluía la medida O1538 “Análisis y optimización de los sistemas de explotación de la demarcación”, asignada a la Confederación Hidrográfica del Cantábrico O.A., que está pendiente de iniciar por el momento.

Además se incluyeron otras que se describen a continuación:

Programa de Medidas Descripción de las Medida	Situación de la Medida	Año de progreso
Renovación de la traída actual de abastecimiento al núcleo de Cangas de Onís	Planificación en marcha (solo obras)	2017
Análisis y optimización de los sistemas de explotación de la demarcación	No iniciado	2017
Renovación del abastecimiento a Llanes	Construcción en marcha (solo obras)	2017
Mejora del abastecimiento de zonas costeras de Asturias	No iniciado	2017
Construcción de la ETAP y depósito en Fontoria y renovación de la conducción de Paladeperre (Valdés). 2ª Fase	No iniciado	2017

*Estado actual medidas abastecimiento urbano y a la población dispersa en el resto de Asturias*

**D. ABASTECIMIENTO A LA POBLACIÓN DISPERSA**

Al tratarse de núcleos pequeños con consumos inferiores a 1 l/s, las medidas se refieren a construcción de nuevas infraestructuras y refuerzos en municipios donde se localiza una gran cantidad de población dispersa de escasa entidad poblacional.

**FICHA 9: ABASTECIMIENTO URBANO Y A LA POBLACIÓN DISPERSA**

Programa de Medidas. Descripción de la Medida	Situación de la Medida	Año de progreso
Actuaciones en el depósito de abastecimiento de Mier. T.M. de Peñamellera Alta. (Actuaciones Plan Picos)	Finalizado	2015
Refuerzo del abastecimiento de agua a Grandas de Salime desde el arroyo Berxuste	Finalizado	2015
Refuerzo del abastecimiento de agua a la parroquia de Nieres (Tineo)	Finalizado	2015
Depósito de Santianes (Parres)	Finalizado	2015
Mejora del abastecimiento a Fonsagrada. T.M. de Fonsagrada (Lugo)	Planificación en marcha (solo obras)	2017
Refuerzo, traída y mejora de la captación a San Martín de Oscos	Finalizado	2017
Nueva captación de agua en Bisecas (Valdés)	Planificación en marcha (solo obras)	2017
Mejora de la captación y conducción de agua potable en Avín (Onís)	Construcción en marcha (solo obras)	2017
Renovación del abastecimiento de Vigidel y Urriá (Teverga)	Construcción en marcha (solo obras)	2017

*Estado actual medidas abastecimiento urbano y a la población dispersa en el resto de Asturias*

Además de las medidas genéricas y de infraestructuras, la normativa del Plan vigente promueve la protección de la calidad del agua en el abastecimiento a poblaciones en los artículos 45 y 47.

Para la mejora en la eficiencia de los sistemas de abastecimiento a poblaciones el Programa de Medidas contempla, además de las inversiones en infraestructuras, otras que contribuyen en el uso eficiente del agua y su consecuente ahorro, y otras como las recogidas en la siguiente tabla:

Programa de Medidas. Descripción de la Medida	Situación de la Medida	Año de progreso
Conducciones entre las plantas existentes y la nueva ETAP del barrio de San Esteban (Karrantza)	No iniciado	2017
Mantenimiento y explotación del abastecimiento en Castilla y León	Candidata a ser descartada	2017
Seguimiento de las actuaciones relacionadas con la gestión de la demanda, saneamiento y depuración de las entidades privadas	No iniciado	2017
Estudio de demandas y diagnóstico del abastecimiento (excepto regadíos)	Construcción en marcha (solo obras)	2017
Actualización de la evaluación de recursos hídricos en la CAPV	Construcción en marcha (solo obras)	2017

*Estado actual medidas a la población dispersa*

El estado de las medidas previstas en el Plan 2016-2021 quedó recogido en las tablas de los apartados anteriores. Se observa una potenciación (aunque no ejecutadas) de las medidas referidas a la reutilización, mantenimiento de sistemas existentes y mejora de su eficiencia, ahorro y uso responsable, sin olvidar algunas referidas a la construcción de grandes infraestructuras. Asimismo puede observarse que el ritmo de ejecución es bajo, debiendo reprogramarse gran parte de las medidas para intentar que las garantías del abastecimiento y la calidad de los recursos sean los adecuados.



**FICHA 9: ABASTECIMIENTO URBANO Y A LA POBLACIÓN DISPERSA**

No obstante, sigue siendo necesario concluir los análisis de los sistemas de abastecimiento para garantizar la demanda en los periodos de estiaje, modernizar y mejorar los sistemas de abastecimiento y fomentar un uso racional del recurso y la reutilización.

El resultado de estos trabajos derivará en la formulación de nuevas medidas, o reconsideración de las existentes, que deberán incluirse en un nuevo programa de medidas que formará parte de la alternativa 1.

**SOLUCIÓN CUMPLIENDO LOS OBJETIVOS ANTES DE 2027 (ALTERNATIVA 1)**

Esta alternativa a diferencia de la anterior, recogerá las nuevas medidas derivadas de los estudios que se están realizando.

**A. Zona central de Asturias:**

Los recursos disponibles superan la suma de todas las demandas de la zona, pero su distribución irregular a lo largo del año compromete el suministro a la población y la industria de la zona. En este documento, además de la descripción de la problemática se incluyen algunas alternativas, con el objeto de que su difusión contribuya a seleccionar la mejor durante este segundo ciclo de planificación.

En los ciclos anteriores de planificación hidrológica se han considerado diferentes alternativas relacionadas con incrementos de la regulación. Ahora es necesario completar dichos análisis con otras nuevas que han ido surgiendo en los diferentes procesos de participación ciudadana realizados como: aprovechamiento de los volúmenes muertos de los embalses, revisión de caudales ambientales y concesionales, reconversiones de usos y mayor utilización de determinados embalses, aprovechamiento de aguas subterráneas convencionales, utilización de los huecos de las explotaciones mineras en desuso, desalinización y mejoras en la gestión de la demanda.

También se han querido incluir en este análisis determinadas alternativas, incluso aquellas (relajación de caudales ecológicos) de posible eficacia incierta y de reducida contribución a la solución del problema, con objeto de agotar el abanico de posibilidades y clarificarlas de cara al futuro.

Estas alternativas se están modelizando con el programa informático Aquatool<sup>30</sup> que reparte los recursos entre las demandas de acuerdo con las consignas incluidas en cada modelo. Los recursos provienen del modelo SIMPA<sup>31</sup> elaborado por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX y se utilizará la serie comprendida entre 1940 y 2018. No se dispone aún de los resultados de las diferentes modelizaciones que se podrán dar a conocer durante el periodo de participación pública.

<sup>30</sup> AQUATOOL es un entorno de desarrollo de sistemas de soporte a la decisión (SSD) para planificación y gestión de cuencas o de sistemas de recursos hídricos desarrollado por el Departamento de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente de la Universitat Politècnica de València de uso generalizado.

<sup>31</sup> Simulación de precipitación-escorrentía.

**FICHA 9: ABASTECIMIENTO URBANO Y A LA POBLACIÓN DISPERSA**

A continuación se describe la información más relevante disponible actualmente de algunas de las alternativas en consideración.

**1. Aprovechamiento de volúmenes muertos de embalses**

El aprovechamiento de los volúmenes muertos de los embalses de Tanes, Rioseco y La Barca, permitiría incrementar el volumen de regulación más de 10 Hm<sup>3</sup>, que parece suficiente para eliminar prácticamente el déficit de las demandas. Presenta el inconveniente que requiere una remodelación de las infraestructuras de las correspondientes presas y además, puede afectar a los regímenes de producción de energía eléctrica.

**2. Relajación de caudales ambientales y modificaciones concesionales**

La disminución de los caudales concedidos en el alto Nalón puede aumentar la disponibilidad de agua para satisfacer las necesidades de caudales ambientales. Inversamente, una relajación de los niveles de caudales ambientales a mantener en los cauces permitiría disponer de más caudal para consumo. Pero esto no permitiría cumplir con los objetivos asignados a las masas de agua.

Una reducción de caudales ambientales aguas abajo de las presas del alto Nalón permitirá almacenar más agua en dichos embalses en situaciones hídricas desfavorables y disponer de un mayor volumen almacenado para hacer frente a los periodos de sequía.

La relajación de caudales ecológicos puede derivarse de la realización de nuevos estudios específicos que rebajen el valor de los mismos. Aquí pueden entrar en discusión las especies objetivo a considerar, el grado de protección del río y otras consideraciones.

De los análisis realizados se deduce que por sí solo **no se consiguen eliminar los déficits del abastecimiento de agua** en la zona central de Asturias, además de provocar importantes daños a los hábitats y taxones presentes en nuestra red fluvial.

Como ya se ha señalado anteriormente una novedad importante en el periodo 2016-2021 ha sido el pacto de abastecimiento alcanzado entre la industria ArcelorMittal, Cadasa y el Principado de Asturias. Esto va a suponer la incorporación de nuevos recursos a gestionar por Cadasa para incrementar su capacidad de regulación en la zona central de Asturias. Esto se verá reforzado, además, con la adquisición por parte de Cadasa de la piscifactoría de Rioseco. Todo ello puede suponer un notable alivio a los problemas del abastecimiento a la Zona Central de Asturias y un incremento de las posibilidades de regulación del sistema Tanes-Rioseco.

**3. Reconversión de usos del embalse de La Barca en el río Narcea**

También cabe una reconversión de usos del embalse de La Barca, utilizándolo como elemento de regulación. Esto obligaría a construir una nueva infraestructura para el transporte del agua desde la presa de La Barca hasta la zona de Avilés, posiblemente con más de 30 Km de conducciones. Permite satisfacer la mayor parte de las demandas aunque deja sin satisfacer otras demandas (fundamentalmente agroganaderas), aguas arriba de la presa, que en el peor año supondrían un déficit de unos 2,19 Hm<sup>3</sup>, y que habría que analizar si puede ser resuelta con otras medidas adicionales. En todo caso, comprometería los usos actuales del embalse

**FICHA 9: ABASTECIMIENTO URBANO Y A LA POBLACIÓN DISPERSA**

de La Barca, cuya afección también habrá que evaluar.

**4. Aprovechamiento de aguas subterráneas convencionales**

El recurso de las aguas subterráneas, si no puede suplir la totalidad de las demandas de agua no satisfechas por el aprovechamiento de caudales centrado en el sistema del Alto Nalón, puede resultar un complemento valioso a la utilización de recursos hídricos superficiales.

Los estudios existentes consideran que los recursos subterráneos disponibles en la zona central de Asturias están subexplotados. Afirmación que queda justificada si se admite que la recarga anual en los acuíferos de la cuenca Oviedo-Llanera-Siero, es de unos 98 Hm<sup>3</sup> y que los recursos propios (sondeos, manantiales o fuentes) utilizados en la zona central de Asturias son, de acuerdo con el estudio<sup>32</sup> realizado por Aquanorte, de unos 30,3 Hm<sup>3</sup>/año.

En el “Estudio geológico, geofísico e hidrogeológico de la cuenca mesoterciaria de Oviedo-Llanera-Siero” (Octubre de 2008), se hacen, entre otras, las siguientes consideraciones:

- Se ha confirmado, mediante ensayos de bombeo la existencia, dentro del Cretácico, de dos acuíferos separados por un acuicludo.
- Los caudales de explotación aconsejables para ambos acuíferos que estarían entre 4 y 7 litros para el acuífero superior y entre 8 y 13 litros para el acuífero inferior, siempre para un pozo de radio 50 cm y con descensos máximos conjuntos entre 150 y 250 m. Estos caudales deben ser considerados máximos debido al bajo espesor que presentan los acuíferos en la zona de ubicación de los sondeos, especialmente el superior. En otras zonas, con mayor espesor de estos acuíferos, estos caudales podrían ser entre un 30 y 40% superiores.
- Si se quiere diseñar la explotación de estos acuíferos mediante pozos que no se influyan entre sí, las distancias entre ellos han de ser superiores a los 2.600 m.
- La información existente resulta deficiente acerca de aspectos muy importantes en el conocimiento hidrológico de la cuenca.
- De forma grosera cabría pensar en más de 53 pozos extendidos por una zona de más de 1.100 Km<sup>2</sup>, funcionando continuamente, para extraer el volumen necesario. Todo ello con el consiguiente coste energético de extracción.
- Con la información disponible, se puede acotar una zona que, en principio, reuniría las condiciones más favorables para un posible aprovechamiento de las aguas subterráneas; Aquanorte delimita una zona de unos 10 Km<sup>2</sup> entre Oviedo y Siero, utilizando 5 campos de 10 pozos; siguiendo la estimación realizada en dicho estudio, se podría extraer un volumen anual máximo de 6,57 Hm<sup>3</sup>.
- Además, la incorporación de estos caudales al sistema de abastecimiento de CADASA en un punto intermedio entre la ETAP de Rioseco o la de Ablaneda obligaría a proporcionar a estos un tratamiento adecuado que asegure la compatibilidad de la calidad de la nueva fuente de agua con el resto.

<sup>32</sup> Estudio realizado por la Universidad de Oviedo a encargo de Aquanorte para analizar alternativas a la presa de Caleao.

**FICHA 9: ABASTECIMIENTO URBANO Y A LA POBLACIÓN DISPERSA**

Los estudios realizados sobre esta alternativa señalan que aunque palía en cierta medida el déficit en el horizonte 2033 en combinación con otras medidas (ajuste de condiciones concesionales e incremento de volumen de regulación para demandas individuales), no permitirá hacer frente a la totalidad de las carencias de agua pronosticadas para el futuro.

**5. Reconversión de las explotaciones en desuso mineras en embalses subterráneos**

La utilización de instalaciones mineras abandonadas como depósitos de almacenamiento aunque permita ahorrar el coste de nuevas infraestructuras de regulación, ofrece mayores dificultades técnicas de ejecución y, en un principio, menos garantías de calidad que otro tipo de aprovechamiento.

Las aguas subterráneas procedentes de los drenajes de explotaciones mineras son aguas del ciclo hidrológico, no aguas “fósiles”, y por lo tanto su evaluación debe realizarse dentro del ciclo natural, es decir, no constituyen nuevos recursos sino que forman parte de las aguas subterráneas ya analizadas o de las fluyentes en el caso de que afloren a superficie.

El aprovechamiento de las explotaciones mineras en desuso como depósitos puede plantear problemas como:

- Necesidad de disponer de los recursos a través de bombeos, que en algunos casos pueden alcanzar profundidades importantes y no claramente definidas. Se habla de galerías mineras a 500 m de profundidad, aunque con la información analizada hasta ahora no queda claro si será necesario alcanzar esas profundidades.
- Afección a corrientes superficiales. Es evidente que la extracción de aguas subterráneas afecta (aunque con cierto desfase por su efecto regulador) a las corrientes superficiales relacionadas con el acuífero por lo que habrá que averiguar si tal afección es aceptable.
- Calidad del agua. Las aguas procedentes de explotaciones mineras pueden presentar problemas de calidad, generalmente asociados a contaminantes cuyo tratamiento y eliminación no puede realizarse por técnicas convencionales.
- Problemas de subsidencia. No cabe duda que las explotaciones mineras abandonadas originan problemas de subsidencia en superficie, por el colapso de galerías y su correspondiente repercusión en superficie. Las consecuencias de estas subsidencias tendrán mayor o menor importancia dependiendo del uso de los terrenos afectados. El proceso de colapso de las galerías se verá agravado por las oscilaciones en los niveles de agua asociados a la extracción artificial y recarga natural en las siguientes situaciones:
  - Al comienzo de la extracción, sobre todo si se realiza de modo muy intenso, por la aparición de fuerzas asociadas a la infiltración de agua en las galerías que provocarán el arrastre de partículas, y que sin duda acelerarán el colapso de las cavidades.
  - A medio y largo plazo, el descenso del nivel freático aumenta el peso de los terrenos (se pasa de la densidad sumergida a la densidad seca), lo que sin duda no puede dejar de producir efectos perjudiciales en la estabilidad de las galerías.
  - A medio y largo plazo, la recarga natural de las galerías (principalmente en invierno) y su extracción artificial (normalmente en verano) originará oscilaciones de nivel freático

**FICHA 9: ABASTECIMIENTO URBANO Y A LA POBLACIÓN DISPERSA**

en el terreno sobre los que no se conoce con suficiente detalle sus consecuencias.

Se ha elaborado un modelo en el que se han simulado dos embalses subterráneos correspondiente uno de ellos a los huecos de las minas de la cuenca del Nalón y el otro a las minas de la cuenca del Caudal. De los análisis realizados se desprende que con un volumen de regulación de unos 14 Hm<sup>3</sup>, distribuido entre estos dos embalses y otros elementos menores, se puede satisfacer la práctica totalidad de las demandas.

**6. Desalinización**

La desalación, principalmente por ósmosis inversa, es una de las tecnologías más utilizadas en España para la obtención de recursos hidráulicos en zonas con un claro déficit estructural.

Los actuales costes de la desalación se sitúan en torno a los 0,4-0,6 €/m<sup>3</sup> dependiendo de la escala de la planta y de la distancia desde ésta al centro de consumo. Se trata de un coste ciertamente elevado que sólo se ve igualado o superado por determinados tratamientos de reutilización de aguas residuales. Este hecho pone de manifiesto que sólo sea una solución admisible en aquellos casos en los que no exista otra posibilidad de obtener el recurso.

A estos inconvenientes hay que añadir los derivados de la contaminación por el consumo de combustibles y los vertidos de salmuera, así como los ruidos y las afecciones al paisaje costero de gran calidad.

Por otro lado, en las plantas desaladoras por ósmosis inversa resulta conveniente que su funcionamiento sea lo más continuo y uniforme posible para evitar daños y deterioros acelerados de las membranas. Cuando esto no es así, es necesario que los bastidores de membranas se rellenen de agua con aditivos especiales que aseguren su conservación por lo que su arranque y parada debe estar programado. Esto pone de manifiesto que las desaladoras no pueden ser consideradas como un elemento de regulación, sino más bien, como un elemento de suministro de caudal lo más continuo posible.

Ya se ha indicado en apartados anteriores que la suma de recursos disponibles, actualmente en explotación, en el área central de Asturias, sobrepasa la suma de las demandas anuales. Este hecho pone de manifiesto un déficit de regulación, más que un problema estructural de falta de recurso. Desde este punto de vista, parece más adecuado optar por alternativas que contribuyan a aumentar el nivel de regulación actual, o a la puesta en valor de recursos que actualmente se encuentran infrautilizados.

**7. Incremento del aprovechamiento del embalse de Arbón**

La presa de Arbón se encuentra situada sobre el río Navia en los términos municipales de Coaña y Villayón, fue construida en el año 1967 y el titular de la presa es Electra de Viesgo II, S.A.U. A su embalse afluyen las aportaciones de la cuenca del río Navia, reguladas por el embalse de Doiras, situado aguas arriba del primero. El principal afluente del embalse de Arbón es el río Cabornel, aparte de los propios afluentes del embalse de Doiras.

El aprovechamiento del embalse de Arbón para refuerzo del abastecimiento al área central de Asturias conllevará la necesidad de construir una conducción de unos 75 km de longitud (en-



**FICHA 9: ABASTECIMIENTO URBANO Y A LA POBLACIÓN DISPERSA**

tre el embalse y la ETAP de Ablaneda). Por otra parte, teniendo en cuenta que la cota de la lámina de agua en el embalse oscila entre la 4,20 y la 38,20, que la cota de la ETAP de Ablaneda se sitúa en torno a la cota 70 y que la conducción previsiblemente discurrirá en algunos puntos a cotas superiores, será necesario prever la construcción de una o varias estaciones de bombeo.

**8. Mejoras en la gestión de la demanda**

Las alternativas de mejoras en la gestión de las demandas buscan satisfacer las necesidades de agua sin construir nuevas infraestructuras. Pueden derivar en diversas estrategias:

- Por un lado están las estrategias que consideran que los ratios de consumo de agua son muy altos y que se pueden minorar, promoviendo un cambio en los modos en que la población hace uso del agua con una adecuada gestión de la demanda. A veces se busca evitar el despilfarro y otras veces cambiar los hábitos del uso del agua. En ambos casos se tropieza con la dificultad de reeducar a la población. La reeducación a veces se intenta con medidas económicas y punitivas y otras trabajando con las nuevas generaciones.
- Otro grupo de estrategias van en la dirección de aprovechar al máximo los recursos disponibles, optimizando la gestión del agua al favorecer el consumo de los recursos no regulados en primer lugar, dejando los volúmenes regulados para los momentos de estiaje o sequía. Este tipo de estrategias choca con argumentaciones económicas que requieren de tarifas asociadas a determinados consumos mínimos para el mantenimiento de los sistemas de abastecimiento. En estos casos hay que separar esas tarifas mínimas de lo que serían consumos mínimos obligatorios.

Realmente no constituyen una nueva alternativa, más bien se trata de medidas que pueden y deben ser aplicadas en todas las alternativas consideradas.

**B. Abastecimiento a Cantabria:**

Al igual que en Asturias, los recursos disponibles superan la suma de todas las demandas de la zona, pero su distribución irregular a lo largo del año compromete el suministro a la población y la industria de la zona. El esquema básico del abastecimiento de Cantabria ya se decidió en el pasado y sus grandes infraestructuras están ejecutadas o en ejecución. Descartado por la Comunidad autónoma la construcción de nuevos embalses, el sistema de abastecimiento se ha dirigido a completar los ya descritos trasvases del Ebro y la Autovía del Agua. En este contexto, las alternativas han de ir dirigidas, fundamentalmente, a regular las estrategias de explotación y a un abaratamiento de los costes del recurso.

Aunque todavía no se dispone de resultados, se están analizando alternativas del tipo de diferentes estrategias de explotación, aprovechamiento de infraestructuras existentes, posibilidades de la desalinización, así como de gestión de la demanda.

También se han querido incluir en este análisis determinadas alternativas, incluso aquellas (relajación de caudales ecológicos) de posible eficacia incierta y de reducida contribución a la

## FICHA 9: ABASTECIMIENTO URBANO Y A LA POBLACIÓN DISPERSA

solución del problema, con objeto de agotar el abanico de posibilidades y clarificarlas de cara al futuro.

Estas alternativas se están modelizando con el programa informático AQUATOOL que reparte los recursos entre las demandas de acuerdo con las consignas incluidas en cada modelo. Los recursos provienen del modelo SIMPA elaborado por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX y se utilizará la serie comprendida entre 1940 y 2018. No se dispone aún de los resultados de las diferentes modelizaciones que se podrán dar a conocer durante el periodo de participación pública.

A continuación se describe la información más relevante disponible actualmente de algunas de las alternativas en consideración.

### 1. Caudales ecológicos

La relajación de los niveles de caudales ambientales a mantener en los cauces permitiría disponer de más caudal para consumo a costa de no cumplir con los objetivos asignados a las masas de agua. Esto resulta patente en la zona del Pas, en donde se sitúan las tomas que abastecen a Santander, y en donde una reducción de los caudales ambientales a respetar en el río Pas permitiría extraer más agua para el suministro de Santander, aunque debe señalarse que en este caso existe la alternativa de suministro desde el embalse del Ebro.

La relajación de caudales ecológicos puede derivarse de la realización de nuevos estudios específicos que rebajen el valor de los mismos. Aquí pueden entrar en discusión las especies objetivo a considerar, el grado de protección del río y otras consideraciones.

De los análisis realizados se deduce que por sí solo **no se consiguen eliminar los déficits del abastecimiento de agua** en Cantabria, además de provocar importantes daños a los hábitats y taxones presentes en nuestra red fluvial.

### 2. Estrategias de explotación

La Gestión del Abastecimiento de Agua a Cantabria requiere de estrategias adecuadas que coordinen las actuaciones de todas las administraciones intervinientes, consiga optimizar el uso del recurso y reviertan en beneficio de toda la sociedad.

Las estrategias de explotación habrán de tener en cuenta las necesidades de todos los usuarios del embalse del Ebro, tanto los de la cuenca Cantábrica como los de la cuenca del Ebro.

### 3. Nuevos elementos de regulación

El yacimiento de Reocín se sitúa a unos 5 km al oeste de Torrelavega y se descubrió como fuente de suministro de minerales en 1856. En 1909 se inició su explotación como mina subterránea, aunque también se ha explotado a cielo abierto, inicialmente entre 1856 y 1943 y posteriormente a partir de 1965. En marzo de 2003 finalizó la explotación, por agotamiento de las reservas, iniciándose, a partir de entonces los procesos de inundación y clausura.

En la actualidad se ha convertido en un lago artificial con consideración de masa de agua, en

**FICHA 9: ABASTECIMIENTO URBANO Y A LA POBLACIÓN DISPERSA**

la que se pueden almacenar 26,8 Hm<sup>3</sup> y sin ningún aprovechamiento definido. Existen ciertas reservas sobre los usos que se le puede dar al agua almacenada, sobre todo por la posibilidad de contaminación por oxidación y dilución de los metales en contacto con el agua durante los hipotéticos ciclos de llenado y vaciado del lago.

No obstante la incorporación de la masa de agua de la antigua mina de Reocín a las infraestructuras de regulación requeriría un análisis en profundidad para poder admitir un nuevo uso para dicha infraestructura.



*Lago artificial de Reocín*

#### 4. Desalinización

La desalación, principalmente por ósmosis inversa, es una de las tecnologías más utilizadas en España para la obtención de recursos hidráulicos en zonas con un claro déficit estructural. Los actuales costes de la desalación se sitúan en torno a los 0,4-0,6 €/m<sup>3</sup> dependiendo de la escala de la planta y de la distancia desde ésta al centro de consumo. Se trata de un coste ciertamente elevado que sólo se ve igualado o superado por determinados tratamientos de reutilización de aguas residuales. Este hecho pone de manifiesto que sólo sea una solución admisible en aquellos casos en los que no exista otra posibilidad de obtener el recurso.

Por otro lado, en las plantas desaladoras por ósmosis inversa resulta conveniente que su funcionamiento sea lo más continuo y uniforme posible para evitar daños y deterioros acelerados de las membranas. Cuando esto no es así, es necesario que los bastidores de membranas se rellenen de agua con aditivos especiales que aseguren su conservación por lo que su arranque y parada debe estar programado. Esto pone de manifiesto que las desaladoras no pueden ser consideradas como un elemento de regulación, sino más bien, como un elemento de suministro de caudal lo más continuo posible.

La alternativa de construcción de desaladoras, no resultaría sostenible en Cantabria por el alto coste de inversión para una utilización de tres meses al año. Las desaladoras también tienen otros inconvenientes, como es el alto consumo energético y la generación de salmuera.

#### 5. Mejoras en la gestión de la demanda

Las alternativas de mejoras en la gestión de las demandas buscan satisfacer las necesidades

**FICHA 9: ABASTECIMIENTO URBANO Y A LA POBLACIÓN DISPERSA**

de agua sin construir nuevas infraestructuras. Pueden derivar en diversas estrategias:

- Por un lado están las estrategias que consideran que los ratios de consumo de agua son muy altos y que se pueden minorar, promoviendo un cambio en los modos en que la población hace uso del agua con una adecuada gestión de la demanda. A veces se busca evitar el despilfarro y otras veces cambiar los hábitos del uso del agua. En ambos casos se tropieza con la dificultad de reeducar a la población. La reeducación a veces se intenta con medidas económicas y punitivas y otras trabajando con las nuevas generaciones.
- Otro grupo de estrategias van en la dirección de aprovechar al máximo los recursos disponibles, optimizando la gestión del agua al favorecer el consumo de los recursos no regulados en primer lugar, dejando los volúmenes regulados para los momentos de estiaje o sequía. Este tipo de estrategias choca con argumentaciones económicas que requieren de tarifas asociadas a determinados consumos mínimos para el mantenimiento de los sistemas de abastecimiento. En estos casos hay que separar esas tarifas mínimas de lo que serían consumos mínimos obligatorios.

Realmente no constituyen una nueva alternativa, más bien se trata de medidas que pueden y deben ser aplicadas en todas las alternativas consideradas.

A la recuperación de los costes de las infraestructuras construidas y pendientes de construir hay que añadir los de explotación y mantenimiento, que pueden ser importantes en el sistema de abastecimiento de la comunidad autónoma Cantabria. En relación con estos costes, el artículo 64.2 de la normativa del Plan Hidrológico vigente señala lo siguiente: “A los efectos de la consideración del coste de los servicios del agua se pone en evidencia que el sistema de abastecimiento de agua a Cantabria, mediante el trasvase del Ebro, conlleva un impacto económico que dificulta su operatividad, lo que debería quedar resuelto en la próxima revisión del Plan Hidrológico Nacional”. El sistema dispone de varias fuentes de suministro, cuyo uso en cada momento va a repercutir en la consecución de objetivos ambientales, en el reparto equitativo del recurso o en el coste económico del mismo.

**C. Otros núcleos de población en Asturias:**

Se deberá poner en marcha la medida recogida en el Programa de Medidas del Plan vigente, Análisis y optimización de los sistemas de explotación de la demarcación, de la que derivarán nuevas alternativas para solucionar los problemas detectados. En una primera aproximación y tomando como punto de partida el análisis realizado en la fase de concertación de caudales ecológicos se detectó un déficit de 2,16 Hm<sup>3</sup>/año en los sistemas de explotación Eo, Porcía, Navia y Esva y, de 2,30 Hm<sup>3</sup>/año en los sistemas de explotación Sella y Llanes.

Para garantizar el suministro y mantener el régimen de caudales ecológicos son necesarias una serie de actuaciones que se pueden resumir en:

- Actuaciones de gestión de las demandas.
- Modificaciones concesionales en los casos en que las aportaciones lo permitan.
- Búsqueda de nuevas tomas.

**FICHA 9: ABASTECIMIENTO URBANO Y A LA POBLACIÓN DISPERSA**

- Incremento de los volúmenes de regulación para evitar déficits en períodos de estiaje o sequía.

Simultáneamente con la redacción de estos documentos, desde la Administración del Principado de Asturias se está elaborando un Plan Director de abastecimiento de agua del Principado de Asturias para 2020-2030, del que se derivarán diversas medidas que deberán incorporarse en el programa de medidas del nuevo ciclo de planificación.

**D. Abastecimiento a la población dispersa:**

Al tratarse de núcleos pequeños con consumos por debajo de 1 l/s, la resolución del problema se circunscribe a los municipios afectados. Por ello, las medidas deberán ser planteadas y resueltas básicamente desde los municipios, aunque sin descartar las aportaciones que puedan derivarse de la conclusión del Plan director de abastecimiento de agua del Principado de Asturias para 2020-2030 y otros planes similares para Cantabria.

**SECTORES Y ACTIVIDADES AFECTADOS POR LAS SOLUCIONES PLANTEADAS**

El sector urbano y los sectores industrial y agrario conectados a las redes de abastecimiento público.

**DECISIONES QUE PUEDEN ADOPTARSE DE CARA A LA CONFIGURACIÓN DEL FUTURO PLAN**

Dado que la solución 0 no garantiza plenamente el suministro a la población por ello habrá que apuntar hacia la solución 1, que no quedará cerrada hasta que se concluyan los estudios de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico O.A. y del Principado de Asturias.

Se propone que la revisión del Plan Hidrológico continúe, con carácter general, con los criterios y líneas de actuación generales establecidos en el segundo ciclo de planificación, avanzando en la ejecución del programa de medidas, intentando mantener en la medida de lo posible los horizontes y compromisos de financiación establecidos únicamente trasladando, en caso necesario, determinadas actuaciones a horizontes posteriores o descartando las que no cumplan las expectativas o resulten inadecuadas. La priorización siempre debe tener en cuenta el criterio de coste/eficacia.

No obstante, se considera conveniente introducir los siguientes aspectos y precisiones:

- Proseguir con el desarrollo de planes de gestión de la demanda y reducción de incontrolados, especialmente en aquellos sistemas en los que estas tareas no se han desarrollado con la suficiente profundidad y alcance.
- Avanzar en la concreción de medidas contempladas con carácter genérico durante el segundo ciclo, tales como el abastecimiento de núcleos menores, como pueden ser los incluidos en la medida O1538 “Análisis y optimización de los sistemas de explotación de la demarcación”, aún no iniciada.
- Continuar el apoyo a la mejora de la estructura organizativa de los entes gestores de los servicios del agua, potenciando la gestión integral del ciclo urbano del agua (tanto en alta



**FICHA 9: ABASTECIMIENTO URBANO Y A LA POBLACIÓN DISPERSA**

como en baja), y el impulso a las políticas de tarificación que permitan a los entes gestores afrontar los costes derivados de la prestación de servicios y contribuyan al uso sostenible de los recursos hídricos, aspecto que también se recoge en la ficha correspondiente a la recuperación de los costes de los servicios del agua.

- Avanzar en la implantación de los mecanismos para el control de los volúmenes de agua detraídos y, en general, en el seguimiento del cumplimiento de los condicionados de las concesiones, de acuerdo con la Resolución de 27 de febrero de 2019, de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico O.A., O.A., en relación con la comunicación de datos relativos a los caudales derivados y al régimen de caudales ecológicos a respetar por los titulares de aprovechamientos de agua, que complementa en el ámbito de competencias del Estado la Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo.
- Mejora en el conocimiento de los escenarios climáticos futuros y de las necesidades de mitigación que pueden plantear en relación con el servicio de las demandas de abastecimiento.
- La plena imbricación de los objetivos y medidas relativos a la garantía de abastecimiento, mantenimiento de caudales ambientales y reducción de los efectos producidos por las sequías.
- Mejora en las prácticas en el entorno de las captaciones de agua para abastecimiento de poblaciones situadas cabecera, especialmente las forestales, y conseguir una protección más eficaz de las mismas.
- Desarrollar el contenido de las directrices para la elaboración de los planes de gestión de la demanda, recogidos en el artículo 66 de la normativa del plan, e impulsar su implementación.
- Definir e implementar indicadores de abastecimiento, incluyendo garantía, eficacia y tarificación, que permitan hacer un seguimiento temporal de determinadas cuestiones relacionadas con la gestión del abastecimiento, de acuerdo con el contenido del artículo 67 de la normativa del plan.

**TEMAS RELACIONADOS:**

- Caudales ecológicos.
- Sequías.
- Otros usos.
- Recuperación de costes y financiación del programa de medidas.

**FECHA PRIMERA EDICIÓN: 20/01/2020****FECHA ACTUALIZACIÓN:****FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:**