



Ministerio Medio Ambiente

Secretaría de Estado de Aguas y Costas

Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas

**CONFEDERACION HIDROGRAFICA
DEL NORTE**

PLAN HIDROLOGICO NORTE II

DOCUMENTO Nº 3 - ANEJOS

TOMO II

Anejo nº 5 - Zonas de Protección Especial

Diciembre, 1997

PLAN HIDROLOGICO NORTE II

ANEJO N° 5

ZONAS DE PROTECCION ESPECIAL

INDICE

1.-	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	
1.1.-	Relación	1
1.2.-	Normas generales de protección	4
2.-	EMBALSES	
2.1.-	Relación	5
2.2.-	Programa de definición de perímetros de protección de embalses	5
2.2.1.-	Definición de perímetros	5
2.2.2.-	Normas de uso	7
2.2.3.-	Inversiones en el programa	8
2.2.4.-	Programación	8
3.-	TOMAS DE AGUA PARA POBLACIONES	
3.1.-	Relación	8
3.2.-	Programa de definición de perímetros de protección	10
3.2.1.-	Definición de perímetros	10
3.2.2.-	Normas de uso	12
3.2.2.1.-	Tomas de agua superficiales	12
3.2.2.2.-	Captaciones de agua subterráneas	13
3.2.3.-	Inversiones en el programa	15
3.2.4.-	Programación	16

4.-	ZONAS HUMEDAS	
4.1.-	Relación	16
4.2.-	Programa de conservación y recuperación de zonas húmedas	19
4.2.1.-	Definición	19
4.2.2.-	Normas	20
4.2.3.-	Inversiones en el programa	21
4.2.4.-	Programación	22
5.-	TRAMOS DE RIO DE INTERES MEDIOAMBIENTAL Y NATURAL	
5.1.-	El río desde la perspectiva medioambiental	23
5.2.-	Definición de características	28
5.2.1.-	Tramos de río de interés medioambiental	28
5.2.2.-	Tramos de río de interés natural	31
5.3.-	Programa de definición	33
5.3.1.-	Tramos de río de interés medioambiental	33
5.3.2.-	Tramos de río de interés natural	33
5.3.3.-	Inversiones del programa	33
5.3.4.-	Programación	34
6.-	ACUIFEROS	
6.1.-	Relación de Unidades Hidrogeológicas	34
6.1.1.-	Definición de las Unidades Hidrogeológicas	35
6.2.-	Programa de definición de protección de acuíferos	65
6.2.1.-	Definición	65
6.2.2.-	Normas de uso	66
6.2.3.-	Inversiones en el programa	67
6.2.4.-	Programación	68

ANEJO Nº 5

ZONAS DE PROTECCION ESPECIAL

1. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

1.1. Relación

En la Tabla I adjunta se resumen las zonas protegidas en el ámbito del Plan, indicándose la figura de protección y el sistema al que pertenecen.

Dicha relación recoge las ya incluidas en las Directrices del Plan Hidrológico Norte II, completada por las facilitadas por las CC.AA. en esta fase del Plan.

Se incluyen los Refugios de Caza y Reservas Regionales de Caza regulados por la Normativa de Caza de las Comunidades Autónomas.

TABLA I - ESPACIOS PROTEGIDOS EN EL AMBITO DEL PLAN

DENOMINACIÓN	FIGURA DE PROTECCIÓN	DECLARACIÓN
Sistema Asón		
Marismas de Santoña y Noja	Zona RAMSAR	Acuerdo Consejo Ministros 15-07-1994. Boletín Oficial del Estado 273/1994
Marismas de Santoña y Noja	Reserva Natural	Ley 6/1992 del Estado. Boletín Oficial del Estado 77/1992
Sistema Pas-Miera		
Dunas de Liencres	Parque Natural	Decreto 101/1986 de la Diputación Regional de Cantabria. Boletín Oficial de Cantabria 248/1986
Macizo de Peña Cabarga	Parque Natural	Decreto 81/1989 de la Diputación Regional de Cantabria. Boletín Oficial de Cantabria 38/1989
Sistema Saja		
Saja-Besaya	Parque Natural	Decreto 25/1988 de la Diputación Regional de Cantabria. Boletín Oficial de Cantabria 108/1988
Sistema Gandarillas		
Oyambre	Parque Natural	Ley 4/1988 de Cantabria. Boletín Oficial de Cantabria 27/1988
Sistema Deva		

DENOMINACIÓN	FIGURA DE PROTECCIÓN	DECLARACIÓN
Picos de Europa	Parque Nacional	Ley 16/1995 del Estado. Boletín Oficial del Estado 129/1995
Picos de Europa	Reserva Regional de Caza	Decreto 24/1991 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 07-03-1991
Covadonga	Refugio Regional de Caza	Decreto 24/1991 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 07-03-1991
Riaño	Reserva Regional de Caza	Ley 4/1996 de Castilla y León. Boletín Oficial de Castilla y León 140/1996
Sistema Sella		
Picos de Europa	Parque Nacional	Ley 16/1995 del Estado. Boletín Oficial del Estado 129/1995
Picos de Europa	Reserva Regional de Caza	Decreto 24/1991 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 07-03-1991
Riaño	Reserva Regional de Caza	Ley 4/1996 de Castilla y León. Boletín Oficial de Castilla y León 140/1996
Sueve	Reserva Regional de Caza	Decreto 24/1991 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 07-03-1991
Piloña	Reserva Regional de Caza	Ley 2/1989 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 17-06-1989
Ponga	Reserva Regional de Caza	Ley 2/1989 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 17-06-1989
Ría de Ribadesella	Refugio Regional de Caza	Decreto 24/1991 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 07-03-1991
Covadonga	Refugio Regional de Caza	Decreto 24/1991 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 07-03-1991
Cueva del Sidrón	Reserva Natural Parcial	Decreto 69/1995 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 05-06-1995
Cueva Rosa	Reserva Natural Parcial	Decreto 66/1995 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 05-06-1995
Sistema Villaviciosa		
Ría de Villaviciosa	Reserva Natural Parcial	Decreto 61/1995 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 05-06-1995
Cueva del Llovíu	Reserva Natural Parcial	Decreto 68/1995 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 05-06-1995
Sueve	Reserva Regional de Caza	Decreto 24/1991 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 07-03-1991
Ría de Villaviciosa	Refugio Regional de Caza	Decreto 24/1991 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 07-03-1991
Sistema Nalón		
Somiedo	Parque Natural	Ley 2/1988 del Principado de Asturias. Boletín Oficial Principado de Asturias 28-06-1988
Bosque de Muniellos	Reserva Biológica Nacional	Real Decreto 3128/1982.
Redes	Parque Natural	Ley 8/1996 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 31-12-1996
Cueva de las Caldas	Reserva Natural Parcial	Decreto 66/1995 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 05-06-1995

DENOMINACIÓN	FIGURA DE PROTECCIÓN	DECLARACIÓN
Rioseco	Refugio Regional de Caza	Decreto 24/1991 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 07-03-1991
Embalse de Tanes	Refugio Regional de Caza	Decreto 24/1991 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 07-03-1991
San Andrés de Los Tacones	Refugio Regional de Caza	Decreto 24/1991 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 07-03-1991
La Granda	Refugio Regional de Caza	Decreto 24/1991 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 07-03-1991
Trasona	Refugio Regional de Caza	Decreto 24/1991 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 07-03-1991
Embalses de Pilotuerto y Calabazos	Refugio Regional de Caza	Decreto 24/1991 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 07-03-1991
Muniellos	Refugio Regional de Caza	Decreto 24/1991 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 07-03-1991
Piloña	Reserva Regional de Caza	Ley 2/1989 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 17-06-1989
Caso	Reserva Regional de Caza	Ley 2/1989 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 17-06-1989
Aller	Reserva Regional de Caza	Ley 2/1989 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 17-06-1989
Somiedo	Reserva Regional de Caza	Decreto 24/1991 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 07-03-1991
Cangas del Narcea	Reserva Regional de Caza	Decreto 24/1991 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 07-03-1991
Sistema Esva		
Barayo	Reserva Natural Parcial	Decreto 70/1995 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 06-06-1995
Cabo Busto	Refugio Regional de Caza	Decreto 24/1991 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 07-03-1991
Sistema Navia		
Bosque de Muniellos	Reserva Biológica Nacional	Real Decreto 3128/1982.
Muniellos	Refugio Regional de Caza	Decreto 24/1991 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 07-03-1991
Barandón	Refugio Regional de Caza	Decreto 24/1991 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 07-03-1991
Los Ancares	Reserva Regional de Caza	Ley 4/1996 de Castilla y León. Boletín Oficial de Castilla y León 140/1996
Degaña	Reserva Regional de Caza	Decreto 24/1991 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 07-03-1991
Ibias	Reserva Regional de Caza	Decreto 24/1991 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 07-03-1991
Acíñeiral de Cruzul	Espacio Natural	Orden de la Consellería de Ordenación del Territorio y Obras Públicas de la Xunta de Galicia. Diario Oficial de Galicia 72/1991
Acíñeiral de Cruzul	Zona L.I.C.	Real Decreto 1997/1995. Boletín Oficial del Estado 310/1995

DENOMINACIÓN	FIGURA DE PROTECCIÓN	DECLARACIÓN
Monte Aguieira	Espacio Natural	Orden de la Consellería de Ordenación del Territorio y Obras Públicas de la Xunta de Galicia. Diario Oficial de Galicia 72/1991
Monte Aguieira	Zona L.I.C.	Real Decreto 1997/1995. Boletín Oficial del Estado 310/1995
A Pitinidoira	Espacio Natural	Orden de la Consellería de Ordenación del Territorio y Obras Públicas de la Xunta de Galicia. Diario Oficial de Galicia 72/1991
A Pitinidoira	Zona L.I.C.	Real Decreto 1997/1995. Boletín Oficial del Estado 310/1995
Sistema Eo		
Ría del Eo	Zona RAMSAR	Acuerdo Consejo Ministros de 15-07-1994. Boletín Oficial del Estado 273/1994
Ría del Eo	Espacio Natural en régimen de protección general	Decreto 157/1995 de la Xunta de Galicia. Diario Oficial de Galicia 106/1995
Ría del Eo	Zona L.I.C.	Real Decreto 1997/1995. Boletín Oficial del Estado 310/1995
Ría del Eo	Refugio Regional de Caza	Decreto 24/1991 del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 07-03-1991
Fraga de San Xes	Espacio Natural	Orden de la Consellería de Ordenación del Territorio y Obras Públicas de la Xunta de Galicia. Diario Oficial de Galicia 72/1991
Fraga de San Xes	Zona L.I.C.	Real Decreto 1997/1995. Boletín Oficial del Estado 310/1995
Fraga de Carballido	Espacio Natural	Orden de la Consellería de Ordenación del Territorio y Obras Públicas de la Xunta de Galicia. Diario Oficial de Galicia 72/1991
Fraga de Carballido	Zona L.I.C.	Real Decreto 1997/1995. Boletín Oficial del Estado 310/1995
Fraga de Marronda	Espacio Natural	Orden de la Consellería de Ordenación del Territorio y Obras Públicas de la Xunta de Galicia. Diario Oficial de Galicia 72/1991
Fraga de Marronda	Zona L.I.C.	Real Decreto 1997/1995. Boletín Oficial del Estado 310/1995

1.2. Normas generales de protección

La operación y explotación de ríos, embalses y acuíferos dentro de los espacios protegidos deberá ajustarse a las normativas derivadas de su figura de protección. En todo caso, habrá de asegurarse: ausencia de vertidos, grasas, aceites y sustancias tóxicas, nivel de ruidos adecuado, sistemas de iluminación que no interfieran los modos de vida de la fauna nocturna, estricta limitación de caminos de acceso y circulación y control de desechos. Durante los períodos de construcción de elementos indispensables o convenientes para la explotación de recursos, se podrán disminuir las limitaciones siempre que no sean incompatibles con la conservación del espacio. La ejecución de estas obras estará condicionada a la disponibilidad de todos los permisos.

2. Embalses

2.1. Relación

Los embalses a proteger ya incluidos en las Directrices por estar destinados al abastecimiento son los siguientes:

Actuales:

E₂ - Alsa-Torina
E₃ - Mediajo
E₄ - Corrales de Buelna
E₈ - Tanes
E₉ - Rioseco
E₁₀ - Alfilorios
E₁₄ - San Andrés de los Tacones
E₁₅ - Trasona
E₁₆ - La Granda
E₂₂ - A Fonsagrada

Previstos en este Plan Hidrológico:

E₁ - Juncal
E - Agüera
E - Pas o Pisueña
E₂₅ - Caleao
E₂₆ - San Isidro
E₂₇ - San Julián
E₂₈ - del Huerna
E₂₉ - del Negro

2.2. Programa de definición de perímetros de protección de embalses

2.2.1. Definición de perímetros

La finalidad del programa de definición de perímetros de protección de los embalses es la regulación de las actividades dentro de éstos, fundamentalmente el baño, la navegación y la pesca deportiva y en la zona de cuenca cuya escorrentía llega directamente al embalse sin pasar a través de cauces públicos. Con independencia de las regulaciones de carácter general que se contienen en las normas incluidas en el Plan y para todos los embalses con un volumen superior a 100.000 m³ o una superficie de lámina superior a 25 Ha se definirán las zonas previstas en la Ley de Aguas y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico y se establecerán las normas de uso del territorio para

cada una de ellas en función de:

- las características del embalse
- los usos a que esté destinada el agua embalsada

En particular se definirán las normas de uso para las zonas del embalse destinadas a laminación de avenidas en las que, por estar vacías la mayor parte del tiempo, pueda admitirse el desarrollo de ciertas actividades no permanentes. Estas normas de uso regularán tanto las actividades de excursionismo, con o sin instalaciones fijas y los tipos de tratamiento a que deben someterse los vertidos de aguas residuales y, en particular la posibilidad de instalar fosas sépticas, o las características de éstas dentro de la cuenca que vierte directamente al embalse.

Por último, la definición de los perímetros de protección establecerá la necesidad de construir vallas que limiten el acceso al embalse y estimándose los presupuestos necesarios para ello.

La definición de los perímetros de protección incluirá la estimación de los presupuestos necesarios para llevar a cabo el deslinde y, en caso necesario, el amojonamiento de las zonas en que se regulen los usos.

El programa incluirá la realización de los siguientes estudios:

- Inventario de embalses incluyendo las siguientes características:
 - . Tomas existentes, uso a que se destinan las aguas y caudales derivados.
 - . Topografía representativa del embalse.
 - . Actividades que se desarrollan en la actualidad en el embalse y en su cuenca aportadora directa diferenciando núcleos urbanos, industrias, explotaciones agrícolas, explotaciones ganaderas, actividades recreativas (excursionismo, pesca deportiva, baño, navegación a vela y a motor) y otras actividades generadoras de contaminación difusa (minas, vertederos, escombreras, etc).
- Estudio de perímetros de protección, incluyendo:
 - . Delimitación de actividades admisibles e inadmisibles en función de su incidencia sobre la calidad del agua del embalse teniendo en cuenta las tomas existentes.

- . Criterios para regulación de las actividades admisibles.
- . Criterios para la delimitación del perímetro de las zonas de protección en función de las actividades admisibles.
- . Definición de la necesidad de crear obstáculos físicos, vallas o cerramientos de cualquier clase, incluyendo estimación del coste asociado.
- . Estimación del coste asociado con el deslinde de la zona de dominio público y las zonas de servidumbre y policía de aguas y de las diferentes zonas del perímetro de protección.

2.2.2. Normas de uso

Tanto en relación a los embalses propiamente dichos como por lo que se refiere a las cuencas aportadoras de los mismos, se seguirán las normas previstas en el apartado 3.2.2.1. de este anejo en relación con la vigilancia y tratamiento de los vertidos difusos o directos para que se cumplan los límites de concentraciones de sustancias contaminantes definidos en las tablas de la Directiva 75/440 de la CEE.

En lo que se refiere a la protección específica de los embalses y a menos que se justifique técnicamente la ausencia de incidencia sobre la calidad del agua en las tomas destinadas a abastecimiento, se prohibirán las actividades recreativas que puedan implicar contacto intencionado o accidental con el agua, como el baño y la navegación recreativa. No se permitirá la construcción de instalaciones para facilitar las actividades de excursionismo o acampada dentro de la zona de policía de aguas ni aquéllas situadas fuera de esta zona que no estén dotadas de instalaciones de saneamiento que aseguren que los residuos líquidos no alcanzan el embalse. En los casos y zonas en que venga siendo habitual este tipo de actividades y no se garantice la ausencia de incidencia sobre la calidad del agua a efectos de su uso en sistemas de producción de agua potable, se construirá una valla protectora que impida su desarrollo.

No se permitirán vertidos directos al embalse sin un tratamiento suficiente, como mínimo de nivel secundario con desinfección, para núcleos urbanos e instalaciones industriales. Asimismo, se prohibirá, en las poblaciones o zonas industriales que viertan directamente al embalse, el almacenamiento de sustancias tóxicas o peligrosas en instalaciones que no estén dotadas de sistemas de seguridad que garanticen la retención de posibles vertidos accidentales por rotura o deterioro de recipientes o depósitos.

Para las restantes instalaciones de este tipo existentes en la cuenca se elaborará y repartirá un folleto informativo que contenga las instrucciones a seguir para evitar las consecuencias de este tipo de vertidos accidentales sobre los sistemas de abastecimiento. Este folleto fijará la obligatoriedad de avisar al Sistema de Información Automático de Calidad de las Aguas (SAICA), a cuyos efectos incluirá los teléfonos de este sistema, tanto en las oficinas centrales de la Comisaría de Aguas del Norte como en las de la Dirección General de Calidad de las Aguas en Madrid, ya que, en unas u otras, se ha previsto una vigilancia permanente.

En los embalses eutróficos y en aquellos que estén en peligro de llegar a este estado se analizará la necesidad o conveniencia de declarar su cuenca aportadora o parte de ella como zona sensible, de acuerdo con la definición que para estas zonas se contiene en la normativa de la CEE. Una vez se haya producido esta declaración, se seguirán las normas contenidas en estas normas específicas sobre forma de aprovechamiento del terreno y control de actividades generadoras de nutrientes, y en las que hagan referencia a ella en relación con la calidad de las aguas (por ejemplo y especialmente la Directiva 91/271 de 21 de Mayo de 1991 sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas).

2.2.3. Inversiones en el programa

Las inversiones a realizar para el desarrollo del programa de definición de perímetros de protección de embalses serán las que figuran en el Anejo nº 2 Programas y Estudios, Programa nº 21, que en resumen son las siguientes:

Inventario de embalses	3 Mpta
Estudio de definición de perímetros de protección de embalses	12 Mpta

2.2.4. Programación

El programa se desarrollará íntegramente en el 1^{er} quinquenio del 1^{er} horizonte con una inversión total de 15 Mpta.

3. TOMAS DE AGUA PARA POBLACIONES

3.1. Relación

Será objeto de especial control y vigilancia las actividades que puedan afectar a la calidad

de las aguas en los siguientes puntos:

Tomas de abastecimiento existentes:	T ₁ - Río Mioño-Castro Urdiales
	T ₂ - Río Asón-Plan Asón
	T ₃ - Río Campiazo-Noja
	T ₄ - Río Aguanaz- Plan Aguanaz
	T ₅ - Río Miera-Lierganes
	T ₆ - Río Parayas-Plan Esles
	T ₇ - Río Pas-Santander
	T ₈ - Río Pisueña-Santander
	T ₉ - Río Pas-Plan Pas
	T ₁₀ - E. Ebro-Torrelavega
	T ₁₁ - Río Besaya-Torrelavega
	T ₁₂ - Río Saja-Santillana del Mar
	T ₁₃ - Río Escudo-Plan Valdaliga
	T ₁₄ - Río Quiviesa-Plan Liébana
	T ₁₅ - Río Bedón-Llanes
	T ₁₆ - Río Dobra-Cangas de Onís
	T ₁₈ - Río Narcea-Aceralia
	T ₂₀ - Río Nalón-Oviedo
	T ₂₁ - Río Nalón-Langreo
	T ₂₂ - Río Aller-Mieres
	T ₂₃ - Río Huerna-Lena
	T ₂₄ - Río Coto-Cangas del Narcea
	T ₂₅ - Río Sangreña-Cudillero
	T ₂₆ - Río Negro-Luarca
	T ₂₇ - Río Barayo-Navia
	T ₂₈ - Río Navia-Navia
	T ₂₉ - Río Mazo-Tapia de Casariego
	T ₃₀ - Río Fornelo-Castropol
	T ₃₁ - Río de La Puebla-A Fonsagrada
	T ₃₂ - Río Eo-A Pontenova
Tomas a construir:	T ₄₀ - Arroyo Pamanes-Plan Aguanaz
	T ₄₂ - Río Sella-Ribadesella
	T ₄₃ - Río Marea-Infiesto
	T ₄₄ - Río Narcea-Pravia

T₄₅ - Río Nonaya-Salas

T₄₆ - Río Narón-Becerreá

T₄₇ - Río Eo-Vegadeo

3.2. Programa de definición de perímetros de protección

3.2.1. Definición de perímetros

Para los tramos de río en los que existan tomas de agua para abastecimiento a poblaciones y con independencia del cumplimiento de las normas que este Plan establece en el Documento n° 2, el estudio de perímetros de protección podrá ampliar o reducir la longitud del tramo aguas arriba de la toma en que deberán aplicarse estas normas generales en función de las características hidráulicas del río y fundamentalmente de los usos admisibles en las zonas de dominio público hidráulico, servidumbre, policía de aguas y zona inundable. En su caso, los estudios de perímetros de protección podrán añadir o eliminar restricciones de uso y de los vertidos directos, indirectos o difusos, incluyendo particularmente los derivados del arrastre de contaminación por escorrentía urbana. En los casos en que los tramos a proteger estén encauzados o existan encauzamientos aguas arriba de los mismos, la delimitación de usos incluirá la regulación de las actividades de dragado y limpieza que puedan significar un aumento puntual de la contaminación transportada por el río por remoción de sedimentos.

Para la definición de estos perímetros de protección se tendrá en cuenta:

- La regulación de las actividades que puedan suponer un descenso puntual de la calidad del agua por debajo de la mínima exigible para los usos a los que atienda la toma.
- La definición de los sistemas y métodos a través de los cuales se controlará el cumplimiento de la regulación anterior y se sancionará su incumplimiento.
- Los ámbitos territoriales en los que sea de aplicación esta regulación, esencialmente la longitud de cauce aguas arriba de la toma y las distancias desde el cauce o los tipos de figuras de ordenación territorial y urbanística a considerar (casco urbano, zonas urbanizables, ensanches, etc).
- La necesidad de implantar obstáculos físicos como vallas o cerramientos.
- La justificación de realizar plantaciones.

El Programa incluirá la realización de los siguientes estudios:

- Inventario de tomas para abastecimiento de poblaciones con aguas superficiales incluyendo las siguientes características:
 - . Población servida (habitual y estacional)
 - . Tipo de tratamiento del agua
 - . Topografía representativa del tramo de río en que se sitúa la toma
 - . Actividades que se desarrollan en la actualidad en un tramo de río de al menos 30 kilómetros contados desde la toma y hacia aguas arriba diferenciando la existencia de núcleos urbanos, industrias, explotaciones agrícolas, explotaciones ganaderas, actividades recreativas (excursionismo, pesca deportiva, baño, navegación a vela y a motor), piscifactorías y otras actividades generadoras de contaminación difusa (minas, vertederos, escombreras, etc).
 - . Tramos encauzados situados aguas arriba de la toma en un tramo equivalente al anterior y que se sometan periódicamente a operaciones de dragado y/o limpieza de sedimentos.
- Estudio de perímetros de protección, incluyendo:
 - . Delimitación de actividades admisibles e inadmisibles en función de su incidencia sobre la calidad del agua en el tramo y en función de las actividades admisibles en ellas.
 - . Criterios para la regulación de las actividades admisibles.
 - . Criterios para la delimitación de las zonas de protección en función de las actividades admisibles en ellas.
 - . Definición de la necesidad de crear obstáculos físicos, vallas o cerramientos de cualquier clase, incluyendo estimación del coste asociado.
 - . Establecimiento de la metodología a emplear en los trabajos de limpieza y dragado

de encauzamientos aguas arriba de la toma incluyendo la coordinación con las autoridades o empresas responsables de la explotación de ésta.

. Estimación del coste asociado con el deslinde de la zona de dominio público y las zonas de servidumbre y policía de aguas y de las diferentes zonas de protección.

El establecimiento de perímetros de protección consistirá en la delimitación de una serie de áreas de protección a distancias crecientes a partir de la captación, fijadas en función de los tiempos de tránsito y transferencia de un potencial contaminante en el terreno. Para ello deberán realizarse en el entorno de la captación los correspondientes estudios en base a criterios hidrogeológicos, de tipo hidrodinámico o hidroquímico.

Dentro de estas zonas el grado de protección tendrá diferente magnitud y las condicionantes que deben cumplir las actividades humanas, serán tanto más restrictivos cuanto más cerca se sitúen de la captación.

Se establecerán los perímetros de protección de las captaciones de aguas subterráneas que abastezcan a poblaciones de más de 2.000 habitantes.

3.2.2. Normas de uso

3.2.2.1. Tomas de agua superficiales

Con carácter general y para la protección de las citadas cuencas o tramos de cuencas serán objeto de especial control y vigilancia todas las actividades que pudieran conducir a que la calidad de las aguas descienda por debajo de la establecida en la Directiva 75/440 de la CEE y en la Orden Ministerial de 11 de Mayo de 1988 que traspone el contenido de dicha Directiva a la legislación española. En concreto, se comprobará que, para las condiciones de caudal que este mismo Plan Hidrológico fija como condiciones de dimensionamiento de las infraestructuras de saneamiento y depuración de aguas residuales, y una vez tenida en cuenta la influencia de los fenómenos de autodepuración en los cauces, las concentraciones de las sustancias consideradas en la Directiva están por debajo de los límites que ésta califica como imperativos. En esta comprobación se tendrán en cuenta los sistemas de tratamiento previstos en las diferentes captaciones.

Se favorecerán, por otra parte, todas las actuaciones que puedan conducir a que las concentraciones de las sustancias anteriores se sitúen por debajo de los valores "guía" de la Directiva citada.

Con independencia de las normas de protección anteriores, se vigilarán y limitarán las

actividades que pudieran dar lugar a contaminaciones puntuales desde el punto de vista temporal. En concreto, se prohibirán taxativamente todas aquellas que viertan sustancias tóxicas o peligrosas de acuerdo con las listas I y II de la Directiva 76/464 de la CEE. Asimismo, en un tramo de al menos 10 kilómetros aguas arriba cada captación de abastecimiento se prohibirá la navegación a motor. También en estos tramos se prohibirán las instalaciones para el almacenamiento de sustancias tóxicas o peligrosas que no estén dotadas de sistemas de seguridad que garanticen la retención de posibles vertidos accidentales por rotura o deterioro de recipientes o depósitos.

Del mismo modo que para los embalses, para las restantes instalaciones de este tipo existentes en la cuenca se elaborará y repartirá un folleto informativo con instrucciones a seguir en caso de que se produzcan este tipo de vertidos accidentales. Este mismo folleto se repartirá a las autoridades municipales, autonómicas y estatales con responsabilidades sobre el tráfico de carretera y ferrocarril y a las autoridades de Protección Civil, así como a las empresas con licencia para el transporte de este tipo de sustancias.

3.2.2.2. Captaciones de agua subterráneas

La Ley de Aguas 29/1985 y más concretamente el desarrollo reglamentario de la misma, contempla las normas generales para el otorgamiento de investigaciones o concesiones de aguas subterráneas. Estas normas se desarrollan en los artículos 177 al 188 (ambos inclusive) del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

A continuación se relacionan las normas específicas establecidas para cada Unidad Hidrogeológica definida en el ámbito del Plan Hidrológico Norte II. Estas normas únicamente afectan a los aprovechamientos de aguas subterráneas distintos a los considerados en el artículo 52.2 de la Ley de Aguas.

De las dieciséis Unidades Hidrogeológicas del Plan Hidrológico Norte II, doce pueden correr peligro de agotamiento en períodos de estiaje. Dichas unidades son:

09- Castro Urdiales - Ajo	19- Villaviciosa (Zona Gijón)
10- Alisas-Ramales	20- Llantones
12- Puerto del Escudo	21- Pinzales-Noreña
13- Cabuérniga	22- Oviedo-Cangas de Onís
15- Santillana-San Vicente de la Barquera	23- Peña Ubiña-Peña Rueda
16- Llanes-Ribadesella	24- Somiedo-Trubia-Pravia

En estas Unidades las normas para otorgamiento de concesiones contemplarán las siguientes condiciones, referidas a:

Caudal máximo instantáneo por captación (Q_i)

En depósitos aluviales el caudal máximo instantáneo por captación deberá ser menor de 6 l/s ($Q_i < 6$ l/s).

En el resto de materiales detríticos Q_i dependerá tanto de las características hidráulicas del acuífero como del grado de eficacia de la obra de captación, Q_i variará entre 1 y 100 l/s en función de la ubicación de la captación. En cualquier caso Q_i podrá ser de tal magnitud que la depresión producida sea menor del 25 % del espesor saturado del acuífero.

En materiales carbonatados Q_i podrá ser excepcionalmente mayor dependiendo del balance hídrico del acuífero carbonatado considerado.

En cualquier caso el caudal máximo instantáneo y el volumen anual máximo por captación serán determinados por la administración competente en cada caso, no superando en el balance hídrico total de la Unidad considerada el 90 % del volumen de entradas.

Distancias entre aprovechamientos

La distancia entre los aprovechamientos no podrá ser inferior a 100 m sin el permiso del aprovechamiento preexistente legalizado. En captaciones de escasa importancia no podrá ser inferior a 50 m sin el citado permiso.

Excepcionalmente en ambos casos se podrá otorgar concesiones a menor distancia si el interesado acredita la no afección a los aprovechamientos anteriores legalizados.

Profundidades de perforación e instalación de bombas

Se establece con carácter general una limitación a la profundidad, tal que ésta no sobrepase el substrato impermeable de la Unidad Hidrogeológica, con objeto de no captar materiales infrayacentes de mayor salinidad o pertenecientes a otras unidades.

En cuanto a la profundidad de instalación de la bomba se refiere, como norma general, se aconseja que ésta no sobrepase los 2/3 de la columna de agua en acuíferos cautivos (confinados) y de 1/3 en caso de acuíferos libres (mantos libres).

Sellado de acuíferos

En todos los aprovechamientos se tomarán de forma previa, medidas para el sellado

de niveles contaminantes (naturales o por efecto de la acción antrópica) dentro del acuífero o acuíferos de la Unidad Hidrogeológica con objeto de no contaminar el recurso hidráulico disponible.

Condiciones de las concesiones para ser consideradas de escasa importancia

Se consideran captaciones de escasa importancia aquellas que cumplan las siguientes condiciones:

- Volumen máximo anual extraído: $< 7.000 \text{ m}^3$
- Caudal instantáneo: $< 1 \text{ l/s}$

En las restantes Unidades Hidrogeológicas no se establecen más condiciones para las autorizaciones de concesión de captaciones de aguas subterráneas, que las que contempla la Ley de Aguas, que figuran en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (art. 177-188).

3.2.3. Inversiones en el programa

Las inversiones a realizar en el programa de perímetros de protección de tomas de agua para abastecimiento serán las que se incluyen en el Anejo n° 2, Programa 21.

Inventario de tomas de agua para abastecimiento 2 Mpta

Estudio de definición de perímetros de protección de tomas de agua superficiales
para abastecimiento a núcleos con más de 15.000 habitantes 4 Mpta

Estudio de definición de perímetros de protección de captaciones superficiales para
abastecimiento a núcleos con más de 2.000 habitantes 10 Mpta

Estudio de definición de perímetros de protección de aguas subterráneas a
poblaciones de más de 15000 habitantes

Unidad Hidrogeológica: 11 Santander-Camargo 3 Mpta

Unidad Hidrogeológica: 19 Villaviciosa 3 Mpta

Unidad Hidrogeológica: 22 Oviedo-Cangas de Onís 4 Mpta

Unidad Hidrogeológica: 23 Peña Ubiña-Peña Rueda 3 Mpta

Estudio de definición de perímetros de protección de aguas subterráneas a
poblaciones de más de 2.000 habitantes

Unidad Hidrogeológica: 9 Castro Urdiales-Ajo	2 Mpta
Unidad Hidrogeológica: 11 Santander-Camargo	2 Mpta
Unidad Hidrogeológica: 13 Cabuérniga	2 Mpta
Unidad Hidrogeológica: 16 Llanes-Ribadesella	3 Mpta
Unidad Hidrogeológica: 19 Villaviciosa	2 Mpta
Unidad Hidrogeológica: 21 Pinzales-Noreña	2 Mpta
Unidad Hidrogeológica: 22 Oviedo-Cangas de Onís	6 Mpta
Unidad Hidrogeológica: 24 Somiedo-Trubia-Pravia	10 Mpta

3.2.4. Programación

El programa se desarrollará a lo largo de los dos horizontes del Plan de acuerdo con la siguiente programación:

	1er. Horizonte		2º Horizonte	
	1er. Quinquenio	2º Quinquenio	1er. Quinquenio	2º Quinquenio
Tomas superficiales		6	10	
Captaciones subterráneas	13	29		
TOTAL	13	35	10	-

4. ZONAS HUMEDAS

4.1. Relación

En el capítulo II, artículo 5 de la Orden Ministerial de 24 de septiembre de 1992 por la que se aprueban las instrucciones y recomendaciones técnicas complementarias para la elaboración de los Planes Hidrológicos de cuencas intercomunitarias en España, se menciona la inclusión en el Plan de un inventario de zonas húmedas en el que figurarán, al menos, todas las relacionadas en el Inventario Nacional elaborado por la Dirección General de Obras Hidráulicas.

Dicho inventario contempla sólo 1.544 masas de agua peninsulares mayores de 0.5 ha, consideradas como las más importantes.

En el presente documento se han seleccionado los humedales más destacados por sus valores ambientales globales. Para ello se han considerado los criterios que a continuación se mencionan:

- Estar incluidos o ser un área con alguna Figura de Protección establecida por la

administración central o autonómica (Parque Nacional, Parque Natural, etc).

- Haber sido declarado Reserva de la Biosfera dentro del Programa MAB de la UNESCO.
- Haber sido considerada de importancia internacional o nacional por el Inventario Nacional de Zonas Húmedas (INZH) realizado por la Dirección General de Obras Hidráulicas en 1990, atendiendo a su especial singularidad ecológica (Utilización de criterios geomorfológicos, paisajísticos, hidroquímicos, biológicos y funcionales).
- Haber sido consideradas de importancia internacional como refugio de aves acuáticas, esto es, estar incluidas en alguna/as de las siguientes listas internacionales:
 - . Convenio Internacional de Ramsar sobre Zonas Húmedas de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, del que España es parte contratante desde 1982. En este capítulo también se han considerado aquellas zonas que serán incluidas en la lista Ramsar próximamente.
 - . Areas consideradas por el listado de "Important Bird Areas in Europe" elaborado por la ICBP (International Council for Bird Preservation) y la IWRB (International Waterfowl and Wetland Research Bureau) en 1989.
 - . Estar incluido en las listas que trasponen la Directiva del Consejo de Comunidades Europeas 79/409/CEE relativa a la Conservación de las Aves Silvestres.
 - . Haber sido designado por el Estado Español un ZEPAS (Zonas de Especial Protección para las Aves) en cumplimiento de la normativa internacional y que serán consideradas como Zonas de Especial Conservación cuando se transponga la Directiva europea 92/43/CEE relativa a la Conservación de los Hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre.

Serán objeto de especial control y vigilancia las actividades que puedan afectar a las disponibilidades hídricas y calidad de las aguas en las Zonas Húmedas del Plan. A tales efectos quedan definidos como tales las siguientes:

SISTEMA AGÜERA

Marisma de Oriñón

SISTEMA ASON

Marisma de Santoña

Marisma de Victoria

Marisma del Joyel

	Marisma de la Ría de Ajo
SISTEMA PAS-MIERA	Marisma de la Ría de Cubas Marisma de la Ría de Boo Aeropuerto de Parayas Pozón de la Dolores Marisma de la Ría de Mogro
SISTEMA SAJA	Marisma de S. Martín de la Arena Charcas de Jobarzo
SISTEMA GANDARILLAS	Marisma de la Rabia Marisma de Rubín Marisma de Pombo Charca de Hortigal
SISTEMA NANSA	Marisma de la Ría de Tina Menor
SISTEMA DEVA	Marisma de la Ría de Tina Mayor Llago de las Moñetas Llago del Rasu Laguna de Andara
SISTEMA SELLA	Lago de la Ercina Lago de Enol
SISTEMA VILLAVICIOSA	Marismas de la Ría de Villaviciosa
SISTEMA NALON	Lago de Ubales Lago de la Cueva Lago de la Cueva (o de la Mina) Lago Negro (o Calabazosa) Lago Cerveriz Lago del Valle Laguna Cabera Lago Bueno Laguna de Arbás Laguna la Honda

	Laguna la Grande
	Laguna la Isla
	Laguna del Torollu
SISTEMA NAVIA	Marismas de la Ría del Navia
SISTEMA EO	Ría del Eo

4.2. Programa de conservación y recuperación de zonas húmedas

La conservación de las zonas húmedas constituye hoy día uno de los temas de debate más intensos y polémicos dentro de los foros internacionales sobre conservación del entorno natural. A pesar de que se reconoce su gran valor ambiental, económico y cultural, los complejos palustres tanto costeros como interiores están sometidos en todos los países y regiones del mundo, incluido el marco territorial de la cuenca norte, a diferentes tipos de factores de tensión de origen antrópico que ponen en peligro su supervivencia a corto, medio y largo plazo. Por esta razón y debido a su extrema fragilidad, su futuro constituye tanto a nivel nacional como internacional, una de las tareas básicas de numerosos organismos e Instituciones gubernamentales y no gubernamentales. Es significativo que las zonas húmedas constituyen los únicos ecosistemas del planeta que poseen un tratado internacional relacionado con su conservación (Convenio de Ramsar).

El gobierno español ha reconocido el gran valor de estos sistemas ecológicos y ha generado un marco legal para llevar a cabo su protección. En este contexto se han dictaminado artículos específicos relacionados con su conservación en la Ley de Aguas (29/1985), en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (849/1986), en el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica y en la Ley 4/1989 de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre. En concreto se exige que la planificación hidrológica deberá prever en cada cuenca las necesidades y requisitos para asegurar la conservación y en su caso restauración de los espacios naturales en ella existentes y en especial de las zonas húmedas.

4.2.1. Definición

En los artículos 275 al 283 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico se especifican todos los aspectos legales relacionados con las zonas húmedas, pero es en artículo 277 donde se concretan las actuaciones a desarrollar para conseguir una adecuada protección de estos ecosistemas.

En este artículo se establecen las tareas básicas, a emprender por parte de los Organismos de Cuenca, que permitan la conservación de sus humedales, dentro de su planificación hidrológica

general. Un inventario de las zonas húmedas incluidas en cada cuenca que contenga información sobre sus características morfológicas, comunidades biológicas, estado de conservación, amenazas de deterioro y aprovechamientos o utilidades que se lleven a cabo, la delimitación o perímetro de la zona, su valoración ambiental y el desarrollo de medidas necesarias para su conservación y protección mediante una utilización sostenida de sus recursos naturales, constituyen, según la ley, los primeros pasos metodológicos a seguir.

Para dar cumplimiento a esta normativa legal en 1988, la Dirección General de Obras Hidráulicas del MOPTMA comenzó un proyecto de tres años formado por un equipo interdisciplinario para la realización de un inventario nacional de nuestros lagos y zonas húmedas. Este proyecto ha permitido tener un conocimiento claro del número, tamaño, distribución, calidad del recurso, variedad y estado de conservación. Esta información constituye una herramienta de trabajo indispensable para el gestor. Además esta información es básica en el diseño de cualquier política de gestión racional de sus recursos y de elaboración de prioridades de investigación y conservación.

Este proyecto, además de establecer la primera relación exhaustiva, contrastada en el campo, de nuestros lagos y zonas húmedas, recopiló toda la información existente, junto con la nueva generada, sobre el medio físico, biológico y humano de las unidades inventariadas. Asimismo desarrolló una primera clasificación funcional de nuestros humedales como herramienta básica para la elaboración de planes futuros de gestión ya que debido a la variabilidad ecológica de nuestros lagos y zonas húmedas, no es posible desarrollar una política universal de gestión aplicable a todos ellos, sino que es necesario elaborar estrategias específicas para cada tipo ecológico.

Como puede apreciarse por lo dicho el ámbito del Plan adquiere un papel importante con todo un catálogo amplio y variado de estos tipos de ecosistemas.

4.2.2. Normas

No serán autorizables todas las actividades artificiales que conduzcan a la desecación de la zona húmeda, y en particular:

- Derivación o canalización impermeable de corrientes superficiales vertientes al humedal.
- Prácticas de drenajes superficiales o subterráneos en la superficie del mismo o su orla ecotonal.
- Relleno.
- Extracción de aguas subterráneas de acuíferos que alimentan el espacio protegido, siempre

que la cuantía de las mismas ponga en peligro el mantenimiento de niveles piezométricos.

La calidad de las aguas afluentes a la zona húmeda no afectará sensiblemente al desarrollo de la flora y fauna del ecosistema. Para ello, deberán estar desprovistas de tóxicos, y su carga de nutrientes no deberá sobrepasar la capacidad de digestión del conjunto. Si no se dieran éstas circunstancias, las aguas deberán depurarse o sustituirse antes de su ingreso en el espacio protegido.

Además de las medidas señaladas en los párrafos precedentes, para la protección de las zonas húmedas serán de aplicación las normas que resulten del Programa de conservación y recuperación de zonas húmedas incluido en el Anejo n° 2 Programas y Estudios de este Plan Hidrológico, previa aprobación en el Consejo de Agua de la Cuenca Norte.

Asimismo, con carácter general para la protección de las citadas zonas húmedas se tendrán en cuenta las siguientes normas:

- Dado que las zonas húmedas y lagos son el resultado de la interacción de factores ambientales relacionados con sus cubetas y los modos en los que se abastecen de agua, toda actividad que las afecte necesitará autorización o concesión administrativa.
- En los lagos y lagunas todas las obras o actividades que puedan afectar sus disponibilidades hídricas así como la estructura de sus cubetas y cuencas se requerirá la evaluación previa de su incidencia ecológica.
- Dado que las características hidrológicas son la base de la identidad ecológica de los lagos y humedales se tomarán las medidas necesarias para asegurar su funcionamiento hidrológico preservando las fluctuaciones de su nivel natural.
- Se adoptarán las medidas necesarias para asegurar la calidad natural de las aguas superficiales y subterráneas que abastecen a los lagos y zonas húmedas controlando todos los vertidos directos e indirectos que puedan afectarles.
- Se coordinarán con la administración medioambiental competente las actuaciones relacionadas con la protección eficaz de los recursos hidráulicos de las zonas húmedas.
- En función de criterios ecológicos de valoración ambiental se caracterizarán prioridades para el desarrollo de programas de protección, conservación, restauración o investigación.
- Se procederá al deslinde de los lagos y zonas húmedas asignando un determinado perímetro de protección que asegure la identidad ecológica del sistema.

- Se desarrollarán planes de gestión y seguimiento de las zonas húmedas y lagos de mayor entidad al objeto de preservar sus funciones y por tanto su identidad ecológica.
- Se realizarán los estudios necesarios para la restauración ecológica de aquellos lagos y humedales que hayan sido degradados o desecados.

4.2.3. Inversiones en el programa

Para la consecución de los objetivos del programa se prevé la realización de los siguientes estudios y actuaciones:

Revisión, actualización y análisis de los datos sobre el Plan Hidrológico Norte II contenidos en el actual inventario nacional de lagos y zonas húmedas	9 Mpta
Almacenamiento informático y agrupación de datos, atendiendo a las relaciones naturales que existan entre ellos	4 Mpta
Elaboración de modelos y planes de actuación y gestión prioritarios sobre lagos y zonas húmedas según los diferentes tipos ecológicos existentes	18 Mpta
Adaptación al Plan Hidrológico Norte II del manual de instrucciones básicas para el deslinde de lagos y zonas húmedas a desarrollar por la D.G.O.H.C.A. (MIMA)	1 Mpta
Deslinde de lagos y zonas húmedas	185 Mpta
Adaptación al Plan Hidrológico Norte II del manual de instrucciones básicas para la valoración de lagos y zonas húmedas a desarrollar por la D.G.O.H.C.A. (MIMA)	1 Mpta
Valoración ambiental con criterios ecológicos de los lagos y zonas húmedas de cara a la protección y gestión sostenida de sus recursos	4 Mpta

4.2.4. Programación

El programa se desarrollará a lo largo del primer horizonte del Plan, distribuyéndose las

inversiones de la siguiente manera:

1^{er} Quinquenio

Estudios y modelos 37 Mpta

2° Quinquenio

Deslinde de lagos y zonas húmedas 185 Mpta

5. TRAMOS DE RIO DE INTERES MEDIOAMBIENTAL Y NATURAL

5.1. El río desde la perspectiva medioambiental

Resulta una realidad indiscutible que la mayor parte de nuestros sistemas fluviales han sufrido un deterioro en las últimas décadas. Por contra, y aunque quizá con demasiado retraso, existe también una seria intención por parte de diversas administraciones ambientales de corregir muchas de estas alteraciones. Para abordar con posibilidades esta tarea es imprescindible que los gestores ambientales dispongan de una adecuada información, fiable y precisa, sobre las características dinámicas de nuestros sistemas fluviales para sobre ellas diseñar los adecuados programas de actuación, recuperación, uso y conservación.

Una aproximación simplificada y errónea al río lo presenta como un canal o sistema jerarquizado de canales que transportan agua y las sustancias que esta lleva en disolución o suspensión a lo largo de un gradiente altitudinal. Al conjunto se le añade como apósis o complemento anecdótico una componente biológica formada por organismos adaptados a la vida en el medio acuático (comunidades fluviales) o en sus proximidades inmediatas (comunidades de ribera). La aproximación ecológica implica, sin embargo, asumir que el río es algo más: el resultado de las relaciones que se establecen entre las componentes biológica y abiótica del medio, de modo que ambas se influyen y determinan mutuamente. El río no existe sin su biota por cuanto ésta condiciona las características metabólicas del sistema, su capacidad de procesar y producir materia orgánica que será finalmente exportada a los ambientes marinos o a los ambientes terrestres de las correspondientes llanuras de inundación. Es precisamente el alto grado de conexión existente entre el cauce y los sistemas adyacentes uno de los rasgos que complican extraordinariamente una descripción comprensiva de los ríos.

Un elemento fundamental en tal comprensión y, por ende, en la adecuada gestión de los ríos es la existencia de un eje de organización longitudinal, en la dirección cabecera-desembocadura,

que por su influencia va a determinar muchas de las características del sistema. Este eje está determinado por el gradiente altitudinal existente entre la zona de cabecera y aquella en la que el río descarga, siendo la diferencia de energía potencial entre ambas cotas el motor que proporciona a las aguas su carácter fluyente característico. Este gradiente es una manifestación eminentemente fisiográfica, poco o nada influida por la actividad biológica pero que influye en ésta grandemente. Su relevancia es una primera manifestación de la importancia que los factores abióticos tienen en la estructura y organización de las comunidades que habitan estos medios y, consiguientemente, en las características metabólicas y funcionales de los ríos como sistemas ecológicos.

Un rasgo sobradamente conocido, pero no por ello menos trascendente, para cualquier cuenca fluvial es que no existe un sólo eje o canal de desagüe sino un conjunto más o menos copioso de ellos. Lejos de organizarse de manera caótica este conjunto de tramos muestran una clara ordenación jerárquica: un elevado número de pequeños cauces se distribuyen por las zonas altas de la cuenca, confluyendo en cauces más grandes y largos conforme nos aproximamos a las zonas bajas. La observación de la topología de la red de drenaje proporciona una indicación de las características del substrato sobre el que discurre el río, pues dependiendo de aquellas éste va a presentar unos patrones de ramificación u otros. Las características de los materiales que conforman la cuenca son uno de los principales determinantes de la dinámica fluvial, condicionando algunas características hidrológicas como son la importancia de la escorrentía superficial o de los aportes subterráneos, y la composición química de las aguas transportadas.

Algunas de las más importantes características de los tramos fluviales van a estar determinadas por su posición en la red de drenaje; como, por ejemplo, que los tramos de cabecera tengan más pendiente y menor caudal que aquellos que están en las zonas medias o bajas de los ríos. Una forma de resumir estas propiedades haciendo uso de la naturaleza jerárquica de la red fluvial ha sido desarrollada por el conocido sistema de los órdenes fluviales. Consiste éste en la asignación a cada tramo fluvial de un número de orden que se corresponda a su posición dentro de la red para así tener una indicación, siquiera aproximada, de sus características morfométricas. El orden fluvial está relacionado con varias características de la red de drenaje, de ahí que haya sido ampliamente aceptado como una herramienta útil como aproximación a la sectorización de la cuenca fluvial del estudio. A medida que crece el orden fluvial:

- decrece el número de cauces
- aumenta la longitud media de los tramos
- aumenta la superficie de la cuenca drenada, y
- disminuye la pendiente media

Estas características pueden traducirse inmediatamente en consideraciones de interés a la hora de plantear la conservación y/o restauración de los tramos de un sistema fluvial pues han de determinar, en cierta medida, las comunidades biológicas susceptibles de habitar en cada tramo. La unión de tributarios es el elemento que determina la aparición de tramos en distinto orden, por cuanto implica un aumento en las características básicas del río (caudal, materiales en suspensión y disolución, etc).

El río, como concepto ecológico, se transforma gradualmente de canal unitario en red de drenaje. Una consecuencia práctica de este cambio conceptual es el aumento de la influencia que sobre el río han de ejercer los sistemas terrestres contiguos. Desde que una gota de agua procedente de la atmósfera alcanza la superficie terrestre hasta que se une a una red fluvial a una cota inferior incorporar numerosas sustancias en disolución. El río mostrará en su composición química no sólo las características locales de los terrenos sobre los que discurre sino que también se resumirán en sus aguas los rasgos propios de la cuenca que drena. No sin acierto se suele decir que un análisis de las condiciones del río viene a ser a la cuenca que drena, lo que un análisis de orina a nuestro propio organismo. El río deja así de ser una red de drenaje más o menos compleja para pasar a ser la cuenca misma. Las implicaciones de este nuevo salto conceptual son muy importantes por cuanto indica las consecuencias que cualquier actuación en los sistemas terrestres de la cuenca han de tener forzosamente en el cauce.

Por otra parte, la capacidad del río de integrar las propiedades de la cuenca suponen una estabilización de las características químicas de las aguas conforme nos movemos aguas abajo. Esto implica, en la mayoría de los casos, un aumento progresivo de la mineralización y una disminución de las fluctuaciones en la composición hidroquímica. Y, lo que es más importante, supone una relación de dependencia entre las comunidades que viven "aguas abajo" de las que lo hacen "aguas arriba". Transportadas por el flujo unidireccional de la corriente, aquellas comunidades reciben de éstas la materia de la que se nutren, previamente procesada y acondicionada.

A la hora de abordar cualquier plan de conservación y uso de los tramos fluviales se hace especialmente trascendente el tratamiento y estudio de todos los ambientes terrestres de la cuenca conectados al río, sensu stricto, y, especialmente, los sistemas marginales y de ribera que son los que más influencia tienen sobre el cauce fluvial, amén de estar decisivamente influidos por él. La vegetación riparia ayuda a estabilizar los márgenes fluviales, controla los ciclos de nutrientes, reduce la velocidad del agua, proporciona cubierta y comida para las poblaciones piscícolas, e intercepta y almacena energía procedente de la radiación solar. Es, por lo tanto, necesario evaluar para cada uno de los tramos fluviales el volumen de uso de la vegetación tanto por parte de los organismos terrestres como de los acuáticos, así como su capacidad para disminuir las tasas de

erosión o el efecto de sombra y protección que tienen para las poblaciones fluviales.

Son los bosques galería y la vegetación de ribera uno de los subsistemas fluviales que más profundas alteraciones han sufrido en nuestros ríos fruto de los usos ganaderos, la explotación maderera, la construcción de carreteras, la regulación de los cauces y el uso de los márgenes fluviales con fines recreativos. La disminución de estos impactos requiere de un control y regulación estrictos de los usos mencionados; pero, además, precisa el desarrollo de programas de recuperación específicos por cuanto, actuaciones tan aparentemente sencillas como puede ser la re-plantación de las zonas degradadas nos enfrentan al problema de no disponer de viveros especializados que puedan proporcionar los pies de plantas autóctonas necesarios para llevar a cabo dicha tarea. Dificultades añadidas en este tipo de actuaciones son la difícil accesibilidad de muchas zonas, su geometría longilínea y poco extensa, la complejidad florística de las comunidades vegetales de ribera, y la dinámica temporal de los ríos que es necesario sincronizar con los programas de recuperación.

Pese a la importancia reseñada de los sistemas de vegetación de ribera, la visión de los ríos como sistemas enteramente subsidiados por los ecosistemas terrestres está cambiando. En ambientes en los que la vegetación boscosa tupida y abundante no es la norma sino la excepción, incluso en algunas zonas de cabecera, la ausencia de vegetación limita notablemente las posibilidades de entrada de materia alóctona en el río pero, a su vez, facilita el acceso de la luz. Siendo el caso que, en nuestras latitudes, muchos ambientes fluviales gozan de una notable cantidad de radiación solar y, en consecuencia, de mayores temperaturas medias del agua, se favorece el desarrollo de productores primarios en forma de perifiton e epilíton así como de macrófitos enraizados que pasan a suministrar, si no toda la materia necesaria para el metabolismo normal del río, sí una parte importante.

Uno de los factores abióticos más importantes en el funcionamiento del río es el caudal y sus variaciones a lo largo del ciclo anual. En ríos de regiones templadas húmedas estas fluctuaciones son de magnitud moderada y predecibles en gran medida. Sin embargo, si nos referimos a ríos de climas mediterráneos, es decir, la mayor parte de los que existen en nuestra península, las fluctuaciones pasan a tener un importante efecto por cuanto son de magnitud variable y de predecibilidad baja. Una parte importante de nuestros ríos tienen un régimen marcadamente estacional con fluctuaciones que se sitúan en el continuo crecida-estiaje, mientras que otros de ambientes más extremos se mueven entre situaciones más extremas de avenida y sequía. Las crecidas suelen manifestarse como aumentos súbitos del caudal sin manifestaciones previas que permitan a la fauna adoptar estrategias para minimizar su efecto. Por el contrario, el estiaje y la sequía se desarrollan como procesos graduales que ofrecen a la biota fluvial la posibilidad de buscar refugios o depositar propágulos o formas resistentes a la espera de que las condiciones ambientales

mejoren. El efecto de las crecidas es, fundamentalmente, de tipo mecánico, arrastrando numerosos organismos y alterando el sustrato sobre el que se asientan las comunidades biológicas. Por el contrario, los estiajes y, de forma más extrema, la sequía, implican fuertes variaciones en otros parámetros físico-químicos (temperatura, oxígeno, sólidos disueltos, etc). Ambos tipos de perturbación del ambiente fluvial no hacen sino diversificar la fauna característica del río mediante la heterogeneidad temporal que introducen sus ciclos recurrentes. Se ha puesto de manifiesto en los últimos años la importancia de estos procesos perturbadores en los ríos como vehículos para el mantenimiento de comunidades complejas y diversificadas, y de importantes procesos metabólicos. El conocimiento de los hidrogramas que describen el comportamiento hidrológico de los tramos fluviales se hace imprescindible para diseñar adecuadamente la aplicación de cualquier programa de conservación y de ordenación de usos en la cuenca.

Otro de los principales factores en la organización de un sistema fluvial, e íntimamente relacionado con el caudal, es el flujo de la corriente que por su naturaleza unidireccional impone una relación asimétrica entre las comunidades biológicas que lo habitan. Pese a lo que se puede pensar de forma intuitiva, la velocidad media de la corriente es mayor en los tramos bajos de los ríos que en los altos. Resulta evidente que siendo alta o baja la velocidad de la corriente ha de ser un limitante importante para el desarrollo de una fauna fluvial por cuanto tiende a desplazar consigo a los organismos del río. Esto puede no ser importante para aquellos que, como los peces, poseen una suficiente capacidad natatoria que compense los arrastres sufridos aguas abajo por la corriente; y aun en este caso implica necesariamente una inversión adicional para los pequeños organismos que por su constitución serían arrastrados sin remedio. La velocidad del agua que se desplaza por el cauce no es igual en toda la columna al estar sometida a los rozamientos con la atmósfera y el lecho. Esto condiciona que la región de máxima velocidad se sitúe, aproximadamente, a 2/3 de la profundidad total. La naturaleza heterogénea de los lechos fluviales no hace sino aumentar el rozamiento de la masa de agua y disminuir su velocidad. La capa de agua afectada por este efecto de rozamiento se denomina capa límite o frontera y de ella se sirven los organismos fluviales para, desplazándose por la región de esta capa que presenta las menores velocidades disminuir el riesgo de verse arrastrados corriente abajo.

La temperatura es un importante factor que actúa en combinación con otros muchos por lo que su consideración aislada no deja de ser peligrosa. Así por ejemplo, afecta de modo notable la capacidad de disolución en el agua de los gases atmosféricos, fundamentalmente el oxígeno, motivo por el que los manantiales cálidos están normalmente desprovistos de peces típicos de aguas de alta montaña pero exigentes de elevadas concentraciones de oxígeno. De forma directa, la temperatura afecta al crecimiento de los organismos y controla su sistema endocrino. Se ha observado que los patrones térmicos de un río determinan los rangos de distribución de muchas especies de invertebrados, y es suficientemente conocida su influencia en la presencia de unas u otras especies

de peces. Es en los tramos medios donde el rango de temperaturas, debido tanto a las variaciones diarias como estacionales, es mayor, por lo que se sugiere que este hecho proporciona una heterogeneidad ambiental suficiente para hacer de estas zonas las más ricas en especies dentro de un sistema fluvial.

Una vez identificados los factores abióticos de mayor importancia en la estructuración y funcionamiento de las comunidades biológicas de los ríos es relativamente sencillo deducir cuáles serán los efectos que sobre las mismas han de tener las diferentes actividades humanas.

Si denominamos contaminación a la alteración de las condiciones naturales del río podemos distinguir dos tipos principales:

- contaminación por productos no-tóxicos, y
- contaminación por productos tóxicos

La alteración del primer tipo es una cuestión de cantidad por cuanto las sustancias introducidas en el cauce no son nocivas salvo cuando se presenten en elevadas cantidades. En este grupo podemos incluir los sólidos en suspensión y la materia orgánica. El aumento de los sólidos en suspensión en el agua aumenta la turbiedad de las aguas dificultando la caza de los depredadores visuales como la trucha e impide el acceso de la luz a los fondos del cauce disminuyendo la capacidad fotosintética de fitobentos. Por otra parte, los sólidos en suspensión tienen un importante efecto mecánico al rellenar los intersticios entre las piedras del fondo, reduciendo así la diversidad de hábitats y haciendo inaccesibles a los macroinvertebrados muchos reservorios de detritus orgánicos que se acumulan en esos intersticios.

La entrada de materia orgánica en grandes cantidades, fruto de la actividad ganadera o de la existencia de vertidos urbanos, reduce las capacidades metabólicas del río agotando las reservas de oxígeno disuelto y favoreciendo el desarrollo de patógenos en sus aguas. La fauna sometida a estas condiciones se simplifica enormemente aunque su biomasa total puede experimentar fuertes aumentos. En este sentido es importante mencionar el interés que tienen las comunidades biológicas como indicadores de la condición del río. A diferencia de los parámetros físicos y químicos que tienen un carácter puntual, las asociaciones de organismos tienen "memoria", en el sentido que reflejan durante un tiempo suficientemente largo las alteraciones sufridas por el sistema fluvial. Son numerosos los índices que, utilizando la presencia y abundancia de determinadas especies, son capaces de diagnosticar el estado de la calidad de un río. La gestión racional de nuestros sistemas fluviales pasa por el desarrollo de índices de evaluación particularizados para cada cuenca o tramo considerados.

Las sustancias que por su naturaleza actúan deletéreamente sobre los organismos naturales son numerosas y diversas, y sería imposible aquí hacer un repaso exhaustivo de todos ellos. La mayoría proceden de actividades industriales y/o agropecuarias e incluyen toxinas (metales, ácidos y álcalis, compuestos orgánicos complejos, materiales radioactivos); pesticidas; y aceites, petróleo y detergentes. Un tipo de contaminación poco considerada pero de importantes efectos sobre las comunidades fluviales es la contaminación térmica. Muchas industrias emplean agua en sus sistemas de refrigeración, y este agua es posteriormente vertida al río limpia, aunque caliente. Los organismos del bentos fluvial tienen unos límites de tolerancia a la temperatura. El aumento de ésta de forma artificial suele provocar en muchos de ellos efectos subletales, alterando su crecimiento o los períodos de puesta y/o apareamiento. Además, la subida de las temperaturas afecta a las comunidades de forma indirecta disminuyendo la solubilidad del oxígeno en el agua, cambio que se combina con el aumento de la necesidad que de él tienen los organismos al ver acelerado su metabolismo por las altas temperaturas. Por último, mencionar los posibles efectos nocivos de algunas actividades recreativas aparentemente inocuas que, sin embargo, se traducen en el vertido de desperdicios en el entorno de los cauces fluviales.

5.2. Definición de características

5.2.1. Tramos de río de interés medioambiental

En líneas generales se pueden definir ríos de interés medioambiental como aquellos que presentan unas características poco alteradas de:

- morfología y estructura del cauce (no canalizado)
- régimen de caudales
- mantenimiento de los procesos de intercambio característicos de los medios fluviales (flujos según los ejes vertical, horizontal y longitudinal)
- calidad del agua
- conservación del sistema ribereño
- diversidad de la fauna y flora asociada al sistema fluvial
- patrón de usos en la cuenca

No es posible materializar estos criterios en parámetros comunes para todas las cuencas del ámbito del Plan por cuanto estos aspectos básicos cambian en función de la situación concreta de la cuenca (p.e. litología, régimen de precipitaciones, etc). Se propone, por tanto, un sistema progresivo en el que se establezcan unos mínimos de calidad medioambiental que habrán de ser más restrictivos en función del uso a que haya de destinarse dicho tramo. Así, las condiciones que ha de mantener un curso fluvial para ser considerado de interés medioambiental con vistas a un uso

recreativo no serán tan restrictivas como aquel tramo dedicado a la pesca deportiva o el que se mantenga como zona reproductora de especies piscícolas. Es función del estudio de definición el asignar los criterios mínimos que deben reunir a nivel local los tramos de interés medioambiental y las sucesivas restricciones en función del uso.

Este sistema combinado de categorías de calidad medioambiental y usos debe facilitar el seguimiento de los diferentes tramos, de los programas de mejora y recuperación, así como debe evitar que tramos de una elevada calidad puedan dedicarse a usos inapropiados que deterioren su estado.

En resumen, por haber sido consensuados con las Comunidades Autónomas se consideran como tramos de interés medioambiental en el ámbito de este Plan Hidrológico los siguientes:

SISTEMA AGÜERA

- Río Samano (Castro Urdiales) aguas arriba de Samano.

SISTEMA ASON

- Río Asón aguas arriba de Ramales de la Victoria.

SISTEMA PAS - MIERA

- Río Miera aguas arriba de Lierganes.
- Río Pas aguas arriba de Vega de Pas.

SISTEMA SAJA

- Río Besaya, desde su nacimiento hasta Bárcena de Pié de Concha y desde Las Fraguas a Samahoz.

SISTEMA DEVA

- Río Deva, de Potes a Panes (Desfiladero de la Hermida), de Panes a la desembocadura.

- Río Cares y sus afluentes.

SISTEMA SELLA

- Río Dobra y sus afluentes.
- Cabecera del río Sella aguas arriba del Desfiladero de los Beyos, incluido éste.
- Río Ponga y sus afluentes.
- Ríos La Marea y Espinaredo.
- Río Sella aguas abajo de Arriendas y afluentes laterales de dicho tramo.

SISTEMA VILLAVICIOSA

- Río Libardón

SISTEMA NALON

- Río del Alba

SISTEMA ESVA

- Río Esva y sus afluentes

SISTEMA PORCIA

- Río Porcia y sus afluentes

SISTEMA EO

- Río Eo y sus afluentes

5.2.2. Tramos de río de interés natural

A diferencia de los tramos de río de interés medioambiental, en los que se asume una cierta desviación de sus características de la condición natural pura aunque manteniendo una larga serie de

valores medioambientales, los tramos de río de interés natural se definen como aquellos que mantienen unas condiciones inalteradas o virginales. El objetivo fundamental de definir y seleccionar para su preservación tramos en estas características es el de que sirvan de punto de referencia al que acudir para contrastar la evolución de los sistemas alterados y verificar la eficacia de las medidas de recuperación. La presencia de comunidades humanas en los territorios europeos tiene carácter prehistórico y, por lo tanto, su influencia en los sistemas naturales se ha prolongado durante tal cantidad de tiempo que hace harto difícil encontrar sistemas que no reflejen, de una u otra forma tanto tiempo de interacción. Pese a ello, la filosofía de mantener puntos de referencia sobre los que valorar la gestión del medio ambiente mantiene su utilidad y validez.

Es un objetivo deseable que estas referencias existan para diversos puntos del gradiente longitudinal (cabecera-desembocadura) que conforma la identidad de cualquier sistema fluvial. Lamentablemente, y debido a la fuerte presión humana que desde siempre se ha ejercido sobre las zonas bajas de los valles y los territorios costeros, es extremadamente difícil encontrar ríos en condiciones prístinas en esas áreas. Dificultad que aumenta por el efecto (incluyendo contaminantes) que se produce en los tramos bajos debido a la organización asimétrica de los sistemas fluviales (los tramos situados aguas arriba influyen de manera mucho más importante sobre los de aguas abajo que lo que son influidos por éstos). A lo largo de la cuenca Norte, y por el corto recorrido de sus ríos, es posible que alguna zona baja se encuentre todavía en situación, si no pura, sí recuperable, por lo que sería de gran interés localizar alguno de estos tramos para concederle este tipo de figura de protección especial.

Por haber sido consensuados por las Comunidades Autónomas afectadas se consideran como tramos de interés natural en el ámbito de este Plan Hidrológico los siguientes:

SISTEMA ASON

- Río Asón aguas arriba de Arredondo

SISTEMA PAS-MIERA

- Río Miera aguas arriba de San Roque
- Río Yera
- Río Barcelada

SISTEMA SAJA

- Ríos Erecia y Cieza
- Río Bayones

SISTEMA NANSA

- Río Nansa, desde Muñorrodero a Camijanes

SISTEMA DEVA

- Saucedas de Buelles

SISTEMA NALON

- Ruta del Alba
- Hoces del Pino
- Desfiladero de Las Xanas

SISTEMA NAVIA

- Nacimiento del río Navia, desde As Nogas aguas arriba
- Ríos Cruzul, Rao y Ser
- Río Lamas y afluentes

5.3. Programa de definición

5.3.1. Tramos de río de interés medioambiental

Ha de basarse en el inventario de sistemas fluviales de la cuenca y funcionar en coordinación con el programa nº 3 de recuperación y ordenación de márgenes y riberas. El primer objetivo es definir un catálogo de tramos de interés medioambiental y asignarles usos potenciales de forma que se cumplan los principios de idoneidad, complementariedad y diversidad.

Deberá elaborarse una normativa que regule, tanto en tipo de uso como en volumen de usuarios, las actividades que se habrán de potenciar en cada uno de los tramos seleccionados.

5.3.2. Tramos de río de interés natural

Habrán de seleccionarse aquellos tramos de río que por su localización geográfica, densidad de población de la cuenca baja (preferiblemente nula) intensidad de uso sean susceptibles de ser incluidos como zonas de protección especial bajo el epígrafe de "Tramos de río de interés natural". La adecuación de los tramos así seleccionados, entre los que figurarán los ya relacionados, habrá de evaluarse mediante la realización de estudios encaminados a la detección de alteraciones del medio natural, y no a la caracterización del sistema, que ofrezcan bases suficientes para su catalogación definitiva y que sirvan al tiempo como registro del momento en que fue protegido.

La naturaleza y finalidad de estas áreas de protección especial requieren de una normativa estricta a desarrollar por los gestores con el fin de mantener su principal rasgo de identidad, la condición de áreas (quasi) naturales. Las restricciones para el desarrollo de actividades en estas zonas habrán de ser severas, sólo permitiendo el acceso imprescindible para la evaluación periódica del mantenimiento del sistema. Por su propia finalidad habrá de ordenarse convenientemente el registro de aquellos aspectos que hayan de servir de referencia para actuaciones de recuperación en otras áreas.

5.3.3. Inversiones del programa

Estudios relativos a tramos de río de interés medioambiental 8

Estudios relativos a tramos de río de interés natural 12

5.3.4. Programación

	1er. Horizonte		2º Horizonte	
	1er. Quinquenio	2º Quinquenio	1er. Quinquenio	2º Quinquenio
Tramo de río de interés medioambiental	8			
Tramos de río de interés natural		12		
TOTAL	8	12	-	-

6. ACUIFEROS

6.1. Relación de Unidades Hidrogeológicas

De las dieciseis Unidades Hidrogeológicas definidas en el ámbito del Plan Hidrológico Norte II, que a continuación se describen, doce pueden correr algún peligro de agotamiento, entendiendo por tal que en estiaje llegue a obtenerse menos del caudal medio garantizado, porque anualmente todos los acuíferos se rellenan de forma natural.

Las Unidades Hidrogeológicas definidas son las siguientes:

- 09- Castro Urdiales-Ajo (*)
- 10- Alisas-Ramales (*)
- 11- Santander-Camargo
- 12- Puerto del Escudo (*)
- 13- Cabuérniga (*)
- 14- Puente Viesgo-Besaya
- 15- Santillana-San Vicente de la Barquera (*)
- 16- Llanes-Ribadesella (*)
- 17- Picos de Europa-Panes
- 18- Región del Ponga
- 19- Villaviciosa (*)
- 20- Llantones (*)
- 21- Pinzales-Noreña (*)
- 22- Oviedo-Cangas de Onís (*)
- 23- Peña Ubiña-Peña Rueda (*)
- 24- Somiedo-Trubia-Pravia (*)

En general, las medidas de protección serán del tipo de control de niveles y de caudales fluyentes por los manantiales que alimentan. Estas medidas, así como las de delimitación de las áreas a proteger y los tipos de usos permitidos en orden a la calidad del agua, se determinarán a través de los "Estudios de delimitación de perímetros de protección, ordenamiento de usos y medidas de control de explotación" previstos para cada una de las unidades en el Programa n° 21 "Definición de perímetros de Protección" del Anejo n° 2 del presente Plan.

6.1.1. Descripción de Unidades Hidrogeológicas

Unidad Hidrogeológica 01.09 Castro Urdiales-Ajo

Esta unidad está incluida en su totalidad en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

La unidad hidrogeológica presenta una superficie de 500 km² (440 km² pertenecen al acuífero aflorante) comprendidos en una poligonal envolvente definida por los siguientes vértices:

* Unidades con peligro de agotamiento en períodos de estiaje. Requieren medidas de protección.

	Coord. X (UTM)	Coord. y (UTM)	Huso UTM
Vértice 1	447410,31	4809182,00	30
Vértice 2	445329,25	4814580,00	30
Vértice 3	486428,63	4800660,00	30
Vértice 4	486404,44	4791959,00	30
Vértice 5	474985,87	4797688,00	30
Vértice 6	468949,25	4793787,00	30
Vértice 7	463188,87	4803485,00	30
Vértice 8	447410,31	4809182,00	30

La unidad hidrogeológica presenta un único acuífero, el de Castro Urdiales-Ajo, el cual es de naturaleza mixta, calcárea y detrítico.

Este acuífero está formado por las calcarenitas y calizas de edad Aptiense-Albiense Complejo Urgoniano, con permeabilidad Media-Alta por fisuración y/o karstificación, presentando un espesor medio de 800 m y una extensión de 93,5 Km².

También son susceptibles de albergar agua, pero en menor medida, los siguientes materiales:

- Gravas, arenas y arcillas aluviales de edad cuaternaria pertenecientes a los ríos Agüera y Asón, con permeabilidad Media-Baja por porosidad intergranular y espesor no mayor a 10 m, abarcando una superficie de 5,5 Km².
- Calizas y margas de edad Aptiense-Albiense (Complejo Paraurgoniano), con permeabilidad baja y espesor 200 m.
- Areniscas y arcillas en facies weald de edad cretácica inferior, con permeabilidad baja y un espesor de 600 m. Esta formación y la anterior ocupan un área de 341 Km².

Los límites vienen marcados como sigue:

- Al Norte, límite abierto con el Mar Cantábrico.
- Al Oeste, los materiales impermeables del Permotrás.

- Al Sur y Este, los materiales impermeables del Cretácico.

El acuífero principal, que presenta un comportamiento libre, tiene unos valores de transmisibilidad entre 0,7-86 m²/día y unos caudales entre 5-20 l/s. No se tienen datos de piezometría.

La facies hidroquímica corresponde a bicarbonatada cálcica, presentando valores de Cloro y Sodio más elevados en las zonas cercanas a las costas, señalando esto una incipiente cuña de intrusión marina.

Estas aguas reciben la clasificación de potables, tanto para abastecimiento como para uso agrícola, con una dureza media y mineralización notable en general (Clasf. Noisette) salvo para los análisis realizados en las muestras costeras.

El balance hidráulico se reparte de la siguiente forma:

Recarga: Aportes de la infiltración del agua de lluvia entre 17 y 25 Hm³/año.

Descarga: Se hace a cauces fluviales (valores superiores a 4 Hm³/año), a manantiales volúmenes de 5 Hm³/año y un volumen no cuantificado al Mar Cantábrico y a otros ríos.

El volumen de recursos hídricos de la unidad se estima entre 17 y 25 Hm³/año.

Unidad Hidrogeológica 01.10 Alisa-Ramales

Esta unidad está incluida en su totalidad en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

El área comprendido en la poligonal envolvente es de 887,5 km², de los cuales 239,8 km² pertenecen a la superficie de los principales acuíferos aflorantes.

Los vértices de la poligonal son los siguientes:

	Coord. X (UTM)	Coord. y (UTM)	Huso UTM
Vértice 1	447410,31	4809182,00	30
Vértice 2	463188,87	4803485,00	30

	Coord. X (UTM)	Coord. y (UTM)	Huso UTM
Vértice 3	468949,25	4793787,00	30
Vértice 4	474985,87	4797688,00	30
Vértice 5	486404,44	4791959,00	30
Vértice 6	486385,56	4785159,00	30
Vértice 7	466239,50	4786236,00	30
Vértice 8	454957,88	4778628,00	30
Vértice 9	439608,62	4773739,00	30
Vértice 10	437838,62	4787537,00	30
Vértice 11	436901,75	4794835,00	30
Vértice 12	447410,31	4809182,00	30

La unidad hidrogeológica presenta un único acuífero, el de Alisa-Ramales, el cual es de naturaleza mixta, calcárea y detrítico.

Este acuífero está formado por 3 materiales distintos, que se mencionan de mayor a menor importancia:

- Calizas y margas de edad aptiense-albiense, denominado Complejo Urganiano, que presentan permeabilidad Media-Alta por fisuración y fuerte karstificación, con un espesor entre 800 y 1000 m, y una extensión areal de 230,5 km².

Este acuífero urgoniano presenta transmisibilidades no superiores a 100 m²/día, caudales específicos entre 0,01 y 1,22 l/s/m. El comportamiento hidráulico en general, es de acuífero libre.

Por falta de sondeos en esta formación, los datos han sido extrapolados de la vecina unidad hidrogeológica Castro-Urdiales-Ajo.

- Calizas, dolomías y margas del Jurásico Inferior (Lias), presentando permeabilidad Media-Alta por fisuración y karstificación, con un espesor de 250 m y una extensión areal de 4,4 Km². Este acuífero liásico presenta transmisividades inferiores a 150 m²/día, caudal específico en torno a los 2 l/s/m y caudal inferior a 5 l/s. El comportamiento hidráulico es de acuífero confinado, salvo en los 4,4 Km² aflorantes.

Por falta de sondeos en esta formación, los datos se han extrapolado de la vecina unidad hidrogeológica Puerto del Escudo.

- Gravas, arenas y arcillas correspondientes a depósitos aluviales de los ríos Miera y Asón, conos de deyección, coluviones, depósitos morrénicos y cubetas de decalcificación, todos ellos de edad cuaternaria. En general presentan permeabilidad Media-Baja por porosidad intergranular. Los parámetros hidráulicos son desconocidos aunque existe alguna captación en los aluviales pero de poca entidad. El espesor es de pocos metros, y el comportamiento hidráulico, corresponde a acuífero libre.

De forma secundaria, existen otros materiales, que en ocasiones son susceptibles de albergar agua y en otras actúan como sello impermeable, estos son:

- Materiales arcillosos y evaporíticos del Keuper que actúan como sello impermeable.
- Conglomerados, arenas, arcillas y calizas más o menos arenosas en facies Purbeck.
- Arenicas, arcillas en facies Weald de edad cretácico inferior.
- Calizas y terrígenos correspondientes al complejo supraurgoniano, de edad Aptiense superior-Cenomaniense inferior, que a veces albergan ciertas cantidades de agua.
- Por último, areniscas, arcillas, calizas arenosas y margas de edad cenomaniense-Maastrichtiense.

La facies hidroquímica corresponde a bicarbonatada cálcica para el acuífero Urgoniano siendo muy homogénea en todos los análisis.

Según la clasificación de Noisette, estas aguas tienen una mineralización débil a ligera así como una dureza blanda o media, correspondiéndole a estas aguas del acuífero Urgoniano la clasificación de potables.

El balance hidráulico se reparte de la siguiente forma:

- Recarga:
- Para el acuífero urgoniano ésta se hace fundamentalmente por la infiltración del agua de lluvia ($205-307 \text{ Hm}^3/\text{año}$) y de manera menos importante por la descarga del aluvial cuaternario e infiltraciones de los

cauces fluviales ($32 \text{ Hm}^3/\text{año}$).

- Para el acuífero Jurásico, los mecanismos de recarga son los mismos que para el acuífero urgoniano.
 - Para el acuífero cuaternario, la recarga se hace por infiltraciones de agua de lluvia, infiltraciones de los ríos y descarga de los acuíferos carbonatados.
- Descarga:
- La descarga del acuífero Urgoniano y Jurásico se hace principalmente por manantiales ($127 \text{ Hm}^3/\text{año}$) y en menor medida por aporte al acuífero cuaternario y a los ríos.
 - Para el acuífero cuaternario, la descarga se produce tanto a los ríos como a los acuíferos carbonatados. La descarga a los ríos de todos los acuíferos se estima en $93 \text{ Hm}^3/\text{año}$.

Se estiman un total de recursos hídricos de $240 \text{ Hm}^3/\text{año}$.

Unidad Hidrogeológica 01.11 Santander-Camargo

Esta unidad está incluida en su totalidad en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

El área comprendida en la poligonal envolvente es de $439,4 \text{ km}^2$, de los cuales $123,5 \text{ km}^2$ pertenecen a acuíferos aflorantes.

Los vértices de la poligonal son los siguientes:

	Coord. X (UTM)	Coord. y (UTM)	Huso UTM
Vértice 1	435880,12	4815112,00	30
Vértice 2	445329,25	4814580,00	30
Vértice 3	447410,31	4809182,00	30
Vértice 4	436901,75	4794835,00	30
Vértice 5	437838,62	4787537,00	30
Vértice 6	435758,94	4788287,00	30

Vértice 7	416904,19	4797740,00	30
Vértice 8	419965,12	4806890,00	30
Vértice 9	435880,12	4815112,00	30

La unidad hidrogeológica presenta tres acuíferos individualizados, estos son los de Gajano, Camargo y Peña Cabarga.

En los tres casos, los materiales más importantes por su carácter acuífero son los siguientes, de mayor a menor importancia;

- Calizas recifales y dolomías del Complejo Urganiano y edad Aptiense-Albiense. Estos materiales presentan permeabilidad Media-Alta por fisuración y/o karstificación, alcanzando potencial de 650 m en el acuífero de Peña Cabarga y de 350 m en el acuífero de Camargo. En total esta formación se extiende en un área de 68,6 Km².

En el acuífero de Peña Cabarga se registran para esta formación, caudales medidos en manantiales entre 9 y 260 l/s.

En el acuífero de Gajano se registran para esta formación, caudales medidos en manantiales y pozos entre 20-35 l/s y caudales de capacidad específica entre 2 y 15 l/s/m.

En el acuífero de Camargo se han registrado tanto por manantiales como por sondeos caudales de 25 y 40 l/s y transmisividades de 1300 y 2000 m²/día hasta tan sólo 50-65 m²/día.

- Calizas y dolomías de edad liásica, con permeabilidad Media/Alta por fisuración y karstificación, aflorando en una extensión de 10,9 Km², en su mayor parte el acuífero funciona con carácter confinado. Se ha medido una transmisibilidad de 2000 m²/día, un caudal de 11 l/s y un caudal específico de 7,8 l/s/m.
- Calizas del cretácico superior-paleogeno, con permeabilidad Media por fisuración y/o karstificación y 2,4 km² de superficie aflorante.
- Gravas, arenas y arcillas de depósitos aluviales del Pas y del Pisueña con 31,00 km² y 10,6 km² de afloramientos respectivamente. Todos ellos funcionan como acuíferos libres.

También existen materiales cuaternarios correspondientes a depósitos de playas, dunas y marismas aunque de poca relevancia desde el punto de vista de aprovechamientos de recursos hídricos.

La facies hidroquímica corresponde a bicarbonatada cálcica (en general para todas las litologías), ligeramente sulfatada en el acuífero de Gajano. Para los materiales del Jurásico Inferior la facies hidroquímica corresponde a bicarbonatada cálcico-magnésica o magnésica-cálcica.

En muestras de agua tomadas en la cercanía de la costa se observan facies cloruradas sódico-cálcicas, manifestando la incipiente intrusión marina.

Según la clasificación de Noisette, las aguas de las calizas Jurásicas son duras con mineralización notable. Las del Aptiense del Acuífero de Gajano tienen dureza media a dura y mineralización notable. Las del acuífero de Camargo tienen dureza media y mineralización ligera. Las del acuífero de Peña Cabarga tienen dureza media y mineralización ligera. Por último, las aguas del acuífero cuaternario presentan dureza media y mineralización ligera.

En general, todas las aguas reciben la clasificación de potable salvo en los casos en que están afectadas por la intrusión marina.

El balance hidráulico se reparte de la siguiente manera:

Recarga: Todos los tipos de acuíferos se recargan principalmente por la infiltración de aguas de lluvia, estimada en 35-52 Hm³/año y también existen volúmenes indeterminados procedentes de los ríos y de la transferencia de aguas entre distintos tipos de acuíferos.

Descarga: Se hace a ríos, por manantiales y por pozos, también existe un volumen indeterminado que descarga al mar.

Se estiman las reservas hídricas de la unidad en 35-52 Hm³/año y un porcentaje de explotación del 2-3% del total de las reservas.

Unidad Hidrogeológica 01.12 Puerto del Escudo

Esta unidad está incluida en su totalidad en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

El área comprendida en la poligonal envolvente que define la unidad es de 497,8 km², de los cuales 100,5 km² pertenecen a acuíferos aflorantes.

Los vértices de la poligonal son los siguientes:

	Coord. X (UTM)	Coord. y (UTM)	Huso UTM
Vértice 1	413215,69	4793252,00	30
Vértice 2	423143,50	4792842,00	30
Vértice 3	435758,94	4788287,00	30
Vértice 4	437838,62	4787537,00	30
Vértice 5	439608,62	4773739,00	30
Vértice 6	417838,19	4766454,00	30
Vértice 7	413215,69	4793252,00	30

La unidad hidrogeológica presenta un único acuífero, el del Puerto del Escudo. Los materiales geológicos, que conforman este acuífero son por orden de mayor a menor importancia, según su carácter acuífero, los siguientes:

- Calizas y dolomías del Jurásico Inferior (Lías), presentando permeabilidades Media-Alta por fisuración y/o karstificación, con unos espesores medios de 150 m, funcionando como acuífero libre allí donde aflora y confinado en el resto por los materiales de edad cretácica y jurásica. Presenta un afloramiento de 65,2 Km². Los parámetros hidráulicos más relevantes son: caudales en torno a los 40 l/s para manantiales, caudales específicos que varían entre 0,17-20 l/s/m. La transmisibilidad se sitúa en torno a 150 m²/día.
- Materiales detríticos; microconglomerados, areniscas, arcillas, margas y calizas lacustres pertenecientes a facies Purbeck y Weald, con permeabilidad Media-Baja por porosidad intergranular y por fisuración y karstificación en los bancos calcáreos. Presentan un espesor conjunto de 1.400 m aproximadamente. Es de destacar los caudales de algunos manantiales con valores elevados de 12 l/s, 40 l/s, 25 l/s y 200 l/s.
- El cretácico inferior (Aptiense-Albiense) representado por calizas y dolomías tienen poca presencia en la unidad hidrogeológica, en torno a 4,5 km².
- Por último, destacan las gravas, arenas y arcillas de edad cuaternaria pertenecientes a

depósitos aluviales de los ríos Pisueña y Pas con un área de afloramiento total de 30,8 km². Estos materiales presentan permeabilidad Media-Baja por porosidad intergranular, funcionando como acuífero libre, con un espesor de 2-50 m.

La facies hidroquímica para cualquiera de los materiales acuíferos es muy variable. Así, las aguas de los materiales jurásicos pueden ser bicarbonatados o sulfatados pasando por los tipos intermedios y presentando carácter mixto respecto a los cationes, tanto cálcico-magnésicos, cálcico-sódico, magnésico-cálcico como sódico-cálcico.

La facies hidroquímica de las aguas de los acuíferos cuaternarios también son muy variables apreciándose tipos bicarbonatados-sódicos, bicarbonatados sódico-cálcicos y bicarbonatados sulfatados-clorurados-sódicos-cálcicos-magnésicos.

La facies hidroquímica perteneciente a las facies Purbeck posee carácter bicarbonatado-sulfatado-cálcico y la facies hidroquímica de las aguas de los materiales en facies Weald posee carácter bicarbonatado-clorurado-cálcico-magnésico.

Según la clasificación de Noisette sobre dureza y mineralización, las aguas correspondientes al Jurásico Inferior son de dureza media y dura y mineralización ligera y notable. Las aguas correspondientes a materiales Weald son de dureza blanda y sin mineralización. Las aguas correspondientes a los materiales Purbeck tienen dureza media y mineralización débil. Y por último, las aguas correspondientes a los aluviales cuaternarios presentan durezas muy blanda, blanda y media y mineralización ligera y notable.

El balance hidráulico se reparte de la siguiente manera:

Recarga: Por infiltración de agua de lluvia, principalmente se estima una recarga de 14-21 Hm³/año para las calizas jurásicas y 26-52 Hm³/año para los materiales en facies Weald y Purbeck.

Descarga: Se hace principalmente por manantiales, en torno a 17 Hm³/año, y a los ríos Pas (23 Hm³/año), Besaga (5-8 Hm³) y Pisueña (21-23 Hm³/año).

Se estiman unos recursos hídricos para la unidad de 40-73 Hm³/año.

Unidad Hidrogeológica 01.13 Cabuérniga

Esta unidad está incluida en su totalidad en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

El área comprendida en la poligonal envolvente que define la unidad es de 809,8 km², de los cuales 217,3 km² pertenecen a acuíferos aflorantes.

Los vértices de la poligonal son los siguientes:

	Coord. X (UTM)	Coord. y (UTM)	Huso UTM
Vértice 1	390522,37	4791692,00	30
Vértice 2	393308,25	4792159,00	30
Vértice 3	413215,69	4793252,00	30
Vértice 4	417838,19	4766454,00	30
Vértice 5	397981,00	4767338,00	30
Vértice 6	393820,62	4773952,00	30
Vértice 7	380920,25	4778842,00	30
Vértice 8	370240,62	4787591,00	30
Vértice 9	371135,19	4788446,00	30
Vértice 10	390522,37	4791692,00	30

La unidad hidrogeológica presenta un único acuífero, el del Cabuérniga. Los materiales geológicos que conforman este acuífero son por orden de mayor a menor importancia, según su carácter acuífero, los siguientes:

- Calizas y dolomías de edad Jurásico Inferior (Lías), con permeabilidad Media-Alta por fisuración y karstificación. Presenta un espesor en torno a 150 m, y tiene un funcionamiento libre, en los 182,5 Km² donde aflora y confinado por los materiales cretácicos en el resto. Los parámetros hidráulicos han sido tomados por extrapolación de los semejantes en la Unidad 01.12, estableciéndose una transmisibilidad no superior a 150 m²/día, un caudal específico de 3 l/s/m y unos caudales en torno a 5 l/s. No obstante se han medido caudales grandes en manantiales con valores de 900 l/s y otros de menor entidad con valores en torno a 35 l/s.
- Calizas masivas de edad Aptiense-Albiense con permeabilidad Media-Alta por fisuración y karstificación, con un espesor medio de 270 m y un funcionamiento libre en los 3,2 km² en los que afloran y confinado por materiales albienses terrígenos en el resto. Los parámetros

hidráulicos han sido extrapolados de los de la unidad hidrogeológica 01.11, estableciéndose una transmisibilidad entre 50-2500 m²/día y un caudal específico de 0,05-47 l/s/m. En manantiales ubicados en esta formación se han medido caudales de 10 y 30 l/s.

- Materiales terrígenos de facies Purbeck y Weald que presentan permeabilidad Media-Baja por porosidad intergranular. Presentando un espesor conjunto de 2000 m con funcionamiento libre mayoritario para el Weald y mayoritariamente confinado para el Purbeck.
- Por último, gravas, arenas y arcillas correspondientes a depósitos aluviales de edad Cuaternaria, de los ríos Besaya y Saja, que presentan permeabilidad Media-Baja por porosidad intergranular. Presentan entre 2 y 7 m y hasta 50 m de espesor en zonas de terraza, con un funcionamiento libre en los 31,6 km² que ocupan. En pozos practicados en estos cuaternarios, se han medido caudales específicos de 8, 0,69 y 17,5 l/s/m y caudales de 65, 9,1 y 70 l/s.

La facies hidroquímica para las aguas de los materiales del Jurásico inferior tienen carácter bicarbonatado cálcico con ligeras tendencias en algunas de las muestras analizadas hacia sulfatadas y magnésicas.

La facies hidroquímica de las aguas del aluvial cuaternario y las calizas cretácicas tienen carácter bicarbonatadas-sulfatadas-cálcico-sódicas.

De acuerdo con las clasificaciones de Noisette, las aguas de todos los materiales acuíferos tienen dureza media, mientras que las aguas de los materiales del Jurásico inferior poseen mineralización débil-ligera, las de los materiales acuíferos del cretácico tienen mineralización débil y las del aluvial cuaternario poseen mineralización ligera.

El balance hidráulico se reparte de la siguiente manera:

Recarga: Se realiza fundamentalmente por infiltración de agua de lluvia (entre 63 y 108 Hm³/año) aportaciones del río Saja al acuífero calcáreo jurásico en torno a 14 Hm³/año y volumen de 23 Hm³/año que se transfiere entre distintos materiales acuíferos.

Las reservas hídricas de la unidad hidrogeológica se estiman en 100-145 Hm³/año.

Unidad Hidrogeológica 01.14 Puente Viesgo-Besaya

Esta unidad está incluida en su totalidad en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

El área comprendida en la poligonal envolvente que define la unidad es de 69,1 km², y sus vértices son los siguientes:

	Coord. X (UTM)	Coord. y (UTM)	Huso UTM
Vértice 1	413215,69	4793252,00	30
Vértice 2	401471,75	4794202,00	30
Vértice 3	416904,19	4797740,00	30
Vértice 4	435758,94	4788287,00	30
Vértice 5	423143,50	4792842,00	30
Vértice 6	413215,69	4793252,00	30

La Unidad hidrogeológica presenta un único acuífero, el de Puente Viesgo-Besaya. Los materiales geológicos que conforman este acuífero son básicamente las calizas y dolomías de la formación Caliza de Montaña de edad Namuriense (Carbonífero), en sus miembros de caliza finamente tableada de Barceliente y de caliza masiva de Valdeteja. Estos materiales presentan permeabilidad Media-Alta por fisuración y karstificación. Presentan un espesor variable debido a la complejidad tectónica aunque siempre se muestra como series potentes.

El material acuífero del Namuriense se comporta en forma libre donde aflora y confinado por los materiales detríticos en facies Buntsandstein y Keuper. No se dispone de datos acerca de los parámetros hidráulicos aunque se dispone del caudal de manantial de Caldas de Besaya, en torno a 10 l/s.

La facies hidroquímica corresponde a bicarbonatada cálcica y según la clasificación de dureza y mineralización de Noisette se trata de aguas de dureza media y mineralización ligera, que se incluyen en los límites de potabilidad.

El balance hidráulico se reparte como sigue:

Recarga: Se realiza por infiltración de agua de lluvia.

Descarga: Se realiza por medio de manantiales a salidas hacia los ríos Pas y Besaya.

Unidad Hidrogeológica 01.15 Santillana-San Vicente de la Barquera

Esta unidad está incluida en las Comunidades Autónomas de Cantabria y Principado de Asturias.

El área comprendida en la poligonal envolvente que define la unidad es de 426,3 km², de los cuales 194,1 km² pertenecen a materiales acuíferos aflorantes.

Los vértices de la poligonal son los siguientes:

	Coord. X (UTM)	Coord. y (UTM)	Huso UTM
Vértice 1	435880,12	4815112,00	30
Vértice 2	419965,12	4806890,00	30
Vértice 3	404938,06	4799128,00	30
Vértice 4	387232,31	4794308,00	30
Vértice 5	376021,44	4796860,00	30
Vértice 6	378179,75	4800915,00	30
Vértice 7	369173,56	4803645,00	30
Vértice 8	371120,69	4806383,00	30
Vértice 9	435880,12	4815112,00	30

Esta unidad hidrogeológica presenta 3 acuíferos diferenciados: Acuífero de San Román, acuífero de Comillas y Acuífero de Franja Costera. Los distintos tipos de materiales acuíferos que aparecen en esta unidad son de mayor a menor importancia, los siguientes:

- Calizas, calcarenitas dolomitizadas con intercalaciones arcillosas y margosas de edad Aptiense-Cenomaniense, con permeabilidad Media-Alta por fisuración y karstificación. Los parámetros hidráulicos más importantes son: transmisibilidad en torno a 3-30 m²/día y caudal específico de 0,03-03 l/s/m. Los manantiales ubicados en estos materiales presentan caudales notables entre 25 y 45 l/s. El comportamiento hidráulico es tanto libre como confinado.
- Gravas, arenas y arcillas correspondientes a depósitos aluviales actuales y antiguos

(terrazas) de edad cuaternaria, con permeabilidad Media-Baja por porosidad intergranular. Este aluvial en los alrededores de Torrelavega presenta caudales específicos de hasta 20 l/s/m y caudales de 15 l/s y transmisibilidades inferiores a 80 m²/día, datos obtenidos a partir de pozos. El funcionamiento es de acuífero libre.

- Calizas, calcarenitas y dolomías de edad Cretácico superior-Eoceno, con permeabilidad Media-Alta por fisuración y karstificación. Estos materiales presentan un caudal específico de 0,22 l/s/m y una transmisibilidad deducible de 22 m²/día y unos caudales medidos en manantiales entre 60-250 l/s, además de un funcionamiento libre.
- Calizas y dolomías de edad Jurásico inferior (Lías), con permeabilidad Media-Alta por fisuración y/o karstificación. Estos materiales se comportan como acuífero confinado. No se dispone de datos acerca de sus características hidráulicas.
- Calizas y dolomías del Namuriense (Caliza de montaña) con permeabilidad Media-Alta por fisuración y/o karstificación y comportándose como acuífero libre. No se dispone de datos sobre sus características hidráulicas.

El acuífero de San Román está formado principalmente por las calizas del Cretácico superior-Eoceno.

El acuífero de Comillas está formado principalmente por las calizas del Aptiense.

El acuífero de la Franja Costera está formado principalmente por las calizas del Cretácico Superior-Eoceno, calizas del Aptiense, por calizas y dolomías del Jurásico Inferior y por las Calizas de Montaña de edad Namuriense.

En todos ellos existe material acuífero cuaternario en mayor o menor medida.

La facies hidroquímica es en general bicarbonatada cálcica para las aguas de todos los materiales acuíferos.

Según la clasificación Noisette, el agua de las calizas (Cretácico sup-Eoceno) y aluvial cuaternario de Besaya tienen dureza media, mientras que las de las calizas aptienses tienen dureza blanda y media.

Desde el punto de vista de la mineralización, las aguas de las calizas Aptienses es débil y

ligera, mientras que el resto de las aguas tienen mineralización notable.

Todas estas aguas entran en la clasificación de potables.

El balance hidráulico se reparte de la siguiente manera:

- Recarga:** Fundamentalmente por la infiltración de agua de lluvia para Acuífero Franja Costera unos 16-32 Hm³/año, para acuífero San Román unos 5-10 Hm³/año y para el Acuífero de Comillas unos 32-48 Hm³/año, aunque es posible ciertos volúmenes procedentes del mar, de los ríos y de acuíferos aluviales cuaternarios.
- Descarga:** Principalmente por manantiales unos 11 Hm³/año y pozos de extracción además de unos 25 Hm³/año a cauces fluviales, pérdidas al Mar Cantábrico (sin cuantificar) y transferencias de volúmenes de agua sin cuantificar entre los acuíferos calcáreos y los cuaternarios.

Las reservas hídricas de la unidad se estiman en 78-118 Hm³/año.

Unidad Hidrogeológica 01.16 Llanes-Ribadesella

Esta unidad está incluida en las Comunidades Autónomas de Cantabria y Principado de Asturias.

El área comprendida en la poligonal envolvente que define la unidad es de 552,2 km², de los cuales 242 km² pertenecen a acuíferos aflorantes.

Los vértices de la poligonal son los siguientes:

	Coord. X (UTM)	Coord. y (UTM)	Huso UTM
Vértice 1	310168,56	4807531,00	30
Vértice 2	320834,37	4814901,00	30
Vértice 3	323097,62	4816333,00	30
Vértice 4	371120,69	4806383,00	30
Vértice 5	369173,56	4803645,00	30

	Coord. X (UTM)	Coord. y (UTM)	Huso UTM
Vértice 6	378179,75	4800915,00	30
Vértice 7	376021,44	4796560,00	30
Vértice 8	364070,56	4801301,00	30
Vértice 9	353590,06	4798868,00	30
Vértice 10	352955,50	4799133,00	30
Vértice 11	340905,62	4804119,00	30
Vértice 12	329332,31	4804834,00	30
Vértice 13	324079,12	4807422,00	30
Vértice 14	310168,56	4807531,00	30

Esta unidad hidrogeológica presenta cinco acuíferos diferenciados, 2 de ellos son costeros, el acuífero de Llanes y el acuífero de Ribadesella, y el resto de interior, acuífero de Suevo, Acuífero de Cuera y Acuífero de Mofrechu.

El material acuífero principal que caracteriza a los diferentes acuíferos es la caliza y dolomías tableadas y masivas de la formación caliza de Montaña de edad Namuriense. Estos materiales tienen permeabilidad Media-Alta por fisuración y/o karstificación con un comportamiento fuertemente anisótropo.

Debido a lo altamente tectonizada que está la formación es difícil estimar su espesor, aunque para el acuífero de Suevo, Llanes y Cuera se han estimado 1000, 500 y 1500 de espesor respectivamente.

Además de estos materiales, en el acuífero de Cuera existen otros materiales acuíferos constituidos por calizas, arenas y margas de edad Cretácico-Terciaria, con permeabilidad Media-Baja por porosidad intergranular y fisuración y/o karstificación en los niveles calcáreos. Estos materiales constituyen pequeños acuíferos locales con pequeñas surgencias pluripuntuales.

Respecto a los parámetros hidráulicos se carece de datos, aunque el elevado grado de karstificación hace pensar en una elevada transmisibilidad para las calizas de Montaña.

La facies hidroquímica es claramente bicarbonatada cálcica, observándose valores distintos en los acuíferos costeros, probablemente por influencia de la intrusión de agua marina.

Estas aguas reciben la clasificación de buenas tanto para el abastecimiento como para el uso agrícola.

El balance hidráulico se reparte de la siguiente manera:

Recarga: Principalmente por infiltración de agua de lluvia y es posible que el acuífero de Llanes se recargue lateralmente por el acuífero de Cuera.

El volumen de recarga por infiltración de cada acuífero es el siguiente:

Acuífero de Sueve: 19 Hm ³ /año	Acuífero de Llanes: 60 Hm ³ /año
Acuífero de Mofrechu: 10 Hm ³ /año	Acuífero de Cuera: 67 Hm ³ /año
Acuífero de Ribadesella: 28 Hm ³ /año	

Descarga: Se realiza fundamentalmente por manantiales, ríos y directamente al mar Cantábrico. No se dispone de datos para cuantificar estas salidas, salvo en algunos manantiales en el acuífero del Suevo (con caudales de 260 l/s), en el acuífero de Mofrechu (caudales de 30 l/s) y en el acuífero de Cuera con unos 18 Hm³/año.

Se estiman unas reservas hídricas de 184m³/año para el conjunto de la unidad hidrogeológica.

Unidad Hidrogeológica 01.17 Picos de Europa-Panes

Esta unidad está incluida en las Comunidades Autónomas de Cantabria y Principado de Asturias y en la provincia de León de la Comunidad Autónoma de Castilla-León.

El área comprendida en la poligonal envolvente que define la unidad es de 956,3 km², de los cuales 654 km² pertenecen a acuíferos aflorantes.

Los vértices de la poligonal son los siguientes:

	Coord. X (UTM)	Coord. y (UTM)	Huso UTM
Vértice 1	352955,50	4799133,00	30
Vértice 2	353590,06	4798868,00	30
Vértice 3	364070,56	4801301,00	30
Vértice 4	376021,44	4796860,00	30
Vértice 5	387232,31	4794308,00	30
Vértice 6	390522,37	4791692,00	30
Vértice 7	371135,19	4788446,00	30
Vértice 8	370240,62	4787591,00	30
Vértice 9	354474,81	4772528,00	30
Vértice 10	332053,44	4772760,00	30
Vértice 11	331975,25	4781261,00	30
Vértice 12	331854,50	4794382,00	30
Vértice 13	340418,56	4798051,00	30
Vértice 14	352955,50	4799133,00	30

Esta unidad hidrogeológica presenta dos acuíferos, el acuífero de Picos de Europa y el acuífero de Carreña-Panes.

Tanto uno como otro están, fundamentalmente, constituidos por las calizas y dolomías tableadas y masivas de la formación caliza de Montaña de edad Namuriense. Estos materiales presentan permeabilidad Media-Alta por fisuración y fuerte karstificación. El espesor se estima en torno a 2000 m, aunque es un dato solamente orientativo ya que los afloramientos de caliza de Montaña son el resultado del apilamiento de numerosos cabalgamientos. Los acuíferos tienen comportamiento libre en general y un carácter fuertemente anisótropo. No se dispone de datos para estimar los principales parámetros hidráulicos así como tampoco se dispone de datos acerca del nivel piezométrico, aunque éste podría estar en la cota de los manantiales, ya que la respuesta de los manantiales a las lluvias es muy rápida. La única información disponible es la de los caudales de ciertos manantiales, con valores en torno a 1000 l/s (Urdón), 70 l/s, 140 l/s (Fuente De) y entre 15-30 l/s en el desfiladero de la Hermida.

La facies hidroquímica para las aguas de los 2 acuíferos es bicarbonatada cálcico-magnésica, y estas aguas reciben la clasificación de buenas para el abastecimiento como para el uso agrícola.

El balance hidráulico se reparte de la siguiente manera:

Recarga: Fundamentalmente por infiltración de agua de lluvia, estimándose unos 200 Hm³/año para el acuífero de Carreña-Panes y 370-520 Hm³/año para el acuífero de Picos de Europa.

Descarga: Se hace a los ríos Cares y Deva en el acuífero de Carreña-Panes y por los manantiales (Urdón, Caín, El Molín, Covadonga ...) un volumen de 315 Hm³/año.

Se estiman unas reservas hídricas de 570-720 Hm³/año para el conjunto de la unidad hidrogeológica.

Unidad Hidrogeológica 01.18 Región del Ponga

Esta unidad está comprendida en la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias.

El área comprendida en la poligonal envolvente que define la unidad es de 943,5 km², de los cuales 120 km² pertenecen a acuíferos aflorantes.

Los vértices de la poligonal son los siguientes:

	Coord. X (UTM)	Coord. y (UTM)	Huso UTM
Vértice 1	293513,94	4804648,00	30
Vértice 2	305159,12	4799112,00	30
Vértice 3	316390,62	4804808,00	30
Vértice 4	323653,66	4802415,00	30
Vértice 5	317126,44	4796994,00	30
Vértice 6	331975,25	4781261,00	30
Vértice 7	332053,44	4772760,00	30
Vértice 8	298450,62	4766985,00	30
Vértice 9	290474,12	4781083,00	30

Vértice 10	296406,37	4793234,00	30
Vértice 11	293513,94	4804648,00	30

Esta unidad hidrogeológica presenta un único acuífero, el de región del Ponga.

Este acuífero está constituido fundamentalmente por las calizas y dolomías tanto tableadas como masivas de la formación Caliza de Montaña de edad Namuriense (Carbonífero). Al igual que en otras unidades donde la caliza de Montaña es el principal acuífero, es complicado estimar el espesor ya que los afloramientos corresponden al emplazamiento de los numerosos cabalgamientos superpuestos, además de numerosas fracturas que compartimentan, disminuyen o repiten la serie.

Se desconocen los parámetros hidráulicos por la ausencia de sondeos, ya que se trata de una zona muy montañosa con ausencia de grandes núcleos urbanos y explotaciones agrícolas. Existen numerosos manantiales, como La Nalona, de poca entidad y a favor de caprichosas y siempre complejas disposiciones estructurales.

La facies hidroquímica se establece en bicarbonatada cálcica y estas aguas se estiman como buenas para el abastecimiento y para el uso agrícola.

El balance hidráulico se reparte de la siguiente manera:

Recarga: Exclusivamente por el agua de lluvia, sin cuantificar.

Descarga: Por drenaje al río Nalón y al río Ponga, y por manantiales estimándose entre 15 y 200 l/s los caudales de éstos.

Se estiman unas reservas hídricas de 220 Hm³/año.

Unidad Hidrogeológica 01.19 Villaviciosa

Esta unidad está comprendida en la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias.

El área comprendida en la poligonal envolvente que define la unidad es de 297,1 km², y los vértices de la poligonal son los siguientes:

	Coord. X (UTM)	Coord. y (UTM)	Huso UTM
Vértice 1	279301,25	4823733,00	30
Vértice 2	281845,25	4827699,00	30
Vértice 3	313909,19	4822615,00	30
Vértice 4	312587,50	4820633,00	30
Vértice 5	306089,37	4818099,00	30
Vértice 6	302357,94	4809673,00	30
Vértice 7	298755,94	4808859,00	30
Vértice 8	290827,37	4811776,00	30
Vértice 9	288817,50	4819065,00	30
Vértice 10	279301,25	4823733,00	30

Esta unidad hidrogeológica presenta un único acuífero, el de Villaviciosa.

Los materiales acuíferos que configuran esta unidad son:

- Areniscas, conglomerados y margas de edad Jurásico superior, con permeabilidad Media-Baja por porosidad intergranular. Presenta espesores variables, con un funcionamiento hidráulico libre y generalmente colgado, tratándose de un acuífero multicapa con surgencias pluripuntuales. No se dispone de datos acerca de sus parámetros hidráulicos, así como de la piezometría.
- Calizas y dolomías del Jurásico inferior (Lías) con permeabilidad Media-Alta por fisuración y/o karstificación, con funcionamiento hidráulico confinado y un espesor variable entre 160-280 m. Tampoco se dispone de datos acerca de los parámetros hidráulicos así como de la piezometría.

Los límites de esta unidad vienen dados al norte por el Mar Cantábrico y al sur por los materiales impermeables del Triásico, en facies Keuper.

La facies hidroquímica es bicarbonatada cálcico-magnésica, existiendo facies con carácter sulfatado cálcico en las cercanías a los afloramientos evaporíticos de facies keuper.

Estas aguas reciben la clasificación de buenas, tanto para abastecimiento como para uso agrícola, haciendo la salvedad de las aguas afectadas por las facies Keuper.

El balance hidráulico se reparte de la siguiente manera:

Recarga: Por infiltración de agua de lluvia en torno a los 178 Hm³/año, y por aportaciones de los ríos, en torno a 5 Hm³/año.

Descarga: Se realiza al mar Cantábrico en torno a 8 Hm³/año, a ríos en torno a 40 Hm³/año, a manantiales en torno a 2 Hm³/año y a pozos de explotación en torno a 8 Hm³/año.

Se estiman unas reservas hídricas de 183 Hm³/año.

Unidad Hidrogeológica 01.20 Llantones

Esta unidad está comprendida en la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias.

El área comprendida en la poligonal envolvente que define la unidad es de 166,2 km², de los cuales 92 Km² pertenecen a material acuífero aflorante. Los vértices de la poligonal son los siguientes:

	Coord. X (UTM)	Coord. y (UTM)	Huso UTM
Vértice 1	266861,62	4826182,00	30
Vértice 2	279301,25	4823733,00	30
Vértice 3	288817,50	4819065,00	30
Vértice 4	290827,37	4811776,00	30
Vértice 5	277997,00	4816442,00	30
Vértice 6	276597,62	4816477,00	30
Vértice 7	269611,06	4816656,00	30
Vértice 8	266861,62	4826182,00	30

Esta unidad hidrogeológica presenta un único acuífero, el de Llantones.

Los materiales acuíferos que configuran esta unidad son:

- Calizas, conglomerados, areniscas y arcillas de edad Jurásico superior, que presentan permeabilidad Media-Baja por porosidad intergranular y fisuración y/o karstificación en los bancos calcáreos. Se trata de un acuífero libre colgado con funcionamiento multicapa. Aunque el espesor de este material acuífero es difícil de estimar por la complejidad tectónica en unos casos y la erosión en otros, puede decirse que ronda en torno a los 400 m. No se disponen de datos acerca de los parámetros hidráulicos de estos materiales acuíferos.
- Calizas y dolomías del Jurásico inferior (Hettangiense-Sinemuriense medio) con permeabilidad Media-Alta por fisuración y/o karstificación. Presenta un espesor medio entre 100 y 150 m. No se disponen de datos acerca de los parámetros hidráulicos.

La facies hidroquímica es bicarbonatada cálcico-magnésica, aunque existen facies sulfatadas cálcicas en las zonas cercanas al límite impermeable impuesto por el triásico.

Las aguas reciben la clasificación de buenas, tanto para abastecimiento como para uso agrícola.

El balance hidráulico. Se reparte como sigue:

Recarga: Por infiltración de agua de lluvia se estiman unos 49 Hm³/año, por aportación del río Pinzales unos 5 Hm³/año y por recarga laterales subterráneas en torno a 1 Hm³/año.

Descarga: Por descarga a los ríos se estiman unos 20 Hm³/año. Por el manantial de Llantonos unos 2 Hm³/año y por bombeo en pozos unos 2 Hm³/año.

Se estiman unas reservas hídricas de 55 Hm³/año para el conjunto de la unidad.

Unidad Hidrogeológica 01.21 Pinzales-Noreña

Esta unidad hidrogeológica está comprendida en la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias.

El área comprendida en la poligonal envolvente que define la unidad es de 79,6 km², de los cuales 65 Km² pertenecen a material acuífero aflorante. Los vértices de la poligonal son los

siguientes:

	Coord. X (UTM)	Coord. y (UTM)	Huso UTM
Vértice 1	276597,62	4816477,00	30
Vértice 2	277997,00	4816442,00	30
Vértice 3	290827,37	4811776,00	30
Vértice 4	298755,94	4808859,00	30
Vértice 5	294127,56	4807688,00	30
Vértice 6	279895,50	4809804,00	30
Vértice 7	276597,62	4816477,00	30

Esta unidad hidrogeológica presenta un único acuífero, este es el de Pinzales-Noreña.

Los materiales acuíferos que configuran esta unidad son:

- Calizas, conglomerados, areniscas y arcillas de edad Jurásico inferior y superior, que presentan permeabilidad Media-Baja por porosidad intergranular y fisuración y/o karstificación en los bancos calcáreos. Se trata de un acuífero libre y colgado con funcionamiento multicapa. No se disponen de datos acerca del espesor debido a su carácter multicapa, así como tampoco se disponen de datos sobre los parámetros hidráulicos.
- Calizas y dolomías de edad Jurásico inferior (Lías), con permeabilidad Media-Alta por fisuración y/o karstificación. Presenta un espesor medio entre 100 y 150 m. No se disponen de datos acerca de los parámetros hidráulicos.

La facies hidroquímica es bicarbonatada cálcica y estas aguas reciben la clasificación de buenas tanto para el abastecimiento como para el uso agrícola.

El balance hidráulico se reparte como sigue:

Recarga: Por infiltración de agua de lluvia se estiman unos 39 Hm³/año y por aportaciones exteriores unos 7 Hm³/año.

Descarga: Por salida a cauces fluviales unos 5 Hm³/año, por salida lateral subterránea a la unidad hidrogeológica 01.20 Llantones alrededor de 1 Hm³/año y al acuífero Oviedo-Pola de Siero de la unidad hidrogeológica 01.22 Oviedo-Cangas de Onís,

alrededor de 8 Hm³/año.

Se estiman las reservas hídricas del conjunto de la unidad en 46 Hm³/año.

Unidad Hidrogeológica 01.22 Oviedo-Cangas de Onís

Esta unidad está comprendida en la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias.

El área comprendida en la poligonal envolvente que define la unidad es de 457,3 km², y los vértices de la poligonal son los siguientes:

	Coord. X (UTM)	Coord. y (UTM)	Huso UTM
Vértice 1	269611,06	4816656,00	30
Vértice 2	276597,62	4816477,00	30
Vértice 3	279895,50	4809804,00	30
Vértice 4	294127,56	4807688,00	30
Vértice 5	310168,56	4807531,00	30
Vértice 6	324079,12	4807422,00	30
Vértice 7	329332,31	4804834,00	30
Vértice 8	340905,62	4804119,00	30
Vértice 9	338846,31	4801895,00	30
Vértice 10	323653,56	4802415,00	30
Vértice 11	316390,62	4804808,00	30
Vértice 12	305159,12	4799112,00	30
Vértice 13	293513,94	4804648,00	30
Vértice 14	281810,19	4800778,00	30
Vértice 15	282875,69	4804052,00	30
Vértice 16	268696,81	4798714,00	30
Vértice 17	262542,87	4804994,00	30
Vértice 18	272014,56	4808329,00	30

	Coord. X (UTM)	Coord. y (UTM)	Huso UTM
Vértice 19	269611,06	4816656,00	30

Esta unidad hidrogeológica presenta dos acuíferos diferentes, el acuífero de Oviedo-Pola de Siero y el acuífero Nava-Cangas de Onís.

Los materiales que conforman esta unidad son básicamente los correspondientes a los detríticos del Terciario y a los detríticos y calcáreos del cretácico inferior y superior.

En esta unidad los materiales acuíferos más importantes son:

- Arenas, arcillas, margas y calizas del cretácico superior (Cenomaniense-Coniacense).
Presentan permeabilidad Media-Baja por porosidad intergranular en unos casos y por fisuración y/o karstificación en otros. Se trata de un acuífero libre, multicapa, del cual se desconocen los parámetros hidráulicos.
- Arenas, microconglomerados, arcillas de edad Albiense, en facies Utrillas y conglomerados calcáreos arenas, arcillas y calizas de edad Aptiense en facies Weald. Todos estos materiales presentan permeabilidad Media-Baja por diferentes causas según los casos, porosidad intergranular, fisuración y/o karstificación o disolución de cemento calcáreo, en el caso de los conglomerados calcáreos del Aptiense, en el acuífero de Nava-Cangas de Onís. Se desconocen los parámetros hidráulicos de estos materiales. En su mayor parte tienen un comportamiento libre aunque puede aparecer confinado por los materiales Terciarios así como por los materiales del cretácico superior.

En el acuífero de Oviedo-Pola de Siero son conocidos los caudales medios que proporcionan el acuífero en sondeos y manantiales, siendo éste entre 10 y 40 l/s.

La facies hidroquímica predominante es bicarbonatada cálcica y cálcico-magnésica, recibiendo estas aguas la clasificación de buenas tanto para el abastecimiento como para el uso agrícola.

El balance hidráulico se reparte como sigue:

Recarga: Por infiltración de agua de lluvia se estiman unos 137 Hm³/año para el acuífero de Oviedo-Pola de Siero y unos 256 Hm³/año para el acuífero de Nava-Cangas de

Onís. También existe recarga subterránea procedente de la unidad hidrogeológica 01.21 Pinzales-Noreña, estimada en torno a 63 Hm³/año al acuífero de Oviedo-Pola de Siero, mientras que esta aportación al acuífero de Nava-Cangas de Onís está sin cuantificar.

Descarga: Hacia los ríos se estima un volumen de salida en torno a 29 Hm³/año, por salidas subterráneas a otras unidades en torno a 25 Hm³/año y finalmente unos 3 Hm³/año por bombeo en pozos.

Se estiman las reservas hídricas de la unidad en 456 Hm³/año y un porcentaje de explotación en torno al 0,6 % del total de las reservas.

Unidad Hidrogeológica 01.23 Peña Ubiña-Peña Rueda

Esta unidad está comprendida en la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias y en la provincia de León de la Comunidad Autónoma de Castilla-León.

El área comprendida en la poligonal envolvente que define la unidad es de 69 km², de los cuales 31 Km² pertenecen a materiales acuíferos aflorantes. Los vértices de la poligonal son los siguientes:

	Coord. X (UTM)	Coord. y (UTM)	Huso UTM
Vértice 1	744451,62	4771060,00	29
Vértice 2	257883,28	4775362,00	30
Vértice 3	264405,19	4775746,00	30
Vértice 4	267213,87	4768563,00	30
Vértice 5	261950,84	4766782,00	30
Vértice 6	744451,62	4771060,00	29

Esta unidad hidrogeológica presenta un único acuífero, el de Peña Ubiña-Peña Rueda, constituido por calizas y dolomías de la formación caliza de Montaña, la cual está aislada hidráulicamente por los materiales de muy baja permeabilidad del Estefaniense, del Namuriense en facies San Emiliano, del Westfaliense del Grupo Lena (improductivo) y en general los materiales del paleozoico inferior.

Los materiales acuíferos que conforman esta unidad son exclusivamente calizas y dolomías de la Formación Caliza de Montaña de edad Namuriense, tanto en el término tableado Barcaliente como en el masivo Valdeteja. Estos materiales presentan permeabilidad Media-Alta por fisuración y por un sistema kárstico muy desarrollado. Es muy difícil estimar el espesor del acuífero por las complicaciones tectónicas en las que está envuelto. No se tienen datos acerca de los parámetros hidráulicos de este acuífero, aunque sí se conocen los caudales de algunos manantiales, los cuales alcanzan valores de 1000 l/s y 500 l/s.

La facies hidroquímica es bicarbonatada cálcico-magnésica y estas aguas reciben la clasificación de buenas para todo tipo de necesidad.

El balance hidráulico, es prácticamente desconocido, estimándose un reparto como el siguiente:

Recarga: Básicamente por la infiltración del agua de lluvia y deshielo.

Descarga: Por numerosos manantiales, y por ríos de montaña, volúmenes todos ellos sin cuantificar.

Se han estimado en trabajos previos, unas reservas hídricas para toda la unidad de 50 Hm³/año aunque probablemente deben ser mucho mayores.

Unidad Hidrogeológica 01.24 Somiedo-Trubia-Pravia

Esta unidad está comprendida en su totalidad en la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias.

El área comprendida en la poligonal envolvente que define la unidad es de 2142,4 km², de los cuales 643,9 Km² corresponden a material acuífero aflorante. Los vértices de la poligonal son los siguientes:

	Coord. X (UTM)	Coord. y (UTM)	Huso UTM
Vértice 1	266861,62	4826182,00	30
Vértice 2	269611,06	4816656,00	30
Vértice 3	272014,56	4808329,00	30
Vértice 4	262542,87	4804994,00	30

	Coord. X (UTM)	Coord. y (UTM)	Huso UTM
Vértice 5	268696,81	4798714,00	30
Vértice 6	282875,69	4804052,00	30
Vértice 7	281810,19	4800778,00	30
Vértice 8	272694,25	4797765,00	30
Vértice 9	268178,00	4782210,00	30
Vértice 10	261630,28	4783029,00	30
Vértice 11	257883,28	4775362,00	30
Vértice 12	744451,62	4771060,00	29
Vértice 13	729640,38	4754106,00	29
Vértice 14	714409,75	4771336,00	29
Vértice 15	721531,50	4813115,00	29
Vértice 16	742068,75	4830240,00	29
Vértice 17	277028,31	4830901,00	30
Vértice 18	266861,62	4826182,00	30

Esta unidad hidrogeológica presenta los siguientes acuíferos:

1.- Acuífero de Cabo Peñas, 2.- Acuífero de Cornellana-Pravia; 3.- Acuífero de Tuña; 4.- Acuífero de Somiedo; 5.- Acuífero de Tameza-Grado; 6.- Acuífero de Sobia-Trubia; 7.- Acuífero de Morcín; 8.- Acuífero de Sierra de Aramo; 9.- Acuífero de Caldas-Palomar; 10.- Acuífero de Sobia-Mustayal.

Los materiales acuíferos que conforman los distintos acuíferos de esta unidad hidrogeológica son fundamentalmente calcáreos.

Los acuíferos de Sierra de Aramo y Sobia-Mustayal, están formados exclusivamente por las calizas y dolomías, tanto en el miembro tableado de Barcaliente como en el masivo de Valdeteja, de la formación Caliza de Montaña de edad Namuriense. Estos materiales presentan un espesor de 2000 a 2500 m en el acuífero de Sierra de Aramo y entre 750 a 1000 m en el acuífero de Sobia-Mustayal. Este material acuífero presenta una permeabilidad Media-Alta por fisuración y por un sistema kárstico muy desarrollado, además de un funcionamiento libre y anisótropo.

La caliza de Montaña también aparece en el Acuífero de Somiedo con un espesor de 1000

m.

El resto de materiales que constituyen los distintos acuíferos son:

- Calizas nodulosas (griotte) y dolomías de la formación Calizas de Láncara, de edad Cámbrico Inferior y medio, con permeabilidad Media-Baja por fisuración y/o karstificación. Estos materiales se presentan muy recristalizados y bajo la influencia de un metamorfismo de grado muy bajo, que proporcionan valores bajos de porosidad y permeabilidad. Este material se encuentra presente únicamente en el Acuífero de Tuña con un espesor de 130 m.
- Dolomías, calizas y pizarras pertenecientes al Grupo Rañeces, semejantes al Grupo La Vid en otras zonas de la cordillera cantábrica, con edad Devónico inferior. Estos materiales presentan permeabilidad Media-Baja por fisuración y/o karstificación, estando muy recristalizados.

Estos materiales forman parte de los acuíferos de Cabo Peñas, Cornellana-Pravia, Somiedo, Tameza-Grado y Morcín, con unos espesores de 250-300 m, 350 m, 180 m, 150-180 m, 200-300 m y 100 m respectivamente.

- Calizas recifales y pequeños niveles de dolomías y margas de edad Devónico Medio, correspondientes a la formación calizas de Muniellos (en Asturias) o caliza de Santa Lucía (en León).

Estos materiales presentan permeabilidad Media-Alta por fisuración y/o karstificación y unos espesores de 250 m en el acuífero de Cabo Peñas, de 250 m en el acuífero de Cornellana-Pravia, 225 m en el acuífero de Somiedo, 235-300 m en el acuífero de Tameza-Grado, 200-300 m en el acuífero de Sobia-Trubia y 100 m en el acuífero de Morcín.

- Calizas recifales de edad Givetense-Frasniense pertenecientes a la formación calizas de Candas (en Asturias) o calizas de Portilla (en León), con permeabilidades Media-Alta por fisuración y/o karstificación. Estos materiales presentan un espesor de 190-260 m en el acuífero de Cabo Peñas, 160-180 m en el acuífero de Cornellana-Pravia, 220 m en el acuífero de Somiedo y 100 m en el acuífero de Tameza-Grado.

De ninguno de estos materiales acuíferos se conocen sus parámetros hidráulicos, ni la profundidad de la superficie piezométrica.

La facies hidroquímica en general es bicarbonatada cálcico-magnésica, recibiendo estas

aguas la clasificación de buenas para todo tipo de necesidad.

El balance hidráulico se reparte como sigue:

Recarga: Principalmente por infiltración de agua de lluvia, así en el acuífero de Cabo Peñas entre 1 y 2,2 Hm³/año, en el acuífero de Cornellana-Pravia entre 6 y 15,3 Hm³/año, en el acuífero de Tuña entre 2,2 y 4,4 Hm³/año, en el acuífero de Somiedo entre 15,8 y 32,6 Hm³/año para los materiales acuíferos precarboníferos y 70 Hm³/año para los materiales acuíferos carboníferos, en el acuífero de Tameza-Grado entre 6,3 y 13,1 Hm³/año, en el acuífero de Sobia-Trubia entre 4,1 y 8,6 Hm³/año, en el acuífero de Sierra de Aramo unos 30 Hm³/año y en el acuífero de Sobia-Mustayal unos 20 Hm³/año.

El acuífero de Sobia-Trubia es posible que se recargue a partir de los acuíferos de la unidad hidrogeológica 01.22 de Oviedo-Cangas de Onís.

Descarga: Principalmente, por drenaje al Mar Cantábrico, por aportaciones a los ríos y por salidas por manantiales.

Se estiman unas reservas hídricas para el total de la unidad hidrogeológica de 156-196 Hm³/año.

6.2. Programa de definición de protección de acuíferos

6.2.1. Definición

Con el fin de asegurar tanto la calidad como la cantidad de los recursos hídricos subterráneos deberán establecerse las medidas de protección de aquellas unidades hidrogeológicas que puedan correr algún peligro de agotamiento, o una degradación de la calidad del recurso.

De las dieciséis Unidades Hidrogeológicas con participación en el ámbito del Plan Hidrológico Norte II, doce pueden correr peligro de agotamiento. Entendiendo por tal que es estiaje llegue a obtenerse menos del caudal medio garantizado, ya que anualmente todos los acuíferos se recargan de forma natural.

En las Unidades 15 Santillana-S. Vicente de la Barquera y 16 Llanes-Ribadesella se ha detectado una incipiente intrusión marina, localizada en las poblaciones de Comillas (UH 15) y

Llanes (UH 16).

El objeto del programa (Anejo n° 2, Prog. 21) es promover y ejecutar una serie de medidas de protección de acuíferos para conseguir la mejor satisfacción de las demandas de agua y equilibrar y armonizar el desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.

Actualmente existen estudios, informes y estadísticas sobre la utilización de recursos y necesidades de aguas subterráneas en el ámbito del Plan Hidrológico Norte II. Sin embargo con este programa se propone un estudio que analice y homogeneice todos estos estudios y los complete con estudios e investigaciones adicionales que permitan la resolución de las Normas de Explotación en cada Unidad Hidrogeológica.

Se realizarán "Estudios de ordenamiento de usos y control de la explotación" con el objetivo de proponer las normas precisas para determinar las posibilidades, límites y condicionantes técnicos, en especial los señalados en el artículo 84.4 del R.A.P.A.P.H., que deben imponerse a los potenciales usuarios de las Unidades Hidrogeológicas que a continuación se relacionan:

09- Castro Urdiales - Ajo	19- Villaviciosa (Zona Gijón)
10- Alisas-Ramales	20- Llantones
12- Puerto del Escudo	21- Pinzales
13- Cabuérniga	22- Oviedo-Cangas de Onís
15- Santillana-San Vicente de la Barquera	23- Peña Ubiña-Peña Rueda
16- Llanes-Ribadesella	24- Somiedo-Trubia-Pravia

Los trabajos a realizar para cada Unidad Hidrogeológica se pueden resumir en los siguientes puntos:

1. Fijación de datos básicos de partida
2. Diagnóstico de la situación existente
3. Sectorización de la Unidad Hidrogeológica a los efectos de normativa de explotación
4. Establecimiento de Normas de Explotación

6.2.2. Normas de uso

Para aquellas Unidades Hidrogeológicas que puedan presentar peligros de agotamiento en períodos de estiaje o afecciones de importancia a la calidad del recurso hídrico subterráneo

(intrusión marina, focos de contaminación, etc) se deberán establecer las normas de explotación de cada unidad previo estudio del funcionamiento hidrogeológico del acuífero.

En concreto dentro del Plan Hidrológico Norte II las Unidades que requieren el establecimiento de normas para preservar tanto la cantidad como la calidad del recurso son las siguientes:

09- Castro Urdiales - Ajo	19- Villaviciosa (Zona Gijón)
10- Alisas-Ramales	20- Llantones
12- Puerto del Escudo	21- Pinzales
13- Cabuérniga	22- Oviedo-Cangas de Onís
15- Santillana-San Vicente de la Barquera	23- Peña Ubiña-Peña Rueda
16- Llanes-Ribadesella	24- Somiedo-Trubia-Pravia

Con carácter general en estas Unidades si el caudal de la concesión es superior a 5 l/s, cada pozo se asociará a una Estación Pluviométrica y el concesionario vendrá obligado a remitir un parte mensual con los siguientes datos: volumen mensual extraído, nivel de las aguas en el pozo con el bombeo parado, al final de cada uno de los meses de Mayo a Diciembre y, nivel mínimo en el pozo con indicación del caudal de extracción en uno de los días finales de cada uno de los meses señalados. Para cada caso el Organismo de Cuenca, en la concesión, precisará el tiempo de parada para medir el nivel piezométrico e igualmente fijará la Estación Pluviométrica asociada.

En Unidades costeras para garantizar la no salinización se seguirán los siguientes criterios: si el nivel del pozo no baja del nivel medio del mar no será necesario hacer nada más, si el nivel baja del nivel medio del mar se harán los estudios necesarios para poder definir y ejecutar los elementos de control, que permitan garantizar la no salinización del acuífero. En este último caso se tendrán en cuenta la posible comunicación con el mar, la distancia al mar, el cono de depresión, y finalmente la posibilidad de establecer un sondeo de control entre el pozo y el mar.

En las restantes Unidades Hidrogeológicas serán de aplicación las normas que con carácter general establece el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, en cuanto a protección de acuíferos se refiere.

6.2.3. Inversiones en el programa

Establecimiento de las Normas de Explotación de las Unidades Hidrogeológicas

Unidad Hidrogeológica: 9 Castro Urdiales-Ajo	3 Mpta
Unidad Hidrogeológica: 10 Alisas-Ramales	4 Mpta
Unidad Hidrogeológica: 12 Puerto del Escudo	3 Mpta
Unidad Hidrogeológica: 13 Cabuérniga	3 Mpta
Unidad Hidrogeológica: 15 Santillana-San Vicente de la Barquera	3 Mpta
Unidad Hidrogeológica: 16 Llanes-Ribadesella	4 Mpta
Unidad Hidrogeológica: 19 Villaviciosa	4 Mpta
Unidad Hidrogeológica: 20 Llantones	2 Mpta
Unidad Hidrogeológica: 21 Pinzales	1 Mpta
Unidad Hidrogeológica: 22 Oviedo-Cangas de Onís	6 Mpta
Unidad Hidrogeológica: 23 Peña Ubiña-Peña Rueda	1 Mpta
Unidad Hidrogeológica: 24 Somiedo-Trubia-Pravia	4 Mpta

6.2.4. Programación

Todo el programa se desarrollará en el primer horizonte distribuyéndose la inversión de la siguiente manera:

1 ^{er} Quinquenio	20 Mpta
2 ^o Quinquenio	18 Mpta