



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 I

DOCUMENTO Nº 3 - ANEJOS

TOMO II

Anejo nº 2 - Programas y Estudios

Diciembre, 1997

PLAN HIDROLOGICO NORTE I
ANEJO Nº 2 - PROGRAMAS Y ESTUDIOS
INDICE

- Programa nº 1.- Control y seguimiento del cumplimiento de la normativa de aguas destinadas al consumo público y a las aguas continentales destinadas al uso recreativo
- Programa nº 2.- Fomento del uso social de los embalses
- Programa nº 3.- Recuperación y ordenación de márgenes y riberas
- Programa nº 4.- Adecuación ambiental de canales y caminos de servicio
- Programa nº 5.- Deslinde del Dominio Público Hidráulico y zonas de policía
- Programa nº 6.- Planes hidrológico-forestales y de conservación de suelos
- Programa nº 7.- Soporte y refuerzo de los sistemas de información sobre la calidad de las aguas destinadas al consumo humano
- Programa nº 8.- Definición de perímetros de repoblación obligatoria
- Programa nº 9.- Actuaciones para mitigar y corregir los efectos que puedan derivarse de las modificaciones introducidas en el régimen natural de los caudales, acuíferos, lecho del río y vegetación de ribera
- Programa nº 10.- Adecuación ambiental, disfrute social y recuperación del patrimonio histórico y arqueológico
- Programa nº 11.- Integración cultural del Dominio Público Hidráulico y de las infraestructuras
- Programa nº 12.- Determinación de puntos, áreas e infraestructuras de interés didáctico para su inclusión en programa educativos del Ministerio de Educación y Ciencia
- Programa nº 13.- Estudio fenómeno hidrológico-hidráulico y delimitación de zonas inundables
- Programa nº 14.- Infraestructuras y sistemas de gestión para la previsión y defensa de avenidas
- Programa nº 15.- Actuaciones necesarias para adecuar los consumos en regadíos a las dotaciones establecidas
- Programa nº 16.- Conocimiento de los caudales y volúmenes suministrados en cada

	zona regable
Programa n° 17.-	Mejora y modernización de regadíos
Programa n° 18.-	Desarrollo de aprovechamientos hidroeléctricos
Programa n° 19.-	Descontaminación de acequias y canales
Programa n° 20.-	Identificación zonas sensibles a determinados nutrientes
Programa n° 21.-	Definición de perímetros de protección
Programa n° 22.-	Conservación y recuperación de zonas húmedas
Programa n° 23.-	Recarga de acuíferos
Programa n° 24.-	Actualización de inventarios de concesiones y autorizaciones
Programa n° 25.-	Control de transporte sólido en cauces y masas de agua
Programa n° 26.-	Seguridad de presas
Programa n° 27.-	Encauzamientos y defensas
Programa n° 28.-	Sobre cuantificación de recursos hídricos
Programa n° 29.-	Sobre usos y demandas de recursos hídricos
Programa n° 30.-	Sobre gestión de recursos hídricos
Programa n° 31.-	Uso combinado de aguas superficiales y subterráneas
Programa n° 32.-	Sobre sequías y cambio climático
Programa n° 33.-	Sobre calidad de los recursos hídricos y tecnología para su tratamiento
Programa n° 34.-	Sobre medio ambiente hídrico
Programa n° 35.-	Sobre infraestructura hidráulica
Programa n° 36.-	Capacitación técnica y formación de expertos

PROGRAMA NUMERO 1

CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE AGUAS DESTINADAS AL CONSUMO PUBLICO Y A LAS AGUAS CONTINENTALES DESTINADAS AL USO RECREATIVO

Dentro del marco de la política Medio-ambiental de las Comunidades Europeas se han ido definiendo los objetivos de calidad que deberían cumplir las aguas de los cauces de sus países miembros en función del uso a los que se destinen, así como los parámetros y frecuencias mínimas de control necesarias para garantizar su seguimiento. Tras la integración del Reino de España en la CE esta normativa se ha trasladado a la legislación estatal.

Los usos sobre los cuales las Comunidades Europeas han adoptado Directivas son:

Aguas Superficiales destinadas a la producción de agua potable

Aguas de baño

Aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.

Aguas para cría de moluscos¹.

Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable

Las características básicas de calidad que deben ser mantenidas en las corrientes de agua superficiales cuando sean destinadas a la producción de agua potable (prepotables) fueron fijadas por Orden de 11 de Mayo de 1988 del Ministerio de Obras Publicas y Urbanismo², que incorpora al Derecho Español la Directiva 75/440/CEE³ relativa a este uso de las aguas⁴.

Los métodos de medición y la frecuencia de muestreos y análisis habían sido previamente

¹ Directiva de aplicación a aguas costeras y salobres, no afectando a las aguas que constituyen el Dominio Público Hidráulico.

² B.O.E. numero 124 de 24 de Mayo de 1.988. Modificada por Orden de 15 de Octubre de 1990 del Ministerio de Obras Publicas y Urbanismo (B.O.E. numero 254 de 23 de Octubre de 1.990).

³ Directiva del Consejo de 16 de junio de 1975 relativa a la calidad requerida para las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable en los Estados miembros. Diario Oficial de las Comunidades Europeas N° L 194/33 de 25 de Julio de 1975.

⁴ Características de calidad ya recogidas en el ANEXO NUMERO 1 del Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los Títulos II y III de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto 927/1988 de 29 de Julio (B.O.E. n° 209 de 31 de Agosto, corrección de errores n° 234 de 29 de Septiembre).

determinados por Orden de 8 de Febrero de 1988⁵ del Ministerio de Obras Publicas y Urbanismo⁶, que incorpora al Derecho Español la Directiva 79/869/CEE⁷.

Los parámetros a analizar se agrupan en tres categorías, siendo la frecuencia mínima anual para el muestreo y análisis de los parámetros de cada categoría función de la población abastecida y el objetivo de calidad del agua conforme la siguiente tabla:

Población	A1			A2			A3		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
< 10.000	*	*	*	*	*	*	2	1	*
10.000 a 30.000	1	1	*	2	1	*	3	1	1
30.000 a 100.000	2	1	*	4	2	1	6	2	1
>100.000	3	2	*	8	4	1	12	4	1

* Frecuencia a determinar

Los parámetros incluidos en cada categoría son:

- CATEGORIA I:** pH, Coloración, Materias totales en suspensión, Temperatura, Conductividad, Olor, Nitratos, Cloruros, Fosfatos, Demanda química de oxígeno, % de saturación de oxígeno disuelto, Demanda Bioquímica de oxígeno, Amonio.
- CATEGORIA II:** Hierro disuelto, Manganeseo, Cobre, Zinc, Sulfatos, Agentes tensoactivos, Fenoles, Nitrógeno Kjeldahl, Coliformes totales, Coliformes fecales.
- CATEGORIA III:** Fluoruros, Boro, Arsénico, Cadmio, Cromo total, Plomo, Selenio, Mercurio, Bario, Cianuro, Hidrocarburos disueltos o en emulsión, Carburo aromático policíclico, Plaguicidas, Substancias extraíbles con cloroformo, Estreptococos fecales, Salmonelas.

Aguas de baño

Las normas de calidad de las aguas de baño están establecidas por Real Decreto 734/1988 de 1 de

⁵ Esta orden Ministerial ha sido objeto de sentencia del Tribunal Constitucional en el Conflicto positivo de competencia número 1187/88 planteado por el Gobierno Vasco.

⁶ B.O.E. numero 53 de 2 de Marzo de 1.988, corrección de errores nº 80 de 2 de Abril.

⁷ Directiva del Consejo de 9 de Octubre de 1979 relativa a los métodos de medición y a la frecuencia de los muestreos y del análisis de las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable en los Estados miembros. Diario Oficial de las Comunidades Europeas Nº L 271/44 de 29 de Octubre de 1979.

Julio⁸, que incorpora al Derecho Español la Directiva 76/160/CEE⁹ relativa a este uso de las aguas¹⁰.

Aguas piscícolas

Las normas de calidad de las aguas continentales que requieren protección y mejora para ser aptas para la vida de los peces (Ictiofauna) están establecidas por Orden Ministerial de 16 de Diciembre de 1988¹¹, que incorpora al Derecho Español la Directiva 78/659/CEE¹² relativa a este uso de las aguas¹³.

1.- Definición

La red I.C.A. (Información de la Calidad de las Aguas) del Organismo de Cuenca en el ámbito territorial del Plan Hidrológico Norte I esta constituida en la actualidad por 4 Estaciones Automáticas de Alerta¹⁴, y 90 puntos de muestreo periódico. Las Autoridades Sanitarias mantienen otros 41 puntos de control periódico de aguas de baño.

El programa para mejora y ampliación de esta red para el control de cada uno de los usos es el siguiente:

Prepotables

El control de aguas prepotables en la red I.C.A. se limita a captaciones de cursos de agua y/o embalses para núcleos de más de 2.000 habitantes, estando constituido por 27 puntos, cuya frecuencia de muestreo es la determinada en la normativa antes mencionada.

La extensión de este control a los núcleos de menor tamaño exige una implantación gradual. Por ello y para los distintos Horizontes y Quinquenios dentro de cada período se propone en el presente programa los siguientes objetivos:

⁸ B.O.E. nº 167 de 13 de Julio de 1988, corrección de errores nº 169 de 15 de Julio.

⁹ Directiva del Consejo de 8 de Diciembre de 1975 relativa a la calidad de las aguas de baño. Diario Oficial de las Comunidades Europeas Nº L 31/1 de 5 de Febrero de 1976.

¹⁰ Características de calidad ya recogidas en el ANEXO NUMERO 2 del Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica citado.

¹¹ B.O.E. nº de 22 de Diciembre de 1988.

¹² Directiva del Consejo de 18 de Julio de 1978 relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces. Diario Oficial de las Comunidades Europeas Nº L 222/1 de 14 de Agosto de 1978.

¹³ Características de calidad ya recogidas en el ANEXO NUMERO 3 del Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica citado.

¹⁴ En servicio.

Primer Horizonte	1 ^{er} Quinquenio	Red Actual (>2.000 hab)
	2 ^o Quinquenio	Núcleos >500 hab
Segundo Horizonte	1 ^{er} Quinquenio	Núcleos >200 hab
	2 ^o Quinquenio	Núcleos >100 hab

Los puntos de control¹⁵ y su clasificación por grupos se recogen en la tabla PROG.1.I adjunta, el importe anual para cada uno de los quinquenios figura desglosado en la tabla PROG.1.II.

Usos recreativos

El control de áreas recreativas en la red I.C.A. gestionada por el Organismo de Cuenca se limita a 3 puntos correspondientes a embalses donde esta permitido o tolerado¹⁶, la utilización recreativa. La mencionada red de las Autoridades Sanitarias la componen 39 puntos en Galicia (controlados por la Consejería de Sanidad de la Xunta de Galicia) y 2 en Castilla-León (controlados por la Consejería de Sanidad de la Junta de Comunidades de Castilla y León).

La mejora de la calidad de las aguas y la potenciación del uso recreativo del Dominio Publico Hidráulico hacen previsible un incremento de las zonas de Baño objeto de control. La tabla PROG.1.I recoge la previsión de puntos.

Ictiofauna

La red I.C.A. incluye el control de 7 tramos considerado de interés por su ictiofauna, la totalidad de ellos considerados APTOS PARA SALMONIDOS. La mejora de calidad de las aguas derivada de los programas de inversiones del presente Plan Hidrológico supondrá un incremento de los tramos de interés ictiológico, con el lógico incremento de la red de puntos de control. La tabla PROG.1.I recoge la previsión de puntos.

Otros puntos de control

Son los puntos C.O.C.A. (Control Oficial de la Calidad de las Aguas), donde con frecuencia mensual se muestrean tramos en los que no se desarrollan usos específicos, y puntos con

¹⁵ La ejecución de actuaciones mancomunadas de abastecimiento y las actuaciones de depuración de vertidos pueden alterar la distribución por grupos de población y calidades de los puntos de muestreo, aunque no significativamente en el cómputo global.

¹⁶ A falta de regulación oficial de los usos recreativos en dicho embalse, objeto del programa nº 2 de este Plan Hidrológico.

otros usos (Regadío, Usos industriales, Refrigeración, Uso hidroeléctrico, Piscifactorias, Prepotables potenciales¹⁷), cuya frecuencia de muestreo es anual o menor. No se prevé un incremento de estos puntos. La tabla PROG.1.I recoge la previsión de puntos.

Red de estaciones automaticas de control

La propuesta de red óptima de control de Calidad de las aguas y alerta para el ámbito territorial del Plan Hidrológico Norte I estaría constituida por 69 Estaciones Automáticas de Control de Calidad. Según su función se pueden clasificar¹⁸ en 20 Estaciones de Alerta en captaciones de abastecimiento, 45 Estaciones de Control de Calidad de Río y 18 Estaciones de Control de Calidad en Embalse.

La implantación de esta red se ha propuesto para los tres últimos Quinquenios del Plan¹⁹.

¹⁷ El seguimiento tiene por objeto recopilar información dado su posible uso futuro para abastecimiento.

¹⁸ Una estación puede estar incluida en dos grupos.

¹⁹ En el Primer Quinquenio del Primer Horizonte se ha programado el Proyecto de Implantación y Explotación de la Red, así como el mantenimiento de la primera fase (actualmente en construcción).

TABLA PROG.1.I
RED DE MUESTREO PROGRAMADA

GRUPO	RED ACTUAL	2º QUINQUENIO		3º QUINQUENIO		4º QUINQUENIO	
	Numero	Nuevas	Total	Nuevas	Total	Nuevas	Total
CONTROL AGUAS PREPOTABLES							
A1 <10.000	6	40	46	50	96	60	156
A1 10.000-30.000			0		0		0
A1 30.000-100.000			0		0		0
A1 >100.000			0		0		0
A2 <10.000	12	40	52	40	92	40	132
A2 10.000-30.000	3		3		3		3
A2 30.000-100.000	1		1		1		1
A2 >100.000	2		2		2		2
A3 <10.000	1	20	21	15	36		36
A3 10.000-30.000			0		0		0
A3 30.000-100.000	2		2		2		2
A3 >100.000			0		0		0
TOTAL PREPOTABLES	27		127		232		332
CONTROL AGUAS DE BAÑO							
Zonas de Baño (Comunidad Autónoma)							
Galicia	39		39	5	44	5	49
Castilla-León	2		2	5	7	5	12
Usos recreativos (Organismo Cuenca)							
Recreativas	3	3	6	3	9	3	12
TOTAL AGUAS DE BAÑO	44		47		60		73
CONTROL TRAMOS INTERES PISCICOLA (RED ICTIOFAUNA)							
Tramos Salmonícolas	7	5	12	5	17	5	22
Tramos Ciprinidos		5	5	5	10	5	15
TOTAL ICTIOFAUNA	7		17		27		37
CONTROL DE OTROS TIPOS DE USOS							
Regadío	10		10		10		10
COCA	7		7		7		7
COCA Internacional	3		3		3		3
Usos industriales	11		11		11		11
Refrigeración	1		1		1		1
Uso hidroeléctrico	28		28		28		28
Piscifactorias	2		2		2		2
Id. preventivo	1		1		1		1
Prepotables Potenciales							
Frecuencia anual	5		5		5		5
Id. Trianual	2		2		2		2
Id. Quinquenal	1		1		1		1
TOTAL OTROS CONTROLES	71		71		71		71
TOTAL CALIDAD	149		262		390		513

2.- Presupuesto

La tabla PROG.1.II recoge el importe anual de la explotación de la red de muestreo programada distribuida en los 4 quinquenios antes definidos.

La tabla PROG.1.III recoge las inversiones y costes de mantenimiento de la Red Automática de Control de Calidad, distribuidos por quinquenios.

3.- Programa de actuaciones

La red antes definida comportara el siguiente coste de inversiones y explotación²⁰:

Horizonte y Quinquenios	Red de Control Periódico Explotación	Red Automática de Control Calidad		Total Actuaciones del Programa 1
		Implantación	Explotación	
PRIMER HORIZONTE				
1 ^{er} Quinquenio	190	150	90	430
2 ^o Quinquenio	330	500	200	1.030
Total 1 ^{er} Horizonte	520	650	290	1.460
SEGUNDO HORIZONTE				
1 ^{er} Quinquenio	460	500	350	1.310
2 ^o Quinquenio	595	500	500	1.595
Total 2 ^o Horizonte	1.055	1.000	850	2.905
TOTAL PROGRAMA 1	1.575	1.650	1.140	4.365

²⁰ Importes expresados en millones de pesetas constantes (base 1.998).

TABLA PROG.1.II
COSTE ANUAL DE EXPLOTACION DE LA RED DE MUESTREO PROGRAMADA

GRUPO	COSTE ANUAL				
	Punto de Muestreo	1º Quinquenio	2º Quinquenio	3º Quinquenio	4º Quinquenio
CONTROL CALIDAD AGUAS PREPOTABLES					
A1 <10.000	215.539	1.293.233	9.914.783	20.691.720	33.624.045
A1 10.000-30.000	215.539	0	0	0	0
A1 30.000-100.000	250.846	0	0	0	0
A1 >100.000	336.925	0	0	0	0
A2 <10.000	215.539	2.586.465	11.208.015	19.829.565	28.451.115
A2 10.000-30.000	250.846	752.538	752.538	752.538	752.538
A2 30.000-100.000	372.232	372.232	372.232	372.232	372.232
A2 >100.000	615.004	1.230.008	1.230.008	1.230.008	1.230.008
A3 <10.000	250.846	250.846	5.267.767	9.030.458	9.030.458
A3 10.000-30.000	286.153	0	0	0	0
A3 30.000-100.000	442.847	885.693	885.693	885.693	885.693
A3 >100.000	756.233	0	0	0	0
TOTAL PREPOTABLES		7.371.015	29.631.036	52.792.214	74.346.089
CONTROL AGUAS DE BAÑO					
Zonas de Baño (Comunidad Autónoma)					
Galicia	369.495	14.410.305	14.410.305	16.257.780	18.105.255
Castilla-León	369.495	738.990	738.990	2.586.465	4.433.940
Usos recreativos (Organismo Cuenca)					
Recreativas	184.748	554.243	1.108.485	1.662.728	2.216.970
TOTAL AGUAS DE BAÑO		15.703.538	16.257.780	20.506.973	24.756.165
CONTROL TRAMOS INTERES PISCICOLA (RED ICTIOFAUNA)					
Tramos Salmonícolas	556.706	3.896.941	6.680.470	9.463.999	12.247.528
Tramos Ciprinidos	556.706	0	2.783.529	5.567.058	8.350.587
TOTAL ICTIOFAUNA		3.896.941	9.463.999	15.031.057	20.598.115
CONTROL DE OTROS TIPOS DE USOS					
Regadío	27.096	270.963	270.963	270.963	270.963
COCA	519.893	3.639.252	3.639.252	3.639.252	3.639.252
COCA Internacional	904.852	2.714.557	2.714.557	2.714.557	2.714.557
Usos industriales	150.809	1.658.896	1.658.896	1.658.896	1.658.896
Refrigeración	50.270	50.270	50.270	50.270	50.270
Uso hidroeléctrico	30.162	844.529	844.529	844.529	844.529
Piscifactorías	46.392	92.784	92.784	92.784	92.784
Id. preventivo	15.464	15.464	15.464	15.464	15.464
Prepotables Potenciales					
Frecuencia anual	215.539	1.077.694	1.077.694	1.077.694	1.077.694
Id. Trienal	71.846	143.693	143.693	143.693	143.693
Id. Quinquenal	43.108	43.108	43.108	43.108	43.108
TOTAL OTROS CONTR.		10.551.208	10.551.208	10.551.208	10.551.208
TOTAL CALIDAD		37.522.701	65.904.022	98.881.451	130.251.577

TABLA PROG.1.III
RED AUTOMATICA DE CONTROL DE CALIDAD²¹

	Estaciones	1 ^{er} Quinquenio	2 ^o Quinquenio	3 ^{er} Quinquenio	4 ^o Quinquenio	TOTAL
INVERSIONES DE IMPLANTACION						
Proyecto		150				150
Puesto control	3		100	50		150
Alarma prepotables	20		250	150		400
Calidad aguas	45		150	300	50	500
Calidad embalses	18				450	450
TOTAL INVERSION	67	150	500	500	500	1.650
COSTES DE MANTENIMIENTO						
Anual instalaciones existentes		15	15	60	100	
Instalaciones puestas en marcha durante el Quinquenio		0	125	125	125	
Total Quinquenio		75	200	425	625	2.100
IMPORTE TOTAL ACTUACION						
		225	700	925	1.125	3.750

²¹ Cifras en millones de pesetas.

PROGRAMA NUMERO 2

FOMENTO DE USO SOCIAL DE LOS EMBALSES

El aprovechamiento integral de los embalses y su entorno inmediato es una necesidad que se plantea en la actualidad, debido a diferentes factores entre los que están el aumento de la demanda y el interés social para la creación y utilización de zonas recreativas y de esparcimiento, el déficit de equipamientos sociales de usos recreativos y deportivos ligados al agua, la existencia de un interés creciente por el conocimiento y contacto con la naturaleza así como el aumento de la sensibilización por la conservación de la misma y, por último, la necesidad de avanzar hacia un desarrollo integrado en el que se combinen los distintos aprovechamientos con el mantenimiento y conservación del medio natural.

1.- Definición

El presente programa tiene por objeto la definición de los estudios y ejecución de las obras necesarias para la adecuación al aprovechamiento de los embalses situados en el ámbito del Plan Hidrológico Norte I con fines recreativos sin menoscabo de la conservación y mantenimiento del medio natural.

Las actuaciones se orientarán inicialmente a los embalses seleccionados a través del "**Estudio Indicativo de Usos en los Embalses de la Cuenca Norte**" realizado por la C.A.N. (Marzo 1994).

El estudio se realizó en tres fases, la primera sobre el total de los embalses existentes en el ámbito del Plan Hidrológico Norte I (52) de los que se preseleccionaron 26 para realizar en segunda fase un estudio más detallado, resultando adecuados para albergar usos recreativos los nueve que se relacionan en la tabla adjunta. Sobre estos 9 embalses se orientan las actuaciones que se especifican a continuación.

Por otra parte, el embalse de Bárcena ha sido objeto del "Estudio Indicativo del Embalse de Bárcena" (Confederación Hidrográfica del Norte, 1992). Por este motivo este embalse no ha sido incluido en el plan de actuaciones previstas y que se detalla a continuación.

2.- Actuaciones y presupuestos

La regulación y ordenación de las márgenes de los embalses con fines recreativos se realizará a través de estudios y actuaciones.

El presupuesto de los estudios se cifra en 180 Mpta y el de las actuaciones se especifica para cada embalse en la tabla adjunta.

El alcance de las actuaciones previstas es el siguiente:

1. Centro de información: Consistirá en la instalación de paneles con mapas de fácil interpretación en los que se indique la situación geográfica del embalse, las posibilidades deportivas, turísticas y recreativas del mismo y las principales características naturales y sociales de los alrededores. En algunos casos se construirán Centros de Recepción en los que en la época estival habrá una persona encargada de ofrecer folletos informativos y planos-guía. Podrá contener servicios y sala de primeros auxilios. Junto a él se ubicará un pequeño aparcamiento.
2. Vela y remo: Se instalarán rampas de acceso al agua, manga de salida de embarcaciones, señalizaciones con balizas y carteles en las orillas.
3. Baño: Se adecuarán áreas debidamente señalizadas. En algunos casos se deberá dotar de un servicio de socorrismo y se instalarán carteles que indiquen a los bañistas caminos de acceso a las instalaciones, así como la peligrosidad de determinados puntos en ciertas épocas.
4. Merendero: Deberán equiparse con fuentes, mesas y asientos fijos, así como asadores y recipientes de residuos sólidos. En algún caso en que la afluencia de visitantes sea más numerosas se podrán instalar quioscos.
5. Parque infantil: En las proximidades de los merenderos se podrán instalar juegos infantiles y papeleras, debidamente integrados en el paisaje.
6. Aparcamiento: Se deberán instalar en las proximidades de las zonas de baño, merenderos u otro tipo de actividades para evitar el aparcamiento incontrolado.
7. Camping: Consistirán en áreas de acampada controlada. Contarán con los servicios mínimos obligatorios según el Reglamento de Régimen Interior de la Federación Española de Camping.
8. Casas rurales: Se crearán hostales de tamaño reducido en zonas actualmente infradotadas de plazas hoteleras. Se podrán instalar en viviendas de tipología tradicional, fomentándose la rehabilitación de viviendas rurales vacantes o abandonadas.
9. Pesca deportiva: Se instalarán carteles informativos en las zonas previstas para pesca y se balizarán en caso necesario para evitar incompatibilidades con bañistas y actividades náuticas.

10. Caza: Se instalarán carteles informativos que indiquen las zonas adecuadas para el desarrollo de esta actividad. La caza estará sujeta a la legislación vigente al efecto.
11. Aula naturaleza: Se instalarán recintos en los que se puedan desarrollar actividades de educación ambiental, especialmente para niños en edad escolar.
12. Observación aves: Se habilitarán pequeñas áreas en las zonas de mayor afluencia de aves. En algunos casos podrán instalarse pequeñas casetas o torretas de observación.
13. Parque fenológico: Se habilitarán zonas en las que se realicen plantaciones de especies vegetales autóctonas que permitan estudiar las características de los ecosistemas del entorno.
14. Museo arqueológico: No se prevé este tipo de actuación en ningún embalse.
15. Mirador: Se adecuarán zonas desde las que se puedan apreciar bellas panorámicas. Constarán de barandilla rústica, bancos y papeleras, acceso adecuado, y estarán debidamente señalizados.
16. Senderismo-Excursionismo: Se acondicionarán senderos y caminos que bordeen las márgenes, para su utilización a pie o en bicicleta. Deberán estar debidamente indicados con carteles que informen su longitud, trazado y zonas de interés paisajístico, faunístico, botánico o geológico. En su recorrido se instalarán papeleras y bancos, donde proceda.
17. Vigilancia y control: Consistirá en la vigilancia por medio de embarcaciones o vehículos y equipo de megafonía, especialmente durante la época estival. En algunos casos se dotará de un servicio de la Cruz Roja y se instalarán carteles informativos que indiquen la localización de puestos de socorro.
18. Delimitación de zonas de protección: Se instalarán balizas en las orillas y carteles informativos en las zonas de alto valor ecológico, regulando o prohibiendo toda actividad recreativa de esta zona. Igualmente se delimitará la zona de seguridad a 200 m a partir de las presas, prohibiendo toda actividad en esa zona.
19. Carga de hidroaviones: En los casos adecuados, se habilitarán zonas, debidamente señalizadas, que permitan las maniobras de aproximación y despegue de este tipo de aeronaves.

3.- Programación

El programa se desarrollará a lo largo de los dos horizontes, distribuyéndose el presupuesto de la siguiente manera:

1er. Horizonte:

. 1er. Quinquenio

Estudios	180 Mpta
Obras	177 Mpta

. 2° Quinquenio

Obras	177 Mpta
-------	----------

TOTAL PRIMER HORIZONTE 534 Mpta

2° Horizonte:

Obras	393 Mpta
-------	----------

TOTAL SEGUNDO HORIZONTE 393 Mpta

TOTAL PROGRAMA 927 Mpta

PROGRAMA NUMERO 3

RECUPERACION Y ORDENACION DE MARGENES Y RIBERAS

En la actualidad en la mayor parte de la red fluvial del ámbito del Plan es prácticamente imposible la utilización social de los cauces motivado fundamentalmente por la poca consideración del bien que supone el río, lo que ha propiciado actividades degradantes en las márgenes y unos usos de las riberas, básicamente el emplazamiento de infraestructuras de comunicación, que constituyen barreras entre los núcleos de población y sus ríos, e impedirán el aprovechamiento de su potencial recreativo en el futuro.

Paso previo a la ordenación de márgenes y riberas es llevar a cabo las operaciones de deslinde a cuyos efectos se incluye el programa nº 5.

Por otra parte, en el programa nº 2 (Fomento de uso social de embalses), ya se prevé una ordenación de sus márgenes que potencie sus posibles utilizaciones.

1.- Definición

El presente programa tiene por objeto definir las provisiones necesarias para el estudio y ejecución de las obras de recuperación de márgenes fluviales necesarias para su aprovechamiento público, sea con fines recreativos o meramente paisajísticos. Dichas actuaciones se orientarán inicialmente a las zonas más conflictivas o de mayor potencialidad de uso (zonas urbanas y suburbanas).

2.- Actuaciones

Serán objeto de recuperación las riberas de los siguientes ríos y arroyos:

SISTEMA MIÑO ALTO

- Ríos Miño, Fervedoira y Rato a su paso por Lugo.
- Río Sarria en Sarria.

SISTEMA SIL SUPERIOR

- Río Sil en Villaseca de Laciana y Villablino aguas abajo de Ponferrada.
- Río Boeza en Bembibre y entre el embalse de Montearenas y Ponferrada.
- Río Cúa en Fabero.

SISTEMA SIL INFERIOR

- Río Sil en El Barco, La Rúa, Petín y Quiroga y S. Clodio.
- Ríos Casayo, Bibey, Jares y Navea.

SISTEMA CABE

- Río Mao en Bóveda y Veiga.
- Río Cabe en Monforte.

SISTEMA MIÑO BAJO

- Río Loña en sus últimos 6 km.
- Río Miño en Orense y Tuy.
- Río Avia en sus últimos 5 km.

SISTEMA LIMIA

- Río Limia en Xinzo.
- Río de la Laguna de Antela.

3.- **Presupuesto**²²

3.1.- Estudio de definición de obras para recuperación de márgenes

Total Plan 20 Mpta

3.2.- Obras de recuperación de márgenes

SISTEMA MIÑO ALTO

En Lugo, el río Miño en 5 Km. en torno al puente de la carretera a Chantada, 9 Km. entre el río Fervedoira y el arroyo del Polígono Industrial. En Sarria (5 Km.) en el río Sarria 12 Mpta

SISTEMA SIL SUPERIOR

En Ponferrada 10 Km. aguas abajo por el río Sil y 5 Km. aguas arriba por el río Boeza. En Bembibre 3 Km. en el río Boeza y en Fabero 3 Km. en el río Cúa. Río Sil en Villaseca de Laciana (2 Km.), y Villablino (2 Km.) 15 Mpta

SISTEMA SIL INFERIOR

En el río Sil, de los puntos El Barco (2 Km.), La Rúa (2 Km.), Petin (2 Km.), Quiroga y San Claudio (4 Km.). Ríos Casoyo (5 Km.), Bibey (10 Km.), Jares (5 Km.) y Navea (5 Km.) 6 Mpta

SISTEMA CABE

En el río Cabe, en Monforte 5 Km., en Veiga en el río Mao 2 Km. y 3 Km. en el mismo río en Bóveda 6 Mpta

²² Este presupuesto está también incluido en el apartado 1.2. del anejo nº 3 ("Evaluación de obras y estudios por sistemas) y justificado en los anejos a las Directrices del P.H. Norte I.

SISTEMA MIÑO BAJO

Río Avia en Ribadavia (5 Km.), río Loña en Orense 6 Km., río Miño
 en Tuy (10 Km.). 9 Mpta

SISTEMA LIMIA

Río Limia en Xinzo (3 Km.) y río de la Laguna de Antela (3 Km.) 2 Mpta

4.- **Programación**

Todo el programa se desarrollará durante el primer horizonte, distribuyéndose el presupuesto de la siguiente manera:

1^{er} Quinquenio

Estudios 20 Mpta
 Actuaciones 31 Mpta

2^o Quinquenio

Actuaciones 19 Mpta

TOTAL PRIMER HORIZONTE 70 Mpta

PROGRAMA NUMERO 4

ADECUACION AMBIENTAL DE CANALES Y CAMINOS DE SERVICIO

En el ambito del Plan Hidrológico Norte I solo existen canales de entidad en las zonas regables del Bierzo (Sistema Sil Superior) y del Valle de Lemos (Sistema Cabe). Para su adecuación medioambiental se realiza el presente programa que incluirá los estudios y obras necesarias para su integración en el medio natural y para facilitar su acceso para conservación y disfrute social.

1.- Definición

El presente programa tiene por objeto definir la provisiones necesarias para el estudio y ejecución de las obras de adecuación de canales y caminos de servicio de los canales existentes en el ámbito del Plan. A estos efectos se incluye la previsión presupuestaria relativa a estudios de definición de actuaciones y las obras necesarias para conseguir los fines propuestos, que serán las siguientes:

- a) Canales en zona urbana. Se prevé inicialmente su cubrición.
- b) Canales en zona rural. Se prevé la adecuación de sus bordes en 0,6 m por cada margen, mediante la extensión de una capa de grava, y la de los taludes de desmonte consistente en la regeneración vegetal, mediante la disposición de una malla de plástico e hidrosiembra de las especies más adecuadas en cada caso.
- c) Caminos de servicio. Se prevé la reparación o mejora del firme del camino y sus arcenes.

2.- Actuaciones

Serán objeto de recuperación adecuación los siguientes canales y sus caminos de servicio correspondientes:

- SISTEMA SIL SUPERIOR. Zona regable del Bierzo

Canal Alto, cubrición en zona urbana (0,35 Km) y adecuación en zona rural con desmonte (11,7 Km) y en terreno llano (9,5 Km).

Canal Bajo, cubrición en zona urbana (2,2 Km) y adecuación en zona rural en terreno llano (8,1 Km).
- SISTEMA CABE. Zona regable del Valle de Lemos

Canal de la margen derecha, adecuación en zona rural en terreno llano (13.2 Km).

- Canal de la margen izquierda, cubrición en zona urbana (0,2 Km) y adecuación en zona rural con desmante (2,3 Km) y en terreno llano (10,5 Km).
- Canal de Boveda, cubrición en zona urbana (0,5 Km) y adecuación en zona rural con desmante (2,4 Km) y en terreno llano (15,9 Km).

3.- Presupuesto

3.1.- Estudio de definición de obras necesarias

Total Plan 10 Mpta

3.2.- Obras de adecuación

CANAL	CANAL			TOTAL	CAMINO
	URBANO	DESMONTE	LLANO		
BIERZO					
ALTO BIERZO	35,0	64,35	23,75	123,10	42,40
BAJO BIERZO	220,0		20,25	240,25	16,20
VALLE DE LEMOS					
BOVEDA	50,0	13,20	39,70	102,90	78,80
M. DERECHA			33,00	33,00	26,40
M. IZQUIERDA	20,0	12,65	26,25	58,90	25,60

4.- Programación

Todo el programa se desarrollará durante el primer horizonte, distribuyéndose el presupuesto de la siguiente manera:

1^{er} Quinquenio

Estudios	10 Mpta
Actuaciones	325 Mpta

2^o Quinquenio

Actuaciones	<u>721 Mpta</u>
-------------------	-----------------

TOTAL 1 ^{er} HORIZONTE	1.056 Mpta
---------------------------------------	------------

PROGRAMA NUMERO 5

DESLINDE DEL DOMINIO PUBLICO HIDRAULICO Y ZONAS DE POLICIA

La falta generalizada de deslindes en la red fluvial del ámbito del Plan ocasiona un primer problema de concreción sobre la franja de terreno que constituye el dominio público hidráulico, lo cual es fuente de conflictos urbanísticos y de propiedad en zonas presuntamente fluviales, con edificaciones y actividades que afectan al medio hídrico y asimismo constituyen un obstáculo para el aprovechamiento colectivo del Dominio Público Hidráulico. Por otra parte este programa se completará con el contenido del nº 13 que incluye la delimitación de áreas inundables para las avenidas de cálculo en él especificadas. Estos dos programas son en si inseparables y conducirán a establecer las bases de partida para la definición de la ordenación hidráulica del río en las zonas que proceda.

1.- Definición

El objeto del presente programa es promover y ejecutar el deslinde de las márgenes fluviales con señalización de los niveles correspondientes a la avenida máxima ordinaria con el fin de permitir su posterior aprovechamiento público y, de otra parte, en base a los datos complementarios que aporte el desarrollo del programa nº 13, proceder a la ordenación hidráulica en los puntos o tramos de río que así se requiera. Como quiera que un deslinde generalizado no es acometible en la práctica con carácter inmediato, el programa se referirá exclusivamente a las actuaciones que deban realizarse en las zonas más conflictivas y de mayor potencialidad de uso o en los tramos de mayor presión social actual o futura, centrándose especialmente en las zonas más desarrolladas o en fase de crecimiento.

2.- Actuaciones

Se realizarán labores de deslinde en los tramos que se definen a continuación, así como la ordenación hidráulica en los que expresamente se detalla.

SISTEMA MIÑO ALTO

- Deslinde y ordenación hidráulica del río Miño entre Corturiz (aguas abajo de Lugo) y Rábade.
- Deslinde y ordenación hidráulica del río Ladra aguas arriba de su desembocadura al Miño.
- Deslinde y ordenación hidráulica del río Fervedoira en Lugo y de su afluente el arroyo del Polígono Industrial de Lugo.

- Deslinde y ordenación hidráulica del río Sarria hasta su confluencia con el río Neira y de su afluente el río Pequeño a partir de Sarria.

SISTEMA SIL SUPERIOR

- Deslinde y ordenación hidráulica del río Sil desde el E. de Peñarrubia hasta el E. de Fuente del Azufre.
- Deslinde y ordenación hidráulica del río Boeza desde Ponferrada hasta Folgoso de la Ribera.
- Deslinde y ordenación hidráulica del río Cúa hasta Cacabelos y del río Burbia hasta Villafranca del Bierzo.
- Deslinde del arroyo de los Barredos hasta Cubillos del Sil.

SISTEMA SIL INFERIOR

- Deslinde del río Sil desde el E. de S. Pedro hasta el E. de Peñarrubia.

SISTEMA CABE

- Deslinde y ordenación hidráulica del río Cabe-Mao desde Moraleda hasta el E. de Vilasouto.

SISTEMA MIÑO BAJO

- Deslinde del río Miño desde la presa de Sela hasta la confluencia con el río Sil.
- Deslinde del río Loña hasta justo aguas arriba del E. de Cachamuña.
- Deslinde y ordenación hidráulica de los ríos Barbaña hasta Sejalvo y Barbanica, en Orense.
- Deslinde y ordenación hidráulica del río Avia hasta 8 Km. aguas arriba de su desembocadura al Miño.
- Deslinde y ordenación hidráulica del río Tea desde su desembocadura a la ría del Miño hasta Mondariz.
- Deslinde y ordenación hidráulica del río Louro desde su desembocadura a la ría del Miño hasta Valos.

SISTEMA LIMIA

- Deslinde y ordenación hidráulica del río Limia desde el E. de Las Conchas hasta Xinzo y del río de La Laguna de Antela hasta el puente de la carretera CN 535.

3.- Presupuesto

Este presupuesto, ya incluido en el apartado 1.2 del Anejo nº 3 y justificado en las Directrices del Plan Hidrológico Norte I, incluye los estudios y actuaciones necesarios para llevar a cabo el deslinde y ordenación hidráulica del D.P.H. a que se refiere este programa.

SISTEMA MIÑO ALTO

Deslinde y O.H. del río Miño de Corturiz a Rábade (22 Km), río Fervedoira y arroyo del Polígono Industrial en Lugo (12 Km), río Ladra en sus últimos 12 Km., río Sarria (18 Km) y río Pequeño (3 Km) en Sarria, aguas arriba de sus desembocaduras al Neira y al Sarria respectivamente. 48

SISTEMA SIL SUPERIOR

Deslinde y O.H. del río Sil desde el E. de Peñarrubia al E. de Fuente del Azufre (25 Km), del río Boeza desde Ponferrada a Folgoso de la Ribera (30 Km), del río Cúa hasta Cacabelos, del río Burbia hasta Villafranca del Bierzo (20 Km) y del arroyo de los Barredos hasta Cubillos del Sil (2 Km) 76

SISTEMA SIL INFERIOR

Deslinde del Sil en el tramo entre el E. de San Pedro y el E. de Peñarrubia (110 Km) 50

SISTEMA CABE

Deslinde y O.H. del río Cabe desde Moraleda hasta la confluencia con el río Mao y desde este punto hasta el E. de Vilasouto (30 Km) 24

SISTEMA MIÑO BAJO

Deslinde y O.H. del río Louro hasta Valos (22 Km), río Tea desde su

desembocadura en la ría del Miño hasta Mondariz (24 Km) y ríos Barbaña y
Barbanica (15 Km) 76

Deslinde del río Miño desde el futuro E. de Sela hasta la confluencia con el Sil
(80 Km) y río Loña hasta la cola del E. de Cachamuiña (7 Km) 44

Deslinde y O.H. del río Avia hasta 8 Km. aguas arriba de su desembocadura en
el Miño 5

SISTEMA LIMIA

Deslinde y O.H. del río Limia desde E. de las Conchas hasta Xinzo (22 Km) y
del río de la Laguna de Antela hasta (7 Km) 15

4.- Programación

Todo el programa se desarrollará durante el primer horizonte, distribuyéndose el presupuesto de la siguiente manera:

1 ^{er} Quinquenio	170 Mpta
2 ^o Quinquenio	<u>168 Mpta</u>
TOTAL 1 ^{er} HORIZONTE	338 Mpta

PROGRAMA NUMERO 6

PLANES HIDROLOGICO-FORESTALES Y DE CONSERVACION DE SUELOS

En la Cuenca Hidrográfica del Norte de España los suelos con mejor cubierta arbórea tienen pérdidas medias por erosión hídrica laminar y en regueros de 7,6 Tn/Ha/año, mientras que los suelos que sustentan cubiertas arbóreas más defectivas, matorrales, arbustos y eriales tienen pérdidas medias entre 18,4 y 15,4 Tn/Ha/año. Estos valores, no muy elevados, mostrarán, sin embargo, una reducción en torno al 50 % de pérdidas por las actuaciones que a continuación se definen.

1.- Definición

El presente programa tiene por objeto definir las provisiones necesarias para el estudio y ejecución de los trabajos a realizar para la Protección de los Recursos Suelo y Agua y del Ciclo Hidrológico como proceso ambiental esencial.

La finalidad básica del Programa es el establecimiento y mantenimiento de una cubierta vegetal protectora del suelo, garantía de la calidad y cantidad del recurso agua, contribuyéndose con ello, además, a la protección de infraestructuras y poblaciones.

Bajo esta premisa se plantean las siguientes actuaciones:

- Repoblaciones forestales con finalidad protectora y regeneradora del ecosistema, incidiendo fundamentalmente en el factor suelo como base de restauración y mantenimiento del medio natural.
- Mejoras y conservaciones silvícolas (clareos, podas, selección de pies y limpiezas en general), con el fin de mantener un adecuado equilibrio entre protección del suelo y evolución climática.
- Pequeñas hidrotecnias de protección de márgenes de cauces, consolidación de laderas inestables y retenida de arrastres: diques, espigones, bancales, etc.
- Otras actuaciones complementarias de las anteriores: mejora de la infraestructura forestal, trabajos de conservación de suelos agrícolas y de mejora de pastizales en áreas de riesgo, etc.

2.- Actuaciones

Serán objeto preferente de trabajos de restauración hidrológico-forestal y conservación de suelos los localizados en las siguientes subcuencas hidrográficas, definidas en el Plan Nacional de Restauración Hidrológico-Forestal y Control de la Erosión:

Denominación	Grupo Prioridad ²³
Cuenca baja río Sil	4 c
Cuenca del río Cabrera	-

3.- Presupuesto

3.1. Estudio de proyectos de control de la erosión y restauración hidrológico-forestal de zonas especialmente degradadas

Total Plan 50 Mpta

3.2.- Obras de restauración hidrológico-forestal y conservación de suelos

Se actuará, dentro de las subcuencas relacionadas en el punto 2, en zonas degradadas o con especial incidencia en la generación de avenidas cuyas secuelas puedan afectar directamente a núcleos poblacionales, infraestructuras públicas y/o zonas agrarias dominadas.

Este objetivo se alcanzará a través del conjunto de las siguientes actuaciones:

Repoblación forestal de 20.000 Ha 4.400 Mpta

Mejora y conservación de cubierta vegetal protectora en 16.650 Ha 2.497 Mpta

216.800 m³ de hidrotecnicas de corrección de cauces y conservación del suelo
..... 3.902 Mpta

Asistencia técnica (0,5 %) 54 Mpta

Total 10.853 Mpta

4.- Programación

²³ De acuerdo al Plan Nacional de Restauración H.F.

Todo el programa se desarrollará durante el primer horizonte, distribuyéndose el presupuesto de la siguiente manera:

Financiado por el Estado a través de MAPA (ICONA). De estos fondos la C.E.E.D. retorna el 85 % de obras y el 100 % de estudios.

1^{er} Quinquenio

Estudios 50 Mpta

Actuaciones 3.426 Mpta

2^o Quinquenio

Actuaciones 2.000 Mpta

Financiado por las CC.AA. De estos fondos, la CEE (FEOGA) retorna el 60 %.

1^{er} Quinquenio

Actuaciones 3.427 Mpta

2^o Quinquenio

Actuaciones 2.000 Mpta

TOTAL 1^{er} HORIZONTE 10.903 Mpta

PROGRAMA NUMERO 7

SOPORTE Y REFUERZO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION SOBRE LA CALIDAD DE LAS AGUAS DESTINADAS AL CONSUMO HUMANO

La Reglamentación Técnico Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público²⁴ establece la obligación de las Empresas proveedoras y/o distribuidoras de aguas potables de consumo público la ejecución de los análisis y controles de las aguas fijadas en dicha Reglamentación. El control y vigilancia de las actuaciones de estas empresas queda encomendado a la Administración Sanitaria competente²⁵.

Para la coordinación entre la Administración Sanitaria del Estado y las Comunidades Autónomas y la elaboración de los informes requeridos por la Comunidad Económica Europea la normativa²⁶ encomienda al Ministerio de Sanidad y Consumo el establecimiento de un Sistema de Información relativo al abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público.

1.- Definición

El artículo 23 de la mencionada Reglamentación Técnico-Sanitaria establece cinco modelos de análisis tipo: Análisis Mínimo, Normal, Completo, Ocasional e Inicial²⁷. Para los tres primeros determina la periodicidad y el número mínimo de muestras a tomar en función de la población abastecida por el sistema de abastecimiento, que figuran recogidas en el siguiente cuadro:

²⁴ Aprobada por Real Decreto 1138/1990 de 14 de Septiembre (B.O.E. nº 226 de 20 de Septiembre). Incorpora al Derecho Español las condiciones de calidad y frecuencias de muestreo mínimas establecidas por la Directiva del Consejo de 15 de Julio de 1980 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano (80/778/CEE). Diario Oficial de las Comunidades Europeas Nº L 229/11 de 30 de Agosto de 1980.

²⁵ En el Ambito Territorial del presente Plan Hidrológico las competencias en esta materia están transferidas a las respectivas Comunidades Autónomas.

²⁶ Disposición Adicional Primera del Real Decreto 1138/1990 precitado.

²⁷ Los análisis iniciales deben incluirse en las inversiones del abastecimiento.

Población Abastecida	Numero Mínimo de Muestras/año		
	Análisis Mínimo	Análisis Normal	Análisis Completo
ANALISIS EN LA PLANTA O ENTRADA RED			
<2.000	12		
2.000-5.000	24		
5.000-10.000	52		
10.000-50.000	360		
50.000-100.000	360		
100.000-150.000	360	6	
150.000-300.000	360	12	
300.000-500.000	360	12	
500.000-1.000.000	360	30	
>1.000.000	360	30	
ANALISIS EN LA RED DE DISTRIBUCION			
<2.000	12	1	1
2.000-5.000	12	2	1
5.000-10.000	24	3	1
10.000-50.000	48	6	1
50.000-100.000	120	12	2
100.000-150.000	360	12	3
150.000-300.000	360	24	6
300.000-500.000	360	48	12
500.000-1.000.000	720	90	12
>1.000.000	12 por cada 10.000 habitantes	90	12

La aplicación de dicha normativa en los abastecimientos de los núcleos de población conlleva la realización, por parte de los entes proveedores y/o distribuidores de los análisis anuales recogidos en la tabla PROG.7.I adjunta, con el coste anual de la tabla PROG.7.II.

2.- Presupuesto

En la tabla PROG.7.II se da el coste anual de los análisis exigidos en la normativa para la de red de muestreo de abastecimiento de aguas potables de consumo público.

A este coste mínimo anual debe añadirse una estimación del sobrecoste que los Análisis Ocasionales por circunstancias particulares o accidentales pueden conllevar, que se puede evaluar en un 5% del anterior.

Sobre la base del coste anual directo anterior, se puede estimar que la vigilancia y control por parte de las Autoridades Sanitarias de las Comunidades Autónomas represente un 10% de dicho coste directo y que en el coste del Sistema de Información Nacional del seguimiento de los abastecimientos del Ambito Territorial suponga un 2% adicional.

TABLA PROG.7.I
ABASTECIMIENTOS DE AGUAS POTABLES DE CONSUMO PUBLICO
ANALISIS EXIGIDOS POR LA NORMATIVA

HABITANTES	NÚCLEOS	ANALISIS/NUCLEO.AÑO			TOTAL ANALISIS/AÑO		
		MINIMO	NORMAL	COMPLET	MINIMO	NORMAL	COMPLET
ANALISIS EN LA PLANTA O ENTRADA RED							
<2.000	1.298	12			15.576		
2.000-5.000	14	24			336		
5.000-10.000	9	52			468		
10.000-50.000	1	360			360		
50.000-100.000	3	360			1080		
100.000-150.000		360	6				
150.000-300.000		360	12				
300.000-500.000		360	12				
500.000-1.000.000		360	30				
>1.000.000		360	30				
TOTAL	1.325				17.820		
ANALISIS EN LA RED DE DISTRIBUCION							
<2.000	1.298	12	1	1	15.576	1.298	1.298
2.000-5.000	14	12	2	1	168	28	14
5.000-10.000	9	24	3	1	216	27	9
10.000-50.000	1	48	6	1	48	6	1
50.000-100.000	3	120	12	2	360	36	6
100.000-150.000		360	12	3			
150.000-300.000		360	24	6			
300.000-500.000		360	48	12			
500.000-1.000.000		720	90	12			
>1.000.000		*	90	12			
TOTAL	1.325				16.368	1.395	1.328
TOTAL DE ANALISIS EN ABASTECIMIENTOS DE AGUAS POTABLES DE CONSUMO PUBLICO							
	1.325				34.188	1.395	1.328

TABLA PROG.7.II
ABASTECIMIENTOS DE AGUAS POTABLES DE CONSUMO PUBLICO
IMPORTE ANUAL DE LOS ANALISIS EXIGIDOS EN LA NORMATIVA

	NUMERO DE ANALISIS/AÑO	COSTE ANALISIS	IMPORTE ANUAL
ANALISIS EN LA PLANTA O ENTRADA RED			
Análisis Mínimos	17.820	10.000	178.200.000
Análisis Normales			
Análisis Completos			
TOTAL	17.820		178.200.000
ANALISIS EN LA RED DE DISTRIBUCION			
Análisis Mínimos	16.368	10.000	163.680.000
Análisis Normales	1.395	20.000	27.900.000
Análisis Completos	1.328	80.000	106.240.000
TOTAL	19.091		297.820.000
ANALISIS OCASIONALES			23.801.000
TOTAL DE ANALISIS EN ABASTECIMIENTOS DE AGUAS POTABLES DE CONSUMO PUBLICO			499.821.000

3.- Programación

Los controles necesarios en los sistemas de abastecimiento de agua potable de consumo público comportan el siguiente coste de explotación²⁸:

Horizonte y Quinquenios	Análisis y Control Entes proveedores y/o distribuidores	Vigilancia y Control		Total Actuaciones del Programa 7
		Autoridades Sanitarias Comunidades Autónomas	Sistema Nacional	
PRIMER HORIZONTE				
1 ^{er} Quinquenio	2.500	250	50	2.800
2 ^o Quinquenio	2.500	250	50	2.800
Total 1 ^{er} Horizonte	5.000	500	100	5.600
SEGUNDO HORIZONTE				
1 ^{er} Quinquenio	2.500	250	50	2.800
2 ^o Quinquenio	2.500	250	50	2.800
Total 2 ^o Horizonte	5.000	500	100	5.600
TOTAL PROGRAMA 7	10.000	1.000	200	11.200

²⁸ Importes expresados en millones de pesetas constantes (base 1998).

PROGRAMA NUMERO 8

DEFINICION DE PERIMETROS DE REPOBLACION OBLIGATORIA

Consultados los organismos competentes, se deduce que no existe en el ámbito del Plan Hidrológico Norte I ningún perímetro de repoblación forestal obligatoria.

PROGRAMA NUMERO 9

ACTUACIONES PARA MITIGAR O CORREGIR LOS EFECTOS QUE PUEDAN DERIVARSE DE LAS MODIFICACIONES INTRODUCIDAS EN EL REGIMEN NATURAL DE LOS CAUDALES, ACUIFEROS, LECHO DE RIO Y VEGETACION DE RIBERA

Las actuaciones correctoras de los diferentes impactos que sufren los tramos fluviales de la zona dependerán, fundamentalmente, de la naturaleza de dichos impactos. Identificar los agentes causantes de las desviaciones ha de ser, por lo tanto, uno de los principales objetivos del programa. Pueden establecerse, a priori, cinco tipos diferentes de actividades que se traducen en importantes alteraciones de los regímenes naturales de los sistemas fluviales:

- a) Infraestructuras para abastecimiento. Alteran los caudales naturales e introducen barreras artificiales en el curso fluvial que actúan como sumideros alternando los flujos de materiales y organismos entre los diferentes tramos del río (temperatura, turbiedad). Requieren de una gestión ordenada con los patrones naturales del caudal y de medidas preventivas aportes no deseados hacia el cauce (ej. estaciones decantadoras de lodos). Un caso particular de infraestructuras de abastecimiento corresponde a la explotación de acuíferos. Su influencia como sistemas de recarga de muchos ríos es evidente y el control estricto de su explotación necesario.
- b) Instalaciones de saneamiento. Podemos incluir en este apartado tanto las conducciones de los vertidos no depurados (industriales y urbanos) como las instalaciones depuradoras que pretenden paliar el evidente impacto de aquellas. Los vertidos de origen industrial son, en todos los casos, altamente perjudiciales para los procesos naturales del río; los de carácter urbano o agrícola, cuando son de pequeña entidad, pueden ser metabolizados por los sistemas fluyentes pero sólo si están sincronizados con los regímenes de los caudales (es frecuente y muy pernicioso el aumento de vertidos en las épocas de mínimo caudal) y se realizan en aquellas zonas más adecuadas de la cuenca (altas velocidades del agua, buena oxigenación, etc.). Los vertidos orgánicos de entidad media o grande requieren del uso de instalaciones de depuración. Estas instalaciones (sean urbanas o industriales), sin embargo, adolecen con frecuencia de un dimensionamiento inadecuado a su servidumbre y de una baja especificidad por lo que se hace necesario un seguimiento meticuloso de sus vertidos y promover su mejora tecnológica.
- c) Obras de encauzamiento y de regulación. Es importante consolidar la idea de un río, no como un mero canal que transporta agua, sino como un complejo sistema ecológico de interacciones biogeoquímicas. Desde esta perspectiva es fácil imaginar las nefastas consecuencias que

acompañan los planes de encauzamiento y regulación: pérdida de la identidad ecológica del río; aumento de los procesos de erosión y transporte de sólidos; disminución de la diversidad biológica; pérdida de valores paisajísticos y recreativos; etc. Es particularmente alarmante la desaparición de las llanuras de inundación como elementos funcionales primordiales de los ríos, y por lo tanto, de las cuencas hidrológicas en las que se inscriben. Han de evitarse, en la medida de lo posible, estas actuaciones.

- d) Aprovechamientos hidroeléctricos. El particular uso que los caudales hacen estas explotaciones supone un grave problema para los ríos que ven alterados así de forma notable los patrones naturales de fluctuación y, con ellos, de los procesos biogeoquímicos asociados. El mantenimiento de caudales mínimos y, más importantes, de regímenes de fluctuación que mimeticen los naturales son requisitos imprescindibles para que estos sistemas no pierdan su identidad ecológica.

1.- **Definición**

Para llevar a cabo el programa será necesario tener un conocimiento del estado actual de los cursos fluviales contenidos en el ámbito del plan con objeto de establecer las medidas correctoras oportunas para conseguir los objetivos fijados, es decir, mitigar o corregir los efectos que puedan derivarse de las modificaciones introducidas, en el régimen natural de los caudales acuíferos, lecho de río y vegetación de ribera.

Conocida la situación actual se plantearán las actuaciones necesarias referidas a los aprovechamientos actuales, por cuanto las futuras, tendrán ya que incorporar en sus proyectos las previsiones correspondientes.

2.- **Actuaciones**

2.1.- **Estudios**

Con carácter general para todo el ámbito del plan será necesaria la realización de los siguientes estudios:

Cartografía de las diferentes actividades y evaluación de los impactos que originan en los ríos de la cuenca.

Elaboración de hidrogramas para la modelización de los patrones naturales de caudal en los ríos de la cuenca y su aplicación al control de los caudales ambientales.

2.2.- **Actuaciones**

Las actuaciones, como ya se han indicado, serán las que se deriven de los estudios específicos que habían de incluirse en los proyectos de construcción de las obras necesarias para cada aprovechamiento.

3.- Presupuesto

En la valoración de las obras incluidas en el Anejo nº 3, apartado 1.2 "Inversiones en obras y estudios por sistemas" ya se incluye una partida para resolver esta problemática, de acuerdo con los siguientes porcentajes:

Obras de regulación	5,0 %
Obras de infraestructuras de regadíos	0,0 %
Obras de abastecimiento	1,0 %
Obras de saneamiento	1,0 %
Obras de Defensa y encauzamiento	5,0 %

El resto de las obras no tiene efecto negativo. Así pues, el presupuesto total para el Plan I sería el siguiente:

SISTEMA MIÑO ALTO

Obras de regulación	<u>Pto. M. Pts.</u>
E. Labrada	131,25
Embalses Alto Miño	285,00
E. Narla (*****)	72,50
E. Neira (*)	145,00
TOTAL REGULACION	633,75

***** Inversión a realizar en el segundo horizonte. Cuando no hay asterisco en el primer horizonte.

PROGRAMA NUMERO 10

ADECUACION AMBIENTAL, DISFRUTE SOCIAL Y RECUPERACION DEL PATRIMONIO HISTORICO Y ARQUEOLOGICO

Desde que la especie humana apareció en la Tierra, estableció una estrecha relación con el elemento que favoreció su origen, el agua. Este recurso pasó a formar parte esencial de sus actividades, así como de las diversas corrientes culturales desarrolladas a lo largo de los tiempos.

En la actualidad el agua además de continuar siendo un elemento indispensable para gran parte de las acciones humanas, sigue generando un elevado atractivo ambiental sobre los hombres como vía de recreación, sensibilización y acercamiento al entorno rural. Por ello, es imprescindible desarrollar un programa de adecuación ambiental que favorezca la aproximación ciudadana a las masas hídricas aprovechando el interés sensitivo que estas generan.

1.- Definición

Para la realización de este programa hay que considerar previamente todos aquellos poblamientos y actividades humanas del ámbito del Plan que tienen aún interés histórico y que se han desarrollado aprovechando la presencia hídrica y las infraestructuras que para ello se han generado, así como evaluar su estado actual. De igual modo hay que establecer las infraestructuras y equipamientos nuevos necesarios para la recepción y acogida de los posibles usuarios de estas áreas ambientales. Así como inventar aquellas áreas de interés y disfrute social que carecen de las adecuadas condiciones para los visitantes y establecer las medidas pertinentes para su uso y conservación.

2.- Actuaciones y presupuesto

Para llevar a cabo este programa, que será desarrollado en coordinación con las Administraciones competentes, será necesario realizar los siguientes estudios y actuaciones.

2.1.- Estudios e inventarios

Estudio de evaluación de los puntos históricos de interés hídrico-ambiental y valoración de su estado actual y el de las infraestructuras existentes 20 Mpta

Estudio para la adecuación y recuperación del patrimonio existente con fines de aprovechamiento y recreación ambiental 15 Mpta

Estudio e inventario de posibles nuevas intervenciones y creación de nuevos equipamientos en zonas de interés, consecuentes con la conservación y la creación en el lugar 15 Mpta

2.2.- Obras

Obras necesarias para la recuperación del patrimonio histórico y arqueológico .. 150 Mpta

3.- Programación

Todo el programa se desarrollará en el primer horizonte, distribuyendose las inversiones por quinquenios tal como sigue:

1^{er} Quinquenio

Estudios e inventarios 50 Mpta

2^o Quinquenio

Obras 150 Mpta

TOTAL 1^{er} HORIZONTE 200 Mpta

PROGRAMA NUMERO 11

INTEGRACION CULTURAL DEL DOMINIO PUBLICO HIDRAULICO Y DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Los objetivos de este programa se enmarcan en la misma línea que los del programa nº 10, es decir el acercamiento del agua a la sociedad tanto en su medio natural como a través del esfuerzo realizado por el hombre para su aprovechamiento mediante la construcción de infraestructuras. El desarrollo de ambos aspectos servirá para la promoción de la cultura del agua como bien esencial para la vida del ecosistema, en el que participa la especie humana tanto desde el punto de vista del desarrollo económico como de su uso escénico y recreativo.

1.- Definición

Como paso previo para la consecución de sus fines, este programa deberá incluir los estudios necesarios para i) identificar las infraestructuras y puntos y áreas de interés y ii) establecer las necesidades para su integración cultural. Posteriormente se llevarán a cabo las actuaciones precisas para adecuarlos al uso y disfrute de los usuarios entre las que, fundamentalmente, deberá incluirse una adecuada información y los medios para facilitar el acceso a su contemplación.

2.- Actuaciones

Para llevar a cabo este programa, que se desarrollará en coordinación con las Administraciones competentes, será necesario realizar los siguientes estudios y actuaciones:

a) Estudios

- Inventario de infraestructuras y puntos y áreas de interés
- Definición de acciones para su integración cultural.

b) Actuaciones

- Señalización. Comprenderá indicaciones en la red de comunicaciones de todos los puntos de interés, señalización de itinerarios de acceso y otros elementos informativos.
- Acondicionamiento y conservación de accesos.
- Acondicionamiento y conservación del área de visita.

3.- Presupuesto**3.1.- Estudios**

Estudios de inventario y definición de la integración cultural del D.P.H. 50 Mpta

3.2.- Actuaciones

Señalización 30 Mpta

Acondicionamiento y conservación de accesos 100 Mpta

Acondicionamiento y conservación del área de visita 70 Mpta

4.- Programación

El programa se desarrollará a lo largo de los dos horizontes del Plan distribuyéndose las inversiones de la siguiente manera:

1^{er} Horizonte**1^{er} Quinquenio**

Estudios 50 Mpta

2^o Quinquenio 35 Mpta

TOTAL 1^{er} HORIZONTE 85 Mpta

2^o Horizonte

1^{er} Quinquenio 85 Mpta

2^o Quinquenio 80 Mpta

TOTAL 2^o HORIZONTE 165 Mpta

PROGRAMA NUMERO 12

DETERMINACION DE PUNTOS, AREAS E INFRAESTRUCTURAS DE INTERES DIDACTICO PARA SU INCLUSION EN PROGRAMAS EDUCATIVOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA

El conocimiento de los recursos naturales mediante la aproximación directa a todos aquellos aspectos que tienen relación con ellos, no es sólo un asunto que interesa a todos en general sino que también nos afecta de una manera global. Es esta una de las razones por las que los nuevos programas educativos que han comenzado a desarrollarse conforme a la Reforma Educativa del MEC contemplan, según los planteamientos de la UNESCO, el "conocer, comprender y valorar son aspectos determinados si se quieren cambiar algunas actitudes y desarrollar ciertas aptitudes en los escolares" y para ello la vía más eficaz es favorecer el contacto directo de los receptores con el recurso natural, en este caso el agua, sus usos y su situación en el entorno inmediato al centro escolar.

1.- Definición

Dado que la mayoría de los cursos fluviales de la Cuenca Norte peninsular presentan un breve recorrido hasta su confluencia con el mar y también debido a las abundantes y diversas masas hídricas presentes a lo largo de toda la Cuenca, las posibilidades de aprovechamiento didáctico de este recurso natural son amplias y variadas, haciéndose por tanto necesario establecer una determinación de estos puntos y definición de posibles medidas de aprovechamiento pedagógico.

2.- Actuaciones y presupuesto

Para llevar a cabo este programa, que se desarrollará en coordinación con las Administraciones competentes, será necesario realizar los siguientes estudios y actuaciones:

2.1.- Estudios

Estudio de determinación de puntos, zonas e infraestructuras hidrológicas
existentes de posible aprovechamiento didáctico 13 Mpta

Valoración de posibles intervenciones (itinerarios educativos, materiales
didácticos, infraestructuras pedagógicas, etc) en los puntos determinados en el
apartado anterior 2 Mpta

Estudio de inventariación de las actividades pedagógicas diseñadas en cada

Comunidad Autónoma y evaluación de su eficacia educativa 5 Mpta

Estudio de integración de los nuevos diseños e infraestructuras a los programas educativos del MEC 2 Mpta

Estudio para la realización de una Campaña de divulgación de los puntos de interés hídrico-didáctico seleccionados y de las infraestructuras en ellos creadas 3 Mpta

2.2.- **Actuaciones**

Adecuación de accesos, señalización y acondicionamiento del área de visita 30 Mpta

Preparación y edición de folletos divulgativos 8 Mpta

3.- **Programación**

Todo el programa se desarrollará en el primer quinquenio del primer horizonte con una inversión total de 63 Mpta.

PROGRAMA NUMERO 13

ESTUDIO DEL FENOMENO HIDROLOGICO-HIDRAULICO DE LAS AVENIDAS Y DELIMITACION DE AREAS INUNDABLES

Un capítulo especialmente importante dentro de la planificación hidrológica es el dedicado a las situaciones meteorológicas extremas y más concretamente al de las avenidas e inundaciones producidas por las mismas. El estudio de estos fenómenos es pieza fundamental no solo para el diseño y control de la seguridad de las obras hidráulicas sino también para la planificación de inversiones en obras de defensa y encauzamiento, delimitación del Dominio Público Hidráulico, mediante deslindes y ordenación hidráulica, temas ya tratados en otros programas, y para el establecimiento de criterios y medidas de gestión y explotación que colaboren tanto a la reducción de caudales máximos como a la limitación de calados en las zonas inundables.

1.- Definición

El contenido del presente programa se subdivide en dos grandes capítulos:

- a) Definición de caudales para diversos períodos de recurrencia.
- b) Obtención de los niveles en el cauce correspondientes a dichos caudales a partir de los cuales se procederá a la delimitación de las áreas inundables.

1.1.- Estudio de caudales máximos

El estudio de caudales máximos para diferentes períodos de recurrencia, que inicialmente deberá abarcar todas las cuencas hidrográficas contenidas en el ámbito del Plan, se particularizará para los puntos negros previamente definidos, estableciéndose el hidrograma correspondiente o el caudal punta, según proceda. Para el cálculo, aunque podrán aplicarse métodos empíricos o estadísticos como contraste, será siempre preceptivo el empleo de un método hidrométrico utilizando un modelo de simulación apropiado, cuyos datos de entrada se obtendrán a partir de los siguientes estudios:

- i) Régimen pluviométrico que comprenderá la descripción estadística que establece las precipitaciones en función del periodo de recurrencia y, en su caso, la estimación de la PMP (precipitación máxima probable).
- ii) Régimen nivológico en los casos en que hubiera lugar.

- iii) Caracterización hidrológica de las cuencas y subcuencas, tratándose los aspectos morfológicos y de vegetación relacionados con la respuesta hidrológica a la precipitación.
- iv) Caracterización de la red de drenaje, especialmente en los cauces principales donde se tenga en consideración el efecto de almacenamiento o laminación.
- v) Infraestructuras que afecten o puedan afectar la propagación de avenidas por los cauces.
- vi) Obtención y análisis de datos para la calibración del modelo.

1.2.- Estudio de niveles

El estudio de niveles correspondientes a los caudales máximos obtenidos según lo descrito en el párrafo anterior se remitirá exclusivamente a los puntos negros previamente definidos. El cálculo del perfil de la lámina de agua en el tramo afectado se podrá realizar, salvo excepciones, en régimen permanente. Para el cálculo se empleará un modelo de simulación apropiado, cuyos datos de entrada se obtendrán a partir de los siguientes estudios y trabajos previos:

- i) Trabajos topográficos, que consistirán en la obtención de perfiles transversales del cauce en los tramos considerados, unidos por un perfil longitudinal y en levantamiento de puentes, azudes y otras infraestructuras que puedan afectar a la circulación.
- ii) Toma de datos de los cauces necesarios para la estimación de parámetros hidráulicos.
- iii) Toma de datos en campo de niveles históricos alcanzados por el agua asociados a un determinado caudal.

Finalmente para la delimitación de áreas inundables se realizará un levantamiento topográfico de las zonas afectadas a escala adecuada, dependiendo de su tamaño y que, como norma general, será 1:5.000.

2.- Actuaciones y presupuesto

Las actividades necesarias para llevar a cabo el programa se agrupan en los siguientes capítulos:

a) Modelo hidrológico

- Concepción del modelo 8 Mpta
- Obtención de datos 37 Mpta

- Estudios previos	40 Mpta
- Tarado del Modelo	30 Mpta
- Resultados	25 Mpta

b) Modelo hidráulico

- Concepción del modelo	8 Mpta
- Obtención de datos de campo	27 Mpta
- Trabajos topográficos	75 Mpta
- Tarado del Modelo	20 Mpta
- Resultados	14 Mpta

c) Delimitación de áreas de inundación 16 Mpta

3.- **Programación**

El programa se desarrollará a lo largo de los dos horizontes del plan realizándose el estudio de avenidas en el primer quinquenio del primer horizonte. Por otra parte serán de actuación prioritaria en el primer horizonte los trabajos relativos a las cuencas del Sil Superior y Miño Bajo. En resumen las inversiones se programan de la siguiente manera:

1^{er} Horizonte

1 ^{er} Quinquenio	140 Mpta
2 ^o Quinquenio	<u>80 Mpta</u>

TOTAL 1^{er} HORIZONTE 220 Mpta

2^o Horizonte

1 ^{er} Quinquenio	40 Mpta
2 ^o Quinquenio	<u>40 Mpta</u>

TOTAL 2^o HORIZONTE 80 Mpta

PROGRAMA NUMERO 14

INFRAESTRUCTURAS Y SISTEMAS DE GESTION PARA LA PREVISION Y DEFENSA DE AVENIDAS

Tras las riadas catastróficas de Octubre de 1.982 en el Levante español y las posteriores de Agosto de 1.983 en la Vertiente Cantábrica, la Dirección General de Obras Hidráulicas, del entonces M.O.P.U., se plantea la necesidad de modernizar la Red de Alarma frente a Avenidas entonces existente, basada fundamentalmente en los datos sobre nivel de agua en las estaciones de aforo que telefónicamente comunicaba el escalero cuando esta superaba unos determinados niveles de alarma.

Iniciada bajo la denominación ROSARIO, esta modernización de la red de alarma ante avenidas dio lugar al Sistema Automático de Información Hidrológica (S.A.I.H.).

Inicialmente enfocado a la previsión de avenidas, el desarrollo del sistema pone de manifiesto la utilidad que disponer en tiempo real de información sobre los parámetros hidrológicos (lluvias, caudales, volumen embalsado, ...) tenía para la gestión y explotación de las infraestructuras hidráulicas del Organismo de Cuenca. En el curso de su implantación en las distintas cuencas peninsulares el diseño inicial se fue progresivamente completando, incorporando, al esquema inicial de recogida y transmisión en tiempo real de datos meteorológicos y foronómicos, funciones de control y telemando de las infraestructuras hidráulicas.

Iniciada su implantación en las cuencas levantinas (cuya problemática de avenidas era más acuciante) su puesta en marcha en la Confederación Hidrográfica del Norte está aún pendiente.

1.- Definición

La propuesta de red óptima para el Sistema Automático de Información Hidrológica para el ámbito territorial del Plan Hidrológico Norte I estaría constituida por 116 Estaciones Automáticas. En estas estaciones se ubicarán *****:

36	Pluviómetros
34	Niveles en avenidas
50	Estaciones de aforo
38	Embalses instrumentados

2.- Actuaciones

La implantación de esta red se ha propuesto para los dos Quinquenios del Primer Horizonte

***** En una misma estación pueden coincidir dos o más funciones

del Plan *****. En el Primer Quinquenio se implantaran todos los puntos de control y alerta frente a avenidas, completándose en el Segundo Quinquenio la red de control foronómico. La distribución de la red propuesta por sistemas se recoge en la tabla PROG.14.I. Los importes de las inversiones y costes de mantenimiento y su distribución por Quinquenios se recoge en la tabla PROG.14.II.

TABLA PROG.14.I
SISTEMA AUTOMATICO DE INFORMACION HIDROLOGICA
RED PROPUESTA

	TIPO DE ESTACION				
	TOTAL	PLUVIOGRAFOS** *****	NIVELES	E.AFORO	EMBALSES
SUBCENTRO CONTROL PONFERRADA					
Sistema Sil Superior	32	15	11	10	11
TOTAL PONFERRADA	32	15	11	10	11
SUBCENTRO CONTROL LUGO					
Sistema Miño Alto	28	10	6	21	2
Sistema Cabe	4	2	1	3	1
TOTAL LUGO	32	12	7	24	3
SUBCENTRO CONTROL ORENSE					
Sistema Sil Inferior	23	1	4	3	18
Sistema Miño Bajo	24	7	10	11	4
Sistema Limia	5	1	2	2	2
TOTAL ORENSE	52	9	16	16	24
TOTAL PLAN HIDROLOGICO NORTE I					
	116	36	34	50	38

***** El programa de implantación deberá coordinarse con el correspondiente a la Red del Sistema Automático de Información de la Calidad de las Aguas, contemplado en el Programa Numero 1. La mayor experiencia y simplicidad de la instrumentación y de la explotación y mantenimiento requerida para el control de precipitaciones y caudales aconsejar abordar este con prioridad.

***** Además de estos puntos, en la instrumentación de todos los embalses se contempla la medición de precipitación.

3.- **Presupuesto**

Los importes de las inversiones y costes de mantenimiento y su distribución por Quinquenios se recogen en la tabla PROG.14.II.

TABLA PROG.14.II
SISTEMA AUTOMATICO DE INFORMACION HIDROLOGICA
COSTES DE IMPLANTACION Y MANTENIMIENTO*****

	Estaciones	1º Quinquenio	2º Quinquenio	3º Quinquenio	4º Quinquenio	TOTAL
INVERSIONES DE IMPLANTACION						
Proyecto		100				100
Puesto Control	3	150				150
Pluviografos	36	200				200
Niveles	34	400				400
Estaciones de Aforo	50	400	500			900
Instrumentación Embalses	38	350	150			500
TOTAL INVERSION	116	1.600	650			2.250
COSTES DE MANTENIMIENTO						
Anual instalaciones existentes			70	90	90	
Instalaciones puestas en marcha durante el Quinquenio		100	50			
Total Quinquenio		100	400	450	450	1.400
IMPORTE TOTAL ACTUACION						
		1.700	1.050	450	450	3.650

4.- **Programación**

La red antes definida comportara el siguiente coste de inversiones y explotación *****:

Horizonte y Quinquenios	Red Automática de Información Hidrológica		Total Actuaciones del Programa 14
	Implantación	Explotación	
PRIMER HORIZONTE			
1 ^{er} Quinquenio	1.600	100	1.700
2 ^o Quinquenio	650	400	1.050
Total 1 ^{er} Horizonte	2.250	500	2.750
SEGUNDO HORIZONTE			
1 ^{er} Quinquenio		450	450
2 ^o Quinquenio		450	450
Total 2 ^o Horizonte		900	900
TOTAL PROGRAMA 1	2.250	1.400	3.650

***** Importes expresados en millones de pesetas constantes (base 1998).

PROGRAMA NUMERO 15

ACTUACIONES PARA ADECUAR LOS CONSUMOS DE REGADIOS A LAS DOTACIONES ESTABLECIDAS

Para la adecuación de consumos en las diferentes zonas de riego existentes en la cuenca, se considera necesaria la realización de los programas de mejoras y modernización de los sistemas de riego existentes ya que; por el grado de deterioro de los mismos, se hace necesario la realización de mejoras mediante reparación de la red de tuberías en parte de las zonas de la Terra Chá y en parte la Laguna de Antela y la modernización mediante cambio del sistema de riego existente en la actualidad en el resto del área de las dos zonas indicadas anteriormente y para la totalidad de las áreas de riego del Bierzo y de León.

Las características de las actuaciones así como la valoración y programa de ejecución necesario se encuentra localizado en el programa 17. Se considera por tanto que para la adecuación de consumo a las dotaciones establecidas es imprescindible la ejecución del programa de mejoras y modernización.

PROGRAMA NUMERO 16

CONOCIMIENTO DE LOS CAUDALES Y VOLUMENES SUMINISTRADOS EN CADA ZONA REGABLE

El conocimiento de los caudales y volúmenes suministrados a cada zona regable pasa por la instalación instrumentos de medida adecuados y la toma y gestión de los datos correspondientes en las temporadas de riego. Las mediciones deberán realizarse tanto en origen como en los puntos de suministro que se consideren necesarios.

1.- Definición

En el ámbito del Plan Hidrológico Norte I existen cuatro zonas regables en las que será necesario realizar este control:

SISTEMA MIÑO ALTO

- Zona regable de Terra Chá.

SISTEMA SIL SUPERIOR

- Zona regable del Bierzo.

SISTEMA CABE

- Zona regable del Valle de Lemos.

SISTEMA LIMIA

- Zona regable de la Laguna de Antela.

Para llevar a cabo el programa será necesario realizar un estudio previo de las necesidades para, posteriormente, proceder a la instalación de las estaciones de aforo y/o contadores.

2.- Actuaciones y presupuesto

Estudios previos	8 Mpta
- Zona regable de Terra Chá	36 Mpta
- Zona regable del Bierzo	48 Mpta
- Zona regable del Valle de Lemos	36 Mpta
- Zona regable de la Laguna de Antela	24 Mpta

3.- Programación

Todo el programa se desarrollará en el primer quinquenio del primer horizonte, con una inversión total de 152 Mpta.

PROGRAMA NUMERO 17

MEJORA Y MODERNIZACION DE LOS REGADIOS

Este programa ha sido ampliamente analizado por la Dirección General de Obras Hidráulicas. Bajo el epígrafe mejora y modernización de infraestructuras de regadío existentes y ahorro de agua, analiza la situación actual de las zonas regables, la modernización y mejora de las mismas con indicación de los medios y tecnologías disponibles.

1.- Definición y objetivos

Los objetivos definidos son:

- 1) Conservación y mejora de la infraestructura hidráulica utilizada en los regadíos.
- 2) Ahorro del recurso hidráulico, mediante el incremento de la eficiencia de los sistemas de transporte, distribución y aplicación del riego.
- 3) Ahorro del recurso hidráulico mediante el conocimiento y mejora de las condiciones de consumo del agua.

En el caso concreto del ámbito del Plan H. Norte I se estima en un exceso de agua del 48% (equivale a 60,8 Hm³/año) tras las actuaciones propuestas se estiman una eficiencia potencial futura del 45,7% frente a un 24,3% en la situación actual.

- 4) Reducción del gasto de mantenimiento y explotación de la infraestructura.
- 5) Tecnificación de los sistemas de riego.
- 6) Explotación y conservación de las instalaciones por el usuario.

Todas las actuaciones necesarias para alcanzar estos objetivos se concretarán tras los correspondientes estudios de viabilidad.

2.- Actuaciones

Las actuaciones necesarias para llevar a efecto este programa serán las siguientes:

- a) Estudios de viabilidad de las cinco zonas regables existentes:
 - i) Zona regable del Valle de Lemos
 - ii) Zona regable del Canal Alto del Bierzo
 - iii) Zona regable del Canal Bajo del Bierzo
 - iv) Zona regable de Terra Chá
 - v) Zona regable de la Laguna de Antela

- b) Infraestructuras básicas de modernización y mejora de acuerdo con lo especificado en el estudio de la Dirección General de Obras Hidráulicas.

En concreto para cada una de las zonas regables se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

Zona regable del Valle de Lemos

Tipo de obra	Longitud (m)	Caudal (m³/s)
<u>Obras Urgentes</u>		
Mejora red de caminos y desagües	21.000	-
Mejora canal margen izquierda Tramo 3	8.900	1.68
Mejoras red secundaria	9.500	0.10
Mejora canal margen izquierda Tramo 4	8.500	1.09
Reconstrucción azud de Tuimil	---	---
Encauzamiento arroyo Teixugo	---	---
<u>Obras Necesarias</u>		
Sustitución de varios sifones	---	---
Atirantado acueductos	---	---
---	---	---
Reparación Túnel Seoane	---	---
Reparación camino hasta Túnel	---	---

Zona regable del Bierzo

Tipo de obra	Longitud (m)	Caudal (m³/s)
<u>Obras necesarias</u>		
CANAL BAJO		
Acondicionamiento red de acequias	445.000	< 0,2
Acondicionamiento del canal bajo	13.000	7.5
CANAL ALTO		
Acondicionamiento red de acequias	141.500	< 0,2
Acondicionamiento del canal alto	16.000	8.-

Zona regable de Terra Chá

Tipo de obra	Longitud (m)	Caudal (m³/s)
<u>Obras urgentes</u>		
Sustitución tuberías	1.700	varios
Acondicionamientos bombas y equipos eléctricos	---	---
Acondicionamiento de acequias	14.000	< 0,2

Obras necesarias

Reparación canal	2.600	0,2-2
------------------	-------	-------

Zona regable de la Laguna de AntelaObras necesarias

Reparación de tuberías existentes
Modernización sistema de riego

c) Infraestructura secundaria en zonas comprendidas en el área estudiada.

d) Actuaciones en zonas fuera del área estudiada.

3.- Presupuesto

Los presupuestos necesarios para la ejecución de las actuaciones indicados en cada una de las zonas, son los siguientes:

3.1. ESTUDIOS DE VIABILIDAD Y DE PROYECTOS.

Los gastos necesarios para cada una de las zonas regables en estudios y proyectos están incluidos en los presupuestos de las obras:

3.2. ACTUACIONES EN EL AREA ESTUDIADA INFRAESTRUCTURAS BASICAS.

Las inversiones necesarias en las diferentes zonas regables serán las siguientes:

Zona regable del Valle de Lemos

Tipo de obra	Importe (M ptas)
<u>Obras urgentes</u>	
Mejora red de caminos y desagües, margen izquierda	
Tramo 3, canal margen izquierda Tramo 4 (En ejecución)	315,0
Mejora redes secundarias	125,0
Reconstrucción azud de Tuimil	100,0
Encauzamiento arroyo Teixugo	<u>100,0</u>
Subtotal	640,0
<u>Obras necesarias</u>	
Sustitución de varios sifones	300,0
Atirando de acueductos	160,0
Reparación túnel Seoane	100,0
Reparación camino hasta túnel	<u>40,0</u>
Subtotal	600,0
TOTAL	1.240,0

Zona regable del Bierzo

Tipo de obra	Importe (M ptas)
---------------------	-------------------------

Obras necesarias

Subzona Canal Bajo

Acondicionamiento de acequia	1.700,0
Acondicionamiento del canal bajo	<u>500,0</u>

Subtotal **2.200,0**

Subzona Canal Alto

Acondicionamiento red de acequias	1.500,0
Acondicionamiento del canal alto	<u>500,0</u>

Subtotal **2.000,0**

TOTAL **4.200,0**

Zona Regable de Terra Chá

Tipo de obra **Importe (M ptas)**

Obras urgentes

Sustitución de tuberías	250,0
Acondicionamiento bombas y equipos eléctricos	210,0
Acondicionamiento acequias	<u>50,0</u>

Subtotal **510**

Obras necesarias

Reparación canal	100,0
------------------	-------

Subtotal **100,0**

TOTAL **610,0**

Zona regable de la Laguna de Antela

Tipo de obra	Importe (M ptas)
<u>Obras necesarias</u>	
Reparación de tuberías	45,0
Modernización sistema de riego	<u>95,0</u>
TOTAL	140,0
3.3. INFRAESTRUCTURA SECUNDARIA EN ZONAS COMPRENDIDAS EN EL AREA ESTUDIADA	1.985 M pts
3.4. ACTUACIONES EN ZONAS FUERA DEL AREA ESTUDADA	6.360 M pts
TOTAL GENERAL	14.535 M pts

4.- **Programación**

El programa se desarrolla íntegramente en el primer horizonte del plan, distribuyéndose las inversiones (en Mpta) de la siguiente manera:

Actuaciones	1 ^{er} Horizonte		2 ^o Horizonte	
	1 ^{er} Quinquenio	2 ^o Quinquenio	1 ^{er} Quinquenio	2 ^o Quinquenio
1. <u>Infraestructuras básicas</u>				
Zona Regable del Valle de Lemos	640	600		
Zona Regable del Bierzo	2.100	2.100		
Zona Regable de Terra Chá	460	150		
Zona Regable de Laguna de Antela	45	95		
2. <u>Infraestructura secundaria</u>	--	1.985		
3. <u>Actuaciones en zonas fuera del área estudiada</u>	--	--	3.000	3.360
TOTAL	3.245	4.930	3.000	3.360

PROGRAMA NUMERO 18

DESARROLLO DE LOS APROVECHAMIENTOS ENERGETICOS

El interés de conseguir el máximo aprovechamiento del recurso AGUA y la conveniencia de reducir las fuentes energéticas que consumen combustible agotable e irrecuperable nos conducen a facilitar y fomentar el desarrollo de los aprovechamientos energéticos que empleen fuentes inagotables, como es el caso de la energía hidroeléctrica.

La Ley 82/1.980 de 30 de Diciembre sobre Conservación de Energía está sirviendo para el desarrollo de pequeñas centrales hidráulicas, y en este Programa se desea contemplar todo tipo de Aprovechamiento energético del agua, con el objetivo de optimizar el aprovechamiento múltiple en todas sus facetas.

1.- Definición

El presente Programa tiene por objeto definir las provisiones necesarias para el estudio de las alternativas de los diferentes aprovechamientos energéticos y la ejecución de estudios Piloto para la mejora de cantidad y calidad de la energía producible.

2.- Actuaciones

2.1.- Aprovechamientos Energéticos en Obras del Estado

Será objeto el análisis de la rentabilidad económica de los Aprovechamientos Energéticos en Obras del Estado. En el caso de resultar rentable, se propondrá Concurso Público de acuerdo con los artículos 132 y siguientes del Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla la Ley 29/1985 de Aguas de 2 de Agosto de 1.985.

Las Obras del Estado susceptibles de ese Aprovechamiento Energético son:

- * Sistema Sil Superior
Central de pie de presa de Fuente del Azufre.
- * Sistema Cabe
Central de pie de presa de Vilasouto.

2.2.- Aprovechamientos Energéticos en general

2.2.1.- Puesta al día del Archivo de los Aprovechamientos existentes.- Para conocimiento de la Administración se actualizará y completará el Archivo de Aguas, con la inclusión de todos los aprovechamientos existentes y en explotación en todos los cauces. Deben detectarse todos los abandonados y los incursos en caducidad, para incoar los correspondientes Expedientes de Caducidad.

2.2.2.- Propuestas de mejora de los Aprovechamientos actuales.- El objeto de este estudio será el análisis de las posibilidades de mejora de los aprovechamientos actuales tanto desde el punto de vista del incremento de la rentabilidad de los aprovechamientos en explotación, por incremento de su producción o por mejora de la calidad de la energía producida, como por la posible inclusión de nuevos aprovechamientos complementarios y no excluyentes.

2.2.3.- Detección y Delimitación de tramos de río susceptibles de nuevos Aprovechamientos.- Será objeto la definición de los criterios de valoración y rentabilidad de los posibles nuevos aprovechamientos en tramos sin instalaciones o tramos libres de ríos. Mediante la aplicación de tales criterios se delimitarán aquellos tramos de río susceptibles de nuevas explotaciones, fijándose al mismo tiempo aquellos condicionantes que se consideren necesarios para el aprovechamiento integral de cada tramo.

Las centrales de potencia superior a los 5.000 Kw. previstas ya en las Directrices del Plan Hidrológico Norte I son:

<u>Central</u>	<u>Río</u>	
<u>Potencia</u>	<u>Observaciones</u>	
Sela	Miño	
152 Mw.	Compartido entre España y Portugal	
Soutelo	Cenza	
162 Mw.	(en construcción)	
Vega de los Viejos		Sil
8 Mw.		
Folgozo	Boeza	
8 Mw.		
Baubela	Cúa	
7'8 Mw.		
Fontoria	Cúa	
12 Mw.		
San Vicente	Cúa	

14 Mw.			
Cacabelos	Cúa		
14'4 Mw.			
Paradiña	Burbia		
15'1 Mw.			
Pombriego	Cabrera		28 Mw.
Seoane			Jares
14'6 Mw.			
Baños			Jares
28 Mw			
Ferrerías	Ferrerías		300 Mw.
Arnoya			Arnoya
250 Mw.			

3.- Presupuesto

- 3.1.- Estudio y análisis de rentabilidad económica de los aprovechamientos energéticos en Obras del Estado, en los que se definirán los caudales óptimos de los aprovechamientos y las potencias resultantes, así como, en su caso, la redacción de los Pliegos de Bases para los correspondientes Concursos 10 Mpta.

- Obras

- Central de pie de presa de F. del Azufre 105 Mpta.

- Central de pie de presa de Vilasouto 167 Mpta.

- 3.2.- Revisión y Puesta al día del Archivo de los Aprovechamientos existentes 50 Mpta.

- 3.3.- Revisión y Análisis de las posibilidades de mejora de los aprovechamientos actuales 30 Mpta.

- 3.4.- Definición de los criterios de valoración y rentabilidad y detección y delimitación de tramos de río susceptibles de nuevos aprovechamientos, así como su aplicación a una cuenca parcial como estudio Piloto 60 Mpta.

4.- **Programación**

Todo el programa se desarrollará en el primer quinquenio del primer horizonte por un total de 422 Mpta.

PROGRAMA NUMERO 19

DESCONTAMINACION DE ACEQUIAS Y CANALES

En el ámbito del Plan Hidrológico Norte I solo existen canales de entidad en las zonas regables del Bierzo (Sistema Sil Superior) y del Valle de Lemos (Sistema Cabe). Para su adecuación medioambiental se realiza el presente programa que incluirá los estudios y obras necesarias para su integración en el medio natural y para facilitar su acceso para conservación y disfrute social.

1.- Definición

El presente programa tiene por objeto definir las bases y provisiones necesarias para el estudio y ejecución de actuaciones tendentes a resolver el problema de la contaminación de las aguas con destino a riegos motivada por los vertidos de aguas residuales a los canales y acequias.

Básicamente las actuaciones consistirán en la construcción de colectores que deriven los vertidos indeseables a los canales y acequias.

2.- Actuaciones

En el ámbito del Plan Hidrológico Norte I existen cuatro zonas regables, de las cuales dos de ellas Terra Chá y Laguna de Antela, no tienen éste problema y en las dos restantes serán objeto de actuación:

Zona regable del Bierzo. Solo en el área del canal Bajo.

Zona regable del Valle de Lemos en toda su dimensión que comprende las subzonas del canal de la margen derecha, canal de la margen izquierda y canal de Boveda.

3.- Presupuesto

Zona regable del Bierzo (600 ml de colector) 9 Mpta

Zona regable del Valle de Lemos (2000 ml de colector) 20 Mpta

4.- **Programación**

Todo el programa se desarrollará durante el primer quinquenio del primer horizonte, en total 29 Mpta.

PROGRAMA NUMERO 20

IDENTIFICACION DE ZONAS SENSIBLES A DETERMINADOS NUTRIENTES

Los nutrientes son los compuestos orgánicos contenidos en las aguas que favorecen el crecimiento de los vegetales y conllevan, por consiguiente, la aparición del fenómeno de la eutrofización de los embalses y la disminución de las posibilidades de aprovechamiento de éstos. De otra parte, estos nutrientes, esencialmente los compuestos de nitrógeno y de fósforo y en particular los nitratos y los ortofosfatos, significan una limitación a las posibilidades de uso del agua para la producción de agua potable*****. Las actividades generadoras de nutrientes que tienen una mayor importancia en las cuencas del Plan son:

- Los vertidos urbanos
- Las actividades ganaderas intensivas y extensivas
- Las actividades de abonado de las explotaciones agrarias

Los cuerpos receptores son las aguas superficiales que reciben los nutrientes contenidos en los vertidos directos y los aportados por la escorrentía (contaminación difusa o no puntual). También reciben nutrientes las aguas subterráneas como consecuencia de la infiltración hacia ellas en las zonas en que se dan las actividades anteriores u otras similares.

Aunque las concentraciones de nitratos y fósforo en las aguas superficiales y subterráneas no significan en las cuencas objeto del Plan, una limitación esencial en cuanto a la aptitud de las aguas para abastecimiento, de manera que puede afirmarse que la metahemoglobinemia no es una amenaza de primer orden, estas concentraciones tienen una tendencia ascendente y deben ser vigiladas y controladas. De otro lado, el fenómeno de la eutrofización, favorecidos por las altas temperaturas habituales en el verano en España, sí que debe considerarse como un problema importante que debe ser atajado a la mayor brevedad.

1.- Definición

El programa 20 "Identificación de zonas sensibles a determinados nutrientes" tiene por objetivos fundamentales:

- Evaluar la importancia de la contaminación por nutrientes en las cuencas del Plan.

***** La Directiva 75/440 de la CEE limita el contenido de nitratos en el agua destinada a este uso a 50 mg/l y el de fosfatos a 0,7 mg/l para los tratamientos de tipo A3.

- Identificar las zonas en que la situación actual o la previsible dentro de los horizontes del Plan, puede determinar una limitación de las posibilidades de uso de los embalses superficiales en general, como consecuencia de su eutrofización o de las aguas subterráneas o los cauces para la producción de agua potable.
- Determinar las actuaciones necesarias para corregir las tendencias actuales en las zonas anteriores, tanto en forma de inversiones directas (depuración de vertidos con desnitrificación, medidas directas sobre los embalses) como en forma de aplicación de normativas de buena práctica a ser seguidas en las actividades que añaden nutrientes a las aguas de escorrentía superficial y a las de recarga de acuíferos.
- Valorar y programar en el tiempo las actuaciones anteriores.
- Establecer de manera coordinada con las actuaciones contenidas en el Programa 7 las necesarias para la vigilancia y el control de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas en relación con la contaminación por nutrientes y de las actividades generadoras de éstos.

Con el cumplimiento de estos objetivos se cumplimentan también los mandatos contenidos en las dos Directivas de la CEE que hacen referencia a las actuaciones exigibles en relación con el control de los nutrientes.

La primera de estas Directivas, la 91/271 de 21 de Mayo de 1991, que aún no ha sido traspuesta a la legislación española, contempla el problema esencialmente a través del establecimiento de criterios para la declaración de zonas sensibles, tipificando éstas como las que aportan nutrientes a embalses o cauces eutrofizados o con riesgo de llegar a estarlo y la modificación de los plazos o el alcance de las actuaciones de tratamiento de aguas residuales en estas zonas.

En cuanto a la segunda Directiva, la 91/676 de 12 de Diciembre de 1991, se refiere fundamentalmente a los nitratos, partiendo de la consideración de que la concentración de éstos es muy superior siempre a la de los compuestos de fósforo y con vistas sobre todo a la contaminación general de las aguas y a las limitaciones que representa ésta para su uso en la producción de agua potable. Esta Directiva plantea la obligatoriedad de identificar las zonas vulnerables a esta contaminación (que no necesariamente han de coincidir con las zonas sensibles en relación con la eutrofización, tratados anteriormente) y tomar, en relación con estas zonas, las siguientes medidas:

- Elaborar códigos de prácticas agrarias de aplicación voluntaria.
- Establecer programas de fomento de la puesta en ejecución de dichos códigos.
- Elaborar programas de acción contemplando los datos de que se disponga y la situación medio-

ambiental en cada zona y determinando:

- . los períodos de prohibición de determinados tipos de fertilizantes
- . las medidas a aplicar en las explotaciones ganaderas, incluyendo la limitación del número de animales por Ha en las extensivas
- Vigilar la aplicación de estos programas de acción y sus resultados, y modificarlos en función de éstos.
- Elaborar y ejecutar programas de control.

2.- Actuaciones

En la relación que sigue se reflejan las actuaciones que comprende el Programa 20 indicando, para cada una y en forma sintética el contenido y alcance metodológico. En la tabla del apartado 3 posterior se reflejan los presupuestos asociados.

Estudio de la situación actual de las aguas superficiales y subterráneas en relación con la contaminación por nutrientes

El estudio se basará en los resultados de los programas de control y vigilancia de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas y en concreto, de los análisis realizados en el pasado (redes COCA, ICTIOFAUNA, COAS, ICA, redes automáticas, red del IGE, etc) y el futuro inmediato. Valorará el estado actual y la tendencia en relación con los compuestos del nitrógeno y del fósforo.

Estudio del estado trófico de los embalses

El estudio valorará el estado trófico de los embalses existentes en la cuenca, clasificando a cada uno de ellos como oligotrófico, mesotrófico o eutrófico. A estos efectos contemplará los trabajos realizados en el pasado en este sentido homogeneizando sus resultados, dada la falta de acuerdo actual sobre el significado real de estos tres conceptos. Por otra parte, elaborará un diagnóstico completo para todos los embalses con superficie de lámina superior a 10 Ha en función de la fotointerpretación (con apoyo de campo a efectos de calibración) de las imágenes de satélite. Este diagnóstico incluirá el desarrollo de una metodología a seguir para la repetición del trabajo en el futuro. El diagnóstico cubrirá no menos de 4 épocas diferenciadas en cuanto a la climatología a lo largo de 2 años (es decir, tratará como mínimo 8 fechas diferentes en cuanto a las imágenes de partida).

Cuantificación de las actividades generadoras de nutrientes

Para el conjunto de cada una de las subcuencas del Plan y a partir de los inventarios de vertidos y los censos agrarios y ganaderos existentes se cuantificarán los nutrientes generados que pueden alcanzar las aguas superficiales y subterráneas. Se valorarán especialmente los vertidos directos, las prácticas de uso de fertilizantes nitrogenados y las explotaciones ganaderas extensivas.

Propuesta de declaración de zonas sensibles

Se elaborará una propuesta de declaración de zonas sensibles de acuerdo con los resultados de los estudios anteriores y teniendo en cuenta los criterios que para esta declaración se contienen en el anexo II de la Directiva 91/271.

Propuesta de actuaciones sobre las zonas sensibles

Para cada una de las zonas que se declaren como sensibles se elaborará una propuesta de actuación que contemple los mandatos contenidos en la Directiva 91/271. Esta propuesta tendrá en cuenta, en cada caso, si el factor limitante de los procesos de eutrofización es el fósforo o el nitrógeno y podrá consistir en un cambio de plazos de las actuaciones ya previstas en el Plan de materia de tratamiento de aguas residuales y/o en una modificación de las características de estos tratamientos que garantice niveles adecuados de uno o los dos contaminantes anteriores. En un mínimo de dos embalses de la cuenca y con vistas al desarrollo de una metodología óptima, la elaboración de la propuesta se basará en el empleo de modelos de simulación deterministas de los procesos tróficos en términos dinámicos.

Propuesta de declaración de zonas vulnerables a la contaminación por nitratos

Se elaborará una propuesta en este sentido de acuerdo con los criterios contenidos en la Directiva 91/676 y teniendo en cuenta las aguas superficiales como las subterráneas.

Propuesta de actuaciones sobre las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos

Para cada una de las zonas anteriores esta propuesta incluirá la elaboración de un manual de prácticas agrarias correctas en los términos contenidos en el artículo 4 de la Directiva 91/676 y las acciones encaminadas a su difusión entre los agricultores y el fomento de su seguimiento. Incluirá asimismo el establecimiento de los programas de acción que prevé el artículo 5 de la misma Directiva y los programas de control que permitan evaluar la eficacia de los primeros.

3.- Presupuesto

En la tabla siguiente se reflejan los presupuestos necesarios para el desarrollo de las actuaciones propuestas.

Actuación	Presupuesto (Mpta)
Estudio de la situación actual de las aguas superficiales en relación con la contaminación por nutrientes	3
Estudio del estado trófico de los embalses	15
Cuantificación de las actividades generadoras de nutrientes	3
Propuesta de declaración de zonas sensibles	2
Propuesta de actuaciones sobre las zonas sensibles	5
Propuesta de declaración de zonas vulnerables a la contaminación por nitratos	2
Propuesta de actuaciones sobre las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos	5
TOTAL	35

4.- Programación

Todas las actuaciones previstas dentro de este programa se desarrollarán dentro del primer horizonte del Plan con una inversión total de 35 Mpta.

PROGRAMA NUMERO 21

DEFINICION DE PERIMETROS DE PROTECCION

1.- Definición

El presente programa incluye los estudios necesarios para promover y ejecutar el establecimiento de perímetros de protección de i) embalses, ii) tomas de agua para abastecimiento a poblaciones, iii) tramos de río de interés medioambiental y iv) tramos de río de interés natural.

Por otra parte se incluyen también medidas de protección de acuíferos.

1.1.- Embalses

La finalidad de los 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 instar las 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 estimará 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.

1.2.- Tomas de agua para abastecimiento a poblaciones

1.2.1.- Tomas de agua superficiales

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.

La definición de estos perímetros 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 que se controle el cumplimiento de la regulación anterior y se sancione el 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.

1.2.2.- Captaciones subterráneas

El establecimiento de perímetros 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.

1.3.- Tramos de río de interés natural medioambiental

Ha de basarse en el inventario de sistemas fluviales de la cuenca y funcionar en coordinación con el programa 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.

1.4.- Tramos de río de interés natural

Habrán de seleccionarse aquellos tramos de río que por su localización geográfica, densidad de población de la cuenca y 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 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.

1.5.- Protección de acuíferos

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.

En el ámbito del PHNI, hay 3 unidades que pueden correr peligro de agotamiento. Entendiendo por tal que en estiaje llegue a obtenerse menos del caudal medio garantizado, ya que anualmente todos los acuíferos se recargan de forma natural.

El objeto del presente programa 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 I. 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.

2.- Actuaciones

2.1.- Embalses

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. Tomas de agua para abastecimiento a poblaciones

2.2.1. Tomas de agua superficiales

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.

2.2.2. Captaciones subterráneas

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

2.3. Tramos de río de interés medioambiental

Estudio de asignación de usos potenciales y elaboración de la normativa que regule el tipo de uso, el volumen de usuarios y las actividades de potenciar en los tramos de río indicados en la norma 2.2.2.6. de este Plan Hidrológico.

2.4. Tramos de río de interés natural

Estudio para la selección de tramos de río de interés natural y elaboración de la normativa para su protección.

2.5. Protección de acuíferos

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 condicionadas técnicas, en especial las señaladas 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:

25. Cubeta del Bierzo
26. Aluvial del Bajo Miño
27. Xinzo de Limia

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

3. Presupuesto

3.1. Perímetros de protección

Inventario de embalses 3 Mpta

Estudio de definición de perímetros de protección de embalses 12 Mpta

3.2. Perímetros de protección de tomas de agua

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 2000 habitantes	
	Unidad Hidrogeológica 25 Cubeta del Bierzo	2 Mpta
	Unidad Hidrogeológica 26 Aluvial del Bajo Miño	2 Mpta
	Unidad Hidrogeológica 27 Xinzo de Limia	2 Mpta
3.3.	Estudios relativos a tramos de río de interés medioambiental	15 Mpta
3.4.	Estudios relativos a tramos de río de interés natural	25 Mpta
3.5.	Establecimiento de las Normas de Explotación de las Unidades Hidrogeológicas	
	Unidad Hidrogeológica 25 Cubeta del Bierzo	2 Mpta
	Unidad Hidrogeológica 26 Aluvial del Bajo Miño	2 Mpta
	Unidad Hidrogeológica 27 Xinzo de Limia	2 Mpta

4. Programación

El programa se desarrollará a lo largo de los dos horizontes del plan. La definición de perímetros de protección de embalses y tomas de agua para abastecimiento a poblaciones mayores de 15000 habitantes se hará obligatoriamente en el primer horizonte y las de núcleos mayores de 2000 habitantes podrá extenderse hasta el segundo horizonte.

Con estas bases, las inversiones se distribuyen de la siguiente manera.

	1er. Horizonte		2° Horizonte	
	1er. Quinquenio	2° Quinquenio	1er. Quinquenio	2° Quinquenio
Embalses	15			
Tomas superficiales		6	10	
Captaciones subterráneas	6			
Tramo de río de interés medioambiental	15			
Tramos de río de interés natural		25		
Normas de explotación de las U. Hidrogeológicas	6			
TOTAL	42	31	10	-

PROGRAMA NUMERO 22

RECUPERACION Y CONSERVACION DE ZONAS HUMEDAS

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.

1.- Definición

En los artículos 275 al 283 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico se especifican todos 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 M.O.P.T.M.A. comenzó un proyecto de tres años formado por un equipo interdisciplinar 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 en la Norma 2.2.2.5. y en las Directrices el ámbito del Plan Hidrológico Norte adquiere un papel importante con todo un catálogo amplio y variado de estos tipos de ecosistemas.

2.- Actuaciones y presupuesto

Para la consecución de los objetivos del presente programa será necesario realizar los siguientes estudios y actuaciones:

Revisión, actualización y análisis de los datos sobre el Plan Hidrológico Norte I contenidos en el actual inventario nacional de lagos y zonas húmedas	7 Mpta
Almacenamiento informático y agrupación de datos, atendiendo a las relaciones naturales que existan entre ellos	3 Mpta
Elaboración de modelos y planes de actuación y gestión prioritarios sobre lagos y zonas húmedas según los diferentes tipos ecológicos existentes	14 Mpta
Adaptación al Plan Hidrológico Norte I del manual de instrucciones básicas para el deslinde de lagos y zonas húmedas a desarrollar por la D.G.O.H.C.A. (M.I.M.A.)	1 Mpta
Deslinde de lagos y zonas húmedas	140 mpta

Adaptación al Plan Hidrológico Norte I del manual de instrucciones básicas para la valoración de lagos y zonas húmedas a desarrollar por la D.G.O.H.C.A.(M.I.M.A.)	1 Mpta
Valoración ambiental con criterios ecológicos de los lagos y zonas húmedas de cara a la protección y gestión sostenida de sus recursos	3 Mpta

3.- 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	29 Mpta
--------------------------	---------

2^o Quinquenio

Deslinde de lagos y zonas húmedas	140 Mpta
---	----------

TOTAL 1 ^{er} HORIZONTE	169 Mpta
---------------------------------------	----------

PROGRAMA NUMERO 23

RECARGA ARTIFICIAL DE ACUIFEROS

Todos los acuíferos de las 3 Unidades Hidrogeológicas definidas en el Plan Hidrológico Norte I se recargan de forma natural. Por ello no se prevé la necesidad de efectuar recargas artificiales en dichos acuíferos y en consecuencia no existe ningún tipo de actuación relativa a este programa.

PROGRAMA NUMERO 24

ACTUALIZACION DE INVENTARIOS DE CONCESIONES Y AUTORIZACIONES

El objeto del presente programa es prever las investigaciones y fondos necesarios para la realización de los inventarios de concesiones y autorizaciones de uso del Dominio Público Hidráulico tanto en lo que se refiere a obras como a vertidos.

1. Concesiones

Con fecha 15/12/93, ha sido contratada la Asistencia Técnica para la Actualización de las Concesiones en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Norte por importe de total de 215.918.130 pta., de los cuales corresponden al Plan I unos 72 Mpta. El plazo de ejecución es de 24 meses.

En consecuencia esta parte del programa se considera cumplida.

2. Autorizaciones

2.1. Autorización de uso de los terrenos integrantes del Dominio Público Hidráulico

El Pliego de Bases del contrato anteriormente citado contempla también la realización del censo de obras construidas en el Dominio Público Hidráulico. Por tanto esta parte del programa también se considera cumplida.

2.2. Autorización de Vertido

Actualmente están en curso de realización los inventarios de vertido que cubren todo el ámbito del Plan Hidrológico Norte I. En concreto se ha adjudicado el siguiente contrato:

- Asistencia Técnica para la realización de Estudios Básicos para la caracterización de los principales vertidos de la cuenca del río Sil en la provincia de León.

Fecha Contrato:	13 de mayo de 1992
P. Adjudicación:	9.605.000 Pta.
Plazo de Ejecución:	
12 meses	

- Asistencia Técnica para la realización de los trabajos de generación de Base de Datos de vertidos del Sistema SAICA y su caracterización analítica en la Cuenca del Norte (Lugo, Orense, Pontevedra y Asturias).

Fecha Adjudicación

Provisional:

7 de Enero de 1994

P. Adjudicación:

83.080.608 Pta.

Plazo de Ejecución:

14 meses

Los trabajos descritos cumplen, por tanto, los objetivos previstos en el presente programa.

PROGRAMA NUMERO 25

CONTROL DE TRANSPORTE SOLIDO EN CAUCES Y MASAS DE AGUA

En el ámbito del Plan Hidrológico Norte I la problemática relativa a transporte sólido tanto en lo que se refiere a sólidos en suspensión como a arrastre de fondo es mínima, no creando problemas significativos de aterramiento de embalses, dato comprobado en 6 embalses recientemente estudiados (Las Rozas, Bárcena, Fuente del Azufre, Prada, Vilasouto y Cachamuiña).

No obstante tiene gran interés de cara al futuro el disponer de un conocimiento más profundo de este fenómeno con el fin de prever y, en su caso, atajar las consecuencias negativas que conlleva el proceso de erosión, transporte y sedimentación. Así pues los programas versarán sobre los estudios y métodos para la medición y determinación del transporte y para el control del aterramiento de los embalses.

1.- Estudios y presupuesto

Estudio de definición de aportes sólidos que interesa controlar	5 Mpta
Estudio de definición de las técnicas a emplear para la medida del arrastre de fondo	1 Mpta
Estudio del aterramiento en 1 embalse	6 Mpta

2.- Programación

Todo el programa se desarrollará durante el primer quinquenio del primer horizonte, en total 12 Mpta.

PROGRAMA NUMERO 26

SEGURIDAD DE PRESAS

La seguridad de una presa resulta de eliminar cualquier causa que pueda conducir a su deterioro o destrucción. En consecuencia en este programa se recogen los estudios y actividades necesarias para que las presas presenten las condiciones adecuadas para garantizar su explotación de manera eficaz y segura.

Este programa ha sido planteado con todo detalle y amplitud y desarrollado en forma preliminar por la D.G.O.H. para todas las cuencas españolas y, en concreto para las presas incluidas en el ámbito del Plan Hidrológico Norte I cuya explotación es responsabilidad de la Administración del Estado. Por esta razón, en lo que sigue, se resume su contenido en lo que se refiere al caso concreto de este Plan.

Por otra parte este programa figura incluido en las inversiones relativas a Estudios Generales P.H. Norte I (Anejo nº 3), con un importe de 120 Mpta.

1.- Definición

El objetivo de este programa, como ya se ha indicado, es definir las actuaciones necesarias para garantizar la seguridad de todas y cada una de las presas existentes y futuras. En el ámbito del Plan Hidrológico Norte I cuya explotación lleva el Estado son las de Bárcena y Fuente del Azufre, en el Sistema Sil Superior y la de Vilasouto, en el Sistema Cabe.

El programa se descompone en seis fases:

- Fase I. Definición del Programa.
- Fase II. Inventario y análisis de presas existentes.
- Fase III. Identificación de estudios y obras necesarias para la adecuación de las presas existentes, programas individualizados y prioridades.
- Fase IV. Inspección de las presas existentes.
- Fase V. Ejecución de las actuaciones previstas.
- Fase VI. Seguimiento y control sistemático de las presas en explotación.

En esta etapa de preparación del programa se desarrollaron de forma preliminar las fases I y II que son las que permiten una planificación a corto plazo. La programación y ejecución de las restantes fases deberán ser desarrolladas bajo el control del Organismo responsable de la Seguridad de Presas, por lo que en el documento redactado por la D.G.O.H. se recogen únicamente algunas consideraciones y la valoración aproximada de los trabajos a realizar con objeto de estimar la inversión total a realizar para llevar a efecto este programa.

En resumen, y en lo que se refiere al Plan Hidrológico Norte I se han analizado las tres presas citadas, obteniéndose las siguientes conclusiones:

- I) Todas ellas carecen de Normas de explotación.
- II) La seguridad estructural es buena previéndose, no obstante, una serie de actuaciones al respecto.
- III) Se considera prioritario el estudio y reparación de los órganos de desagüe de la presa de Bárcena.

2.- Actuaciones

A parte de la actuación prioritaria sobre los desagües de Bárcena ya citada, en general se estima necesario realizar los siguientes estudios y obras:

- Documentación, normas, XYZT y revisión y evaluación (en las tres presas)
- Instalación de nueva auscultación en Fuente del Azufre
- Mejora y ampliación de la auscultación en Bárcena
- Informatización del sistema de auscultación en Vilasouto
- Accesos a pie de presa en Fuente del Azufre y acondicionamiento de mecanismos en esta misma y en Vilasouto
- Actuaciones en aliviadero de Bárcena
- Actuaciones en desagües de fondo y tomas en Bárcena y Vilasouto
- Anclaje del estribo derecho de Bárcena
- Recrecimiento de diques de cierre de la presa de Bárcena

3.- Presupuesto

Para la valoración previa del programa se han establecido dos subprogramas:

- a) Subprograma de contratación de Servicios Técnicos para la realización de los Documentos XYZT, la elaboración de las normas de explotación y la revisión de las presas.
- b) Subprograma para la redacción de proyectos y ejecución de obras para la adecuación de las presas.

De acuerdo con esta subdivisión los presupuestos de inversiones son como sigue:

3.1.- Subprograma de contratación de Servicios Técnicos

Presa de Bárcena	25 Mpta
Presa de Fuente del Azufre	15 Mpta
Presa de Vilasouto	15 Mpta

3.1.- Subprograma para la redacción de proyectos y ejecución de obras

Presa de Bárcena	1770 Mpta
Presa de Fuente del Azufre	170 Mpta
Presa de Vilasouto	120 Mpta

4.- **Programación**

Todo el programa se desarrollará a lo largo del primer horizonte distribuyéndose las inversiones de la siguiente manera:

1^{er} Qinquenio

- Trabajos correspondientes al subprograma de contratación de Servicios Técnicos	55 Mpta
- Trabajos correspondientes al subprograma para la redacción de proyectos y ejecución de obras	1200 Mpta

2^o Qinquenio

- Trabajos correspondientes al subprograma para la redacción de proyectos y ejecución de obras	860 Mpta
---	----------

TOTAL 1^{er} HORIZONTE 2.155 Mpta

PROGRAMA NUMERO 27

ENCAUZAMIENTOS Y DEFENSAS

Este Programa figura incluido entre las Inversiones del Plan que se resumen en el Anejo nº 3, apartado 1.2 "Inversiones en obras y estudios por sistemas".

1.- Definición

En el ámbito del Plan Hidrológico Norte I se prevé la construcción de siete encauzamientos cuya localización es la que se da a continuación:

SISTEMA SIL SUPERIOR:

- Encauzamiento del río Sil en Ponferrada inmediatamente aguas abajo del Azud de Fuente del Azufre. L= 6.000 m.
- Encauzamiento del río Boeza en Ponferrada inmediatamente aguas arriba de la confluencia con el Sil. L= 4.500 m.
- Encauzamiento del arroyo Barredos. L= 10.000 m.
- Encauzamiento del río Cua en Cacabelos. L=2.000 m.
- Encauzamiento del río Burbia en Villafranca del Bierzo. L=2.000 m.

SISTEMA MIÑO BAJO

- Encauzamiento de los ríos Miño (L= 4.000 m.), Barbaña (L= 5.000 m.) y Barbañica (L=2.000 m.) en Orense.
- Encauzamiento del río Tea en Puenteareas. L=3.000 m.
- Encauzamiento del río Louro en Porriño. L=10.000 m.

SISTEMA LIMIA

- Encauzamiento del río Limia en Xinzo de Limia. L=3.000 m.

Respecto a las longitudes dadas se admitirán las variaciones que resulten razonables tras la realización de los correspondientes proyectos específicos.

2.- Presupuesto

SISTEMA SIL SUPERIOR

Encauzamiento del río Sil en Ponferrada	1.200 Mpta
Encauzamiento del río Boeza en Ponferrada	800 Mpta
Encauzamiento del arroyo Barredos	700 Mpta
Encauzamiento del río Cua en Cacabelos	200 Mpta
Encauzamiento del río Burbia en Villafranca	<u>200 Mpta</u>
	TOTAL 1100 Mpta

SISTEMA MIÑO BAJO

Encauzamiento del río Louro en Porriño y Mos	3.000 Mpta
Encauzamiento del río Tea en Puenteareas	400 Mpta
Encauzamiento de los ríos Miño y Barbaña en Orense	<u>6.500 Mpta</u>
	TOTAL 900 Mpta

SISTEMA LIMIA

Encauzamiento del río Limia en Xinzo	500 Mpta
--	----------

3.- Programación

Todo el programa se desarrollará en el primer horizonte del plan con una inversión total de 13.500 Mpta.

PROGRAMA NUMERO 28

SOBRE CUANTIFICACION DE RECURSOS HIDRICOS

En el período de desarrollo del Plan Hidrológico se han realizado dos estudios de recursos hidráulicos superficiales cuyo ámbito geográfico cubrió la totalidad de las cuencas del Norte. El primero de ellos (Estudio Básico de Recursos Hidráulicos de las Cuencas del Norte) se concluyó en 1986 y el segundo (Revisión y Ajuste del Estudio de Recursos Hidráulicos de las Cuencas del Norte de España) en 1990. Ambos estudios se realizaron para el período comprendido entre los años hidrológicos 1940-41 y 1982-83, habiéndose extendido el periodo hasta 1994-95 durante la redacción del Plan. No obstante, a pesar de haberse completado los estudios citados, será preciso prever una nueva cuantificación más precisa, por cuanto los trabajos realizados hasta la fecha adolecen de falta de importantes datos de partida y por el calibrado del modelo, que podrán estar disponibles en un futuro próximo tras la culminación de alguno de los programas de desarrollo del Plan, como es el caso del S.A.I.H. (Sistema Automático de Información Hidrológica).

1.- Definición

La cuantificación de recursos hídricos superficiales requiere la utilización de un modelo de transferencia lluvia-caudal que a su vez exige, tanto para el cálculo como para su correcta calibración, la disponibilidad de una serie de datos mínimos que será necesario habilitar. El objeto de este programa es, de una parte, la obtención y tratamiento de estos datos y, de otra, la obtención de aportaciones en las distintas unidades hidrográficas de las cuencas contenidas en el ámbito del Plan a través de la aplicación de un modelo de cálculo apropiado.

Los datos mínimos de los que será necesario disponer a la hora de acometer el estudio de cuantificación de recursos se agrupan en dos categorías:

- a) Datos meteorológicos (series de precipitaciones, temperaturas y evaporaciones). Se dispondrán a través del Instituto Nacional de Meteorología y podrán ser completados en zonas altas con el establecimiento del S.A.I.H.
- b) Datos de escorrentías o foronómicos que son los que en la actualidad son de peor calidad pero podrán ser mejorados en el futuro ya que el S.A.I.H. conlleva el acondicionamiento de las Estaciones de Aforo actuales y el establecimiento de otras nuevas.

2.- Actuaciones

Los trabajos y estudios necesarios para llevar a cabo este programa serán los siguientes:

- a) Obtención y tratamiento de datos meteorológicos.
- b) Obtención de datos de aforos y restitución al régimen natural.
- c) Modelización.

3.- **Presupuesto**

El coste de los trabajos incluidos en este programa se estima en 60 Mpta.

4.- **Programación**

El programa se desarrollará íntegramente en el segundo horizonte ya que se supone que durante el primero se materializará el Sistema Automático de Información Hidrológica. La inversión total, como ya se ha indicado será de 60 Mpta.

PROGRAMA NUMERO 29

SOBRE USOS Y DEMANDAS DE RECURSOS HIDRICOS

El seguimiento y control del Plan, redactado sobre la base de unos datos insuficientes, exige que se habiliten los medios materiales y humanos necesarios para llevar a cabo esta importante labor. Un caso concreto en el que debe tratarse con amplitud el conocimiento, mediante datos reales, del funcionamiento del sistema planificado es el de los usos y demandas.

1.- Definición

Aunque en las Normas (Norma 2.1.4.8.) ya se esboza la solución consistente en recibir los datos de consumos semanalmente, en concesionarios de más de 5 l/s, es preciso, además hacer un estudio del procedimiento a seguir. Por otra parte una persona estará dedicada al control, archivo y elaboración de los datos.

2.- Actuaciones y Presupuesto

Las actuaciones necesarias para llevar a cabo este programa son las siguientes:

- Estudio para programar los datos a medir y su forma de tratamiento 5 Mpta
- Seguimiento de los datos durante 5 años 20 Mpta

3.- Programación

Todo el programa se desarrollará en el segundo quinquenio del primer horizonte, con una inversión total de 25 Mpta.

PROGRAMA NUMERO 30

SOBRE GESTION DE RECURSOS HIDRICOS

1.- Definición

El objeto del presente programa es el estudio y la previsión de medios materiales y humanos para llevar a cabo un plan de gestión de los recursos hídricos. Este plan se desarrollará por etapas, controlando en primer lugar los consumos de más de 25 l/s, en segundo los de más de 5 l/s y en una tercera etapa los de más de 1 l/s. Finalmente se descenderá a todos los consumos. Cada control se extenderá a lo largo de un quinquenio.

2.- Actuaciones y Presupuesto

Las actuaciones y provisiones necesarias para llevar a efecto este programa serán las siguientes:

- Estudio de definición del plan de gestión 25 Mpta
- Control anual 5 Mpta

3.- Programa

Como ya se ha indicado el programa se desarrollará a lo largo de los dos horizontes del Plan, distribuyéndose las inversiones de la siguiente manera:

1^{er} Horizonte

1^{er} Quinquenio

- Estudio 25 Mpta
- Gestión 25 Mpta

Total 50 Mpta

2^o Quinquenio

- Gestión 25 Mpta

TOTAL 1^{er} HORIZONTE 75 Mpta

2^o Horizonte

1^{er} Quinquenio

- Gestión 25 Mpta

2^o Quinquenio

- Gestión 25 Mpta

TOTAL 2^o HORIZONTE 50 Mpta

TOTAL 125 Mpta

PROGRAMA NUMERO 31

USO COMBINADO DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS

Dado el poco conocimiento que actualmente se tiene en el Norte de las Aguas Subterráneas, conocimiento firme, el programa sólo es posible materializarlo de una forma muy simple.

1.- Definición

Como dato básico de partida se requiere un inventario de los usos de aguas subterráneas en cuantía superior a 5 l/s. Por otra parte también es necesario conocer los recursos de aguas reguladas y, simultáneamente, las demandas interesadas. Con estos datos se confeccionará el programa de uso combinado de aguas superficiales y subterráneas.

2.- Actuaciones y Presupuesto

Las actuaciones necesarias para llevar a cabo este programa son las siguientes:

- Inventario de usos de aguas subterráneas	5 Mpta
- Recursos regulados	1 Mpta
- Demandas	1 Mpta
- Programa	5 Mpta

3.- Programación

Todo el programa se desarrollará en el segundo quinquenio del primer horizonte, con una inversión total de 12 Mpta.

PROGRAMA NUMERO 32

SOBRE SEQUIAS Y CAMBIO CLIMATICO

El fenómeno de las sequías en la cuenca Norte, no siendo en sí un grave problema, puede llegar a serlo si no se tiene un perfecto conocimiento de su forma de producirse, tanto en frecuencia como en intensidad.

De los datos históricos disponibles se deduce que en el Norte, en los últimos 55 años, se han producido dos períodos secos, el comprendido entre los años hidrológicos 1943 y 1945 y el comprendido entre 1988 y 1990.

1.- Definición

Es claro que el mejor programa para controlar las sequías es aquel con el que se consiga que todo el sistema de atención a las demandas funcione con normalidad incluso en período de sequía. Para conseguirlo es preciso tener conocimiento de los recursos disponibles en estas circunstancias extremas. Por tanto, como primer paso, hay que controlar para todos los núcleos de más de 500 habitantes y para todas las industrias que consuman más de 1 l/s el recurso disponible en los períodos indicados, y puesto que en la cuenca Norte hay agua suficiente, tratar de resolver el problema antes de la sequía.

2.- Actuaciones

Estudio de evaluación respecto a sequía de los recursos disponibles en núcleos de más de 500 habitantes y en los puntos de toma de industrias con demanda superior a 1 l/s.

Estudio de definición soluciones para la ampliación, en su caso, de los recursos obtenidos en el estudio anterior.

3.- Presupuesto

Estudios de evaluación de recursos 50 Mpta

Estudio de definición de soluciones 10 Mpta

4.- **Programación**

Todo el programa se desarrollará en el primer horizonte distribuyéndose las inversiones por quinquenios de la siguiente manera:

1^{er} Quinquenio:

Estudios de evaluación de recursos 50 Mpta

2^o Quinquenio:

Estudio de definición de soluciones 10 Mpta

PROGRAMA NUMERO 33

SOBRE CALIDAD DE LOS RECURSOS HIDRICOS Y TECNOLOGIA PARA SU TRATAMIENTO

En la cuenca Norte los graves problemas sobre calidad de las aguas los plantean los vertidos industriales. La solución pasa por atacar el problema en su origen, es decir en el punto en que se producen dichos vertidos. En efecto, aunque es fácil encontrar una tecnología adecuada para eliminar uno o dos componentes es más difícil disponer de la necesaria para eliminar varios de una vez. Por tanto es deseable para todos la depuración en origen con fines de reutilización con la que, en consecuencia, se consigue una disminución de los vertidos al cauce y un ahorro de recursos, ahorro que puede ser tan significativo como para que los territorios aptos para industrias se vean centuplicados en superficie, con el consiguiente abaratamiento de industrias y viviendas.

1.- Definición

El objeto de este programa es la realización de los estudios necesarios para establecer y divulgar entre los usuarios de las industrias, unos métodos de depuración de las aguas procedentes de las mismas con vistas a su reutilización o vertido al cauce público o a una red mancomunada de saneamiento y depuración. Para ello, como datos previos, será precisa la realización de un inventario de actividades industriales que permita la clasificación por grupos afines de los distintos tipos de vertidos y, a su vez, un inventario completo de las industrias instaladas en cada sistema de explotación.

2.- Actuaciones y Presupuesto

Las actuaciones y provisiones necesarias para llevar a efecto este programa serán las siguientes:

- Inventario de industrias 30 Mpta
- Clasificación de vertidos por actividades afines 5 Mpta
- Métodos de depuración para reutilización y vertido 50 Mpta
- Divulgación de resultados entre los usuarios industriales del agua 15 Mpta

3.- **Programación**

Todo el programa se desarrollará en el segundo quinquenio del primer horizonte, con una inversión total de 100 Mpta.

PROGRAMA NUMERO 34

SOBRE MEDIO AMBIENTE HIDRICO

Actualmente existe en todo el tejido social un elevado interés por el problema medioambiental, lo que conlleva la intención de actuar en defensa del medio natural tanto en lo que se refiere a la corrección de los deterioros causados hasta hoy por acción del hombre y la propia naturaleza como para prevenir su avance en el futuro. El problema es que esta conciencia se ha impuesto muy recientemente y se cuenta con muy poca experiencia en este campo. Parece lógico, por tanto, proceder cuanto antes a la realización de estudios que permitan establecer el modo de proceder en las próximas actuaciones.

1.- Definición

El objeto de este programa es la realización de los necesarios estudios para definir las condiciones medioambientales que deben cumplir las infraestructuras hidráulicas así como las actuaciones precisas para la recuperación del medio ambiente hídrico.

Como primer paso será necesario definir los caudales mínimos medioambientales fluyentes en los ríos del ámbito del Plan. Por otra parte, en el programa nº 3 "Recuperación de márgenes y riberas" ya está previsto, con una inversión de 50 Mpta, el estudio de definición de actuaciones para recuperación de márgenes. Finalmente resta programar los estudios para la definición de las condiciones naturales de las infraestructuras hidráulicas entre las que se cuentan los embalses, los encauzamientos y defensas, los canales abiertos, las conducciones en carga, las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) y las extracción de áridos.

El caso concreto de algunas de estas infraestructuras existentes ya se ha tratado en programas específicos como es el caso de los canales de riego (Programa nº 4 "Adecuación ambiental de caminos y canales de servicio) en el ámbito de este Plan Hidrológico Norte I.

2.- Actuaciones y Presupuesto

Las actuaciones y provisiones necesarias para llevar a efecto este programa serán las siguientes:

- Estudio de definición de los caudales mínimos 100 Mpta
- Estudio de definición de actuaciones para la recuperación de márgenes *****

El presupuesto de esta actuación ya está incluido en el programa nº 3 "Recuperación y ordenación de márgenes y riberas".

- Estudio de definición de condiciones medioambientales de encauzamientos y defensas 10 Mpta
- Estudio de definición de condiciones medioambientales embalses 10 Mpta
- Estudio de definición de condiciones medioambientales de canales abiertos 5 Mpta
- Estudio de definición de condiciones medioambientales de conducciones en carga 2 Mpta
- Estudio de definición de condiciones medioambientales de las EDAR 2 Mpta
- Estudio de definición de condiciones medioambientales de las extracciones de áridos 2 Mpta

3.- Programación

El programa se desarrollará íntegramente en el primer quinquenio del primer horizonte del Plan, con una inversión total de 131 Mpta.

PROGRAMA NUMERO 35

SOBRE INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

1.- Definición

El detalle de las infraestructuras hidráulicas a realizar a lo largo de los dos horizontes del Plan Hidrológico Norte I figura en el Anejo nº 3, apartado 1.2. Habiéndose agrupado en:

- Obras de regulación
- Obras de abastecimiento en núcleos de > 500 h
- Obras de abastecimiento en núcleos de < 500 h
- Obras de saneamiento en núcleos de > 500 h
- Obras de saneamiento en núcleos de < 500 h

Por otra parte en dicho Anejo también figuran las obras relativas al Medio Ambiente Hidráulico y Defensa contra avenidas, que ya se han incluido en los Programas nº 3 ("Recuperación y ordenación de márgenes y riberas"), nº 5 ("Deslinde del Dominio Público Hidráulico y zonas de policía) y nº 27 ("Encauzamientos y defensas").

2.- Programación

El programa se desarrollará a lo largo de los dos horizontes del Plan distribuyéndose las inversiones de la forma en que se expresa en la tabla siguiente:

INVERSIONES A REALIZAR EN EL PRIMER HORIZONTE (Mpta)

	MIÑO ALTO	SIL SUPERIOR	SIL INFERIOR	CABE	MIÑO BAJO	LIMIA	TOTAL
OBRAS DE REGULACION							
Embalses	8.325	1.450			6.150	0	15.925
TOTAL REGULACION	8.325	1.450	0	0	6.150	0	15.925
ABASTECIMIENTO							
Nucleos > 500 hab.							
Tomas y conducciones	422	2.128	137		6.678	443	9.808
E.T.A.P.	799	1.488	210	25	1.661	86	4.269
Suman	1.221	3.616	347	25	8.339	529	14.077
Nucleos < 500 hab.	9.805	1.324	4.070	27	18.870	3.370	37.466
TOTAL ABASTECIMIENTO	11.026	4.940	4.417	52	27.209	3.899	51.543
SANEAMIENTO							
Nucleos > 500 hab.							
Red interior	595	3.323	852	420	3.799	427	9.416
Colectores generales	946	2.671	364	155	5.117	30	9.285
E.D.A.R.		2.527			3.200		5.727
E.S.							0
Suman	1.541	8.521	1.216	575	12.116	457	24.426
Nucleos < 500 hab.	885	261	520	60	1.656	363	3.745
TOTAL SANEAMIENTO	2.426	8.782	1.736	635	13.772	820	28.171
TOTAL POR SISTEMAS	21.777	15.172	6.153	687	47.131	4.719	95.639

INVERSIONES A REALIZAR EN EL SEGUNDO HORIZONTE (Mpta)

	MIÑO ALTO	SIL SUPERIOR	SIL INFERIOR	CABE	MIÑO BAJO	LIMIA	TOTAL
OBRAS DE REGULACION							
Embalses	4.350		1.000		2.000		7.350
TOTAL REGULACION	4.350	0	1.000	0	2.000	0	7.350
ABASTECIMIENTO							
Nucleos > 500 hab.							
Tomas y conducciones	2.250		300		600		3.150
E.T.A.P.							0
Suman	2.250	0	300	0	600	0	3.150
Nucleos < 500 hab.							0
TOTAL ABASTECIMIENTO	2.250	0	300	0	600	0	3.150
SANEAMIENTO							
Nucleos > 500 hab.							
Red interior							0
Colectores generales		300	75		75	195	645
E.D.A.R.	1.517	573	479	429	283	295	3.576
E.S.							0
Suman	1.517	873	554	429	358	490	4.221
Nucleos < 500 hab.	3.542	1.045	2.081	240	6.624	1.454	14.986
TOTAL SANEAMIENTO	5.059	1.918	2.635	669	6.982	1.944	19.207
TOTAL POR SISTEMAS	11.659	1.918	3.935	669	9.582	1.944	29.707

PROGRAMA NUMERO 36

CAPACITACION TECNICA Y FORMACION DE EXPERTOS

1.- Definición

Se estima que este programa tendrá vigencia a partir del segundo horizonte, una vez que se tengan en orden los datos y líneas de estudio en marcha.

La formación será de unos dos técnicos al año durante cinco años.

2.- Presupuesto

El presupuesto para la formación de técnicos se estima en 30 Mpta

3.- Programación

El programa se desarrollará íntegramente en el segundo horizonte con una inversión total de 30 Mpta.