

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

ÍNDICE

- 1.- MARCO LEGAL
- 2.- ANTECEDENTES DE LA ZONA REGABLE
- 3.- DESCRIPCIÓN DEL SECTOR DE RIEGO
 - 3.1.- Delimitación de la zona a transformar
 - 3.2.- Resumen del proceso de concentración parcelaria
 - 3.3.- Origen del agua de riego
- 4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
 - 4.1.- Obra de toma del Canal de Navarra
 - 4.2.- Red de riego
 - 4.3.- Red de caminos y saneamiento
 - 4.4.- Medidas correctoras de impacto ambiental
- 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 6.- CONDICIONES ADMINISTRATIVAS
- 7.- MATERIALES Y PRECIOS
- 8.- PRESUPUESTOS
- 9.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO

ANEJOS

- ANEJO Nº 1.- RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS
- ANEJO Nº 2.- CONCENTRACIÓN PARCELARIA
- ANEJO Nº 3.- ESTUDIO GEOTÉCNICO
- ANEJO Nº 4.- ESTUDIO AGRONÓMICO
- ANEJO Nº 5.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS
- ANEJO Nº 6.- CAMINOS
- ANEJO Nº 7.- IMPACTO AMBIENTAL
- ANEJO Nº 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 10.- RELACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO Nº 11.- PLAN DE OBRA

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

1.- MARCO LEGAL

El Parlamento de Navarra aprobó la Ley Foral 12/2005, de 22 de noviembre, de construcción y explotación de las infraestructuras de interés general de la zona regable del Canal de Navarra. Este proyecto se desarrolla en el marco creado por dicha ley foral.

2.- ANTECEDENTES DE LA ZONA REGABLE

La zona regable del Canal de Navarra, cuenta con los siguientes hitos administrativos de interés:

- Incluida en la Ley Foral 7/1999, de 16 de marzo, del Plan de Regadíos de la Comunidad Foral de Navarra.
- Declaración de Impacto Ambiental (DIA) favorable a la construcción del Canal de Navarra y a la transformación de sus zonas regables, tanto del Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda el 29 de abril de 1999 como del Ministerio de Medio Ambiente, el 17 de mayo de 1999.
- Aprobación por el Gobierno de Navarra el 7 de junio de 1999 del Proyecto Sectorial de Incidencia Supramunicipal del Canal de Navarra y sus zonas regables (PSIS).
- La zona regable del Canal de Navarra está incluida en el Plan Nacional de Regadíos aprobado por Real Decreto 329/2002, de 5 de abril.
- Otorgamiento por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro (Ministerio de Medio Ambiente) con fecha 14 de abril de 2004, de una concesión administrativa para el riego de 53.125 hectáreas desde el Canal de Navarra en el ámbito de la Comunidad Foral.

- Constitución de las Comunidades de Regantes del Sector I, el 14 de mayo de 2003, de los Sectores II y III el 15 de junio de 2004, y del sector IV.1 el 16-12-05. Posteriormente el Sector II se ha dividido en Sectores II-1 y II-2. Tanto la Comunidad de Regantes del Sector I como las de Sector II-1, II-2 y III, cuentan con las Ordenanzas y Reglamentos aprobados.
- Constitución del 13-12-05 de la Comunidad de Regantes del Canal de Navarra que agrupa toda la superficie concesional, mediante la firma del Convenio entre la Comunidad de Regantes del Sector I y el Gobierno de Navarra, actual titular de la concesión.

3.- DESCRIPCIÓN DEL SECTOR DE RIEGO

3.1 – DELIMITACION DE LA ZONA A TRANSFORMAR

3.1.1.- Delimitación del perímetro a concentrar

La zona comprende terrenos pertenecientes a 3 términos municipales: Mendigorría, Artajona y Larraga. Está situada al sur de Pamplona a una distancia de uso 30 km. Las principales vías de comunicación son la N-111 de Pamplona a Logroño, la carretera autonómica NA-601 de Campanas a Puente La Reina, y la local 6020 de Artajona a Tafalla, además de la autovía Pamplona – Logroño A-12.

El **Decreto Foral 170/2004**, de 5 de abril, delimita la zona del siguiente modo:

Norte: Divisoria Norte del barranco de Nekeas y altos de Cortaburu (Puente la Reina).

Este: Carretera NA-6020, de Artajona a Peralta.

Oeste: Río Arga.

Sur: Río Arga, NA-132 y carretera NA-6020 que une Larraga con Artajona.

Por el **Decreto Foral de 91/2005**, de 27 de junio en el que se establece la línea de división del Sector II del área regable del Canal de Navarra en Sectores II.1 y II.2.

- Sector II.1, constituido por las zonas afectadas de los municipios de Puente la Reina, Añorbe y Obanos.
- Sector II.2, constituido por las zonas afectadas de los municipios de Artajona, Larraga y Mendigorriá.

Dicho perímetro quedará definitivamente modificado conforme a lo dispuesto en el artículo 13 de la Ley Foral 1/2002, de 7 de marzo, de Infraestructuras Agrícolas.

3.1.2.- Geología y geomorfología

El área donde se localiza el proyecto se encuentra en la margen izquierda del río Arga a una altura media de 400-600 m. La red fluvial está representada por el río ya mencionado y por una serie de barrancos. Toda el área es tributaria hidrográficamente de la cuenca del Ebro.

Geomorfológicamente en la zona se aprecia con claridad un modelado estructural, el cual se debe a la existencia de un plegamiento de grandes dimensiones que está afectando a una serie sedimentaria potente. En esta serie se da una alternancia de niveles competentes con otros más blandos, lo cual genera un modelado diferencial en función de la distinta resistencia a la erosión. Se generan por tanto formas de diferentes dimensiones orientadas aproximadamente en sentido E-W. Son frecuentes las morfologías en barras,

hog-backs y cuestas. Se da la presencia de chevrons al dorso de algunas cuestas generadas por la alternancia de materiales de distinta competencia

La red fluvial representada por el río Arga presenta una sinuosidad elevada, desarrollando una amplia llanura de aluvial. Asociado a su cauce existe un sistema de terrazas que se desarrolla sobre todo a la margen izquierda del río.

Geológicamente la zona se sitúa en el borde Norte de la Depresión del Ebro. Los materiales que la constituyen son de origen continental, de edades comprendidas entre el Oligoceno y el Mioceno. Más concretamente la zona donde se va a desarrollar el proyecto está situada en materiales del Terciario Continental. Durante el Eoceno Superior se desarrollan fenómenos tectónicos regionales que invierten el carácter sedimentario de esta zona, iniciándose un nuevo ciclo sedimentario de naturaleza continental, que sufrirá modificaciones durante el Oligoceno y parte del Mioceno. Estas modificaciones quedan reflejadas en la cuenca en una serie de discordancias y sus relativas paraconformidades . estas nos han permitido definir 4 unidades tectosedimentarias que se corresponden con una geometría de la cuenca y una distribución de facies dentro de ella característica.

3.1.3.- Edafología

Riegos de Navarra, S.A. realizó los estudios edafológicos necesarios para la delimitación del área regable del Sector II.2 del Canal de Navarra, los cuales se plasmaron en los correspondientes informes emitidos en mayo de 1991.

Posteriormente se han readaptado los límites a las condiciones actuales, excluyéndose las áreas que en este periodo han adquirido otra dedicación (variantes, zonas urbanas, industriales, reservas naturales, etc). A continuación

y tomando como referencia estos estudios, se describen los tipos de suelo más representativos de este Sector.

1.- Sobre materiales terciarios

Los más comunes en esta zona son las margas y areniscas, a veces con intercalaciones de yesos. La evolución de estos suelos y su profundidad útil vienen condicionadas por su posición fisiográfica. Como generalización, vamos a distinguir los tipos siguientes:

a) De acumulación

Se encuentran estos suelos en laderas de acumulación y vaguadas, con pendientes moderadamente bajas, no existiendo problemas de erosión. El desarrollo edáfico es producto de la erosión y transporte de los suelos situados en posiciones más altas de las laderas que se van depositando sobre los relieves más bajos.

Son suelos con texturas finas de franco-arcillosas a franco-arcillo-limosas.

En ocasiones, estos suelos presentan horizontes de acumulación de CO_3Ca aunque con niveles generalmente bajos.

b) De erosión

Suelos situados en laderas de erosión con pendientes variables. La profundidad de estos suelos es siempre baja dada la notable impermeabilidad de las margas subyacentes que supone una barrera física tanto para las raíces que no pueden atravesarlas como para el agua que no puede profundizar. La posición fisiográfica suele hacer que el drenaje externo sea bueno, siendo deficiente el drenaje interno por la propia naturaleza del material geológico. Si la profundidad útil del perfil no supera los 40 cm, los suelos no se consideran aptos para el riego.

En ocasiones, la pendiente excesiva es motivo también para que estos suelos sean excluidos del regadío. Como es bien sabido, no toda el agua que incide sobre la superficie del suelo se infiltra donde cae. Parte de ella escurre superficialmente hacia una línea de drenaje o penetra en el suelo en otro lugar. Cuando más inclinada es la ladera, mayor es la probabilidad de escorrentía y por tanto el peligro de erosión. Estudios recientes demuestran que la infiltración disminuye enormemente a partir de un 15% de pendiente.

2.- Sobre materiales cuaternarios

Son suelos de terrazas formadas por acumulación de materiales finos, gravas y piedras, con un moderado proceso evolutivo, lo que se traduce en unos perfiles poco diferenciados y sin horizontes diagnóstico, siendo su característica común la presencia de un horizonte cálcico con morfologías diversas. Dentro de ese nivel, se distinguen los dos tipos de suelos siguientes:

- Suelos pedregosos: Se caracterizan por la presencia de horizontes bastantes pedregosos a media profundidad compuestos por gravas heterométricas, en ocasiones perfectamente imbricadas, y con un fuerte recubrimiento calizo en la base. A veces, y en zonas determinadas, tienen cierta tendencia a producir cementaciones de carácter débil. Son suelos con texturas gruesas, de francas a franco-arenosas, libres de salinidad y bien drenados. La profundidad a la que aparezcan los horizontes extremadamente pedregosos determinará la regabilidad de estos suelos. Recordemos que estos horizontes muy pedregosos tienen una escasa capacidad para retener agua y nutrientes. Hemos de considerar también que la aparición de horizontes con un nivel de acumulación del carbonato cálcico excesivamente alto y a escasa profundidad supone una barrera química para el desarrollo radicular ya que esta sustancia, en concentraciones elevadas, resulta nociva para las raíces creando problemas carenciales por bloqueo de nutrientes como el hierro, manganeso, fósforo, etc. Resumiendo, podemos concluir que,

dependiendo de la profundidad a que se encuentren los horizontes de elevada pedregosidad y/o muy calizos, la aptitud de estos suelos para ser puestos en riego es media-baja. Se han descartado aquellos suelos que presentan excesiva pedregosidad y/o caliza excesiva.

- Suelos libres de pedregosidad: Se encuentran estos suelos en las pequeñas vaguadas que entrecruzan las terrazas. Están libres de elementos gruesos a lo largo de todo el perfil. Tienen texturas gruesas, se caracterizan por la presencia de un horizonte cálcico, a veces débilmente cementado, muy patente de tonalidad blanco-rosada.

Estos suelos tienen buen drenaje y carecen de problemas de salinidad, encontrándose muy entremezclados con los anteriores y siendo difícil, en ocasiones, delimitar perfectamente su separación. Si la profundidad a la que se encuentra el horizonte con fuerte acumulación caliza no es muy escasa, la aptitud para el riego de estos suelos puede considerarse como buena-alta.

3.1.4.- Climatología

El clima es de tipo mediterráneo templado, con veranos calurosos e inviernos fríos.

La temperatura media anual es de 13,4 °C, siendo enero con 5,7 °C el mes más frío y agosto con 22,5 °C el más cálido. El periodo libre de heladas comprende aproximadamente desde primeros de mayo hasta finales de octubre.

La precipitación media anual es de 544 mm. La precipitación máxima en 24 horas, para un periodo de retorno de 10 años, es de 63 mm.

La ETP anual calculada según el método de Thorthwaite es de 735 mm, con un déficit medio anual de unos 346 mm, que se produce de mayo a octubre principalmente.

3.2.- RESUMEN DEL PROCESO DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA

3.2.1.- Antecedentes

La Ley Foral 7/1999, de 16 de marzo, de actuaciones y obras en regadíos integradas en el Plan de Regadíos de la Comunidad Foral de Navarra, declara de utilidad pública e interés general la actuación en infraestructuras agrícolas, en las áreas dominadas por el Canal de Navarra, y que ascienden a 57.683 hectáreas.

El Decreto Foral 212/2002 de 7 de octubre, por el que se aprueban variaciones en la relación de actuaciones del Plan de Regadíos de la Comunidad Foral de Navarra, actualiza el anexo de la Ley Foral 7/1999, el cual establece un horizonte de ejecución del 2005 al 2008 para la actuación en 5.707 hectáreas de superficie correspondientes a los Sectores I y II del Canal de Navarra.

Por Decreto Foral, 170/2004, de 5 de abril, se aprueba la actuación en infraestructuras agrícolas, mediante la concentración parcelaria y la transformación en regadío del Sector II del área regable del Canal de Navarra, en los municipios de Añorbe, Artajona, Larraga, Mendigorriá, Obanos y Puente la Reina, y se declara su utilidad pública y urgente ejecución, publicado en el B.O.N. nº 53 del 3 de abril de 2004.

Por el Decreto Foral de 91/2005 de 27 de junio se establece la línea de división del Sector II del área regable del Canal de Navarra en los Sectores II.1 y II.2.

El Sector II.1 está constituido por las zonas beneficiadas de los municipios de Puente la Reina, Añorbe y Obanos.

El Sector II.2 está constituido por las zonas beneficiadas de los municipios de Artajona, Larraga y Mendigorria.

Las Bases de Concentración Parcelaria fueron aprobadas por Resolución 887/ 2005, de 11 de agosto, del Director General de Desarrollo Rural, y fueron publicadas en el Boletín Oficial de Navarra (BON) nº 110 de fecha 14 de septiembre de 2005, concediendo un plazo de un mes para la interposición de recursos de alzada ante el Gobierno de Navarra por los interesados.

Por Resolución 1179/2005, de 18 de octubre, del Director General de Desarrollo Rural, se aprobó el Anteproyecto constructivo (proyecto básico) del área regable de la 1ª fase del Canal de Navarra.

Por Resolución 01240/2005, de 21 de octubre, del Director General de Desarrollo Rural, se otorgó un plazo de treinta días a los propietarios afectados por la transformación de secano en regadío del Sector II.1 de las áreas regables del Canal de Navarra para rehusar a la misma. Se notificó por escrito a todos los propietarios una vez fijado en 623.61 euros por ha el coste total de las obras que corresponde a los propietarios que participan de los beneficios de la transformación.

El Acuerdo de Concentración Parcelaria de esta zona fue aprobado por Resolución 338/2006, de 28 de marzo, del Director General de Desarrollo Rural.

Por otra parte, de conformidad con lo dispuesto en la Disposición Adicional de la Ley Foral 1/2002, de 7 de marzo, de Infraestructuras agrícolas, el Canal de Navarra y sus zonas regables quedan exentos de sometimiento a una nueva Evaluación Ambiental, siendo suficiente la Declaración de Impacto Ambiental del Consejero de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda de 29 de abril de 1999, sobre el Proyecto Sectorial de Incidencia

Supramunicipal del Canal de Navarra y la transformación de sus zonas regables, en el que se determinan las medidas correctoras a implantar y se establece el programa de vigilancia ambiental que garantiza el cumplimiento de las mismas.

3.2.1.- Resumen general de la concentración parcelaria

	ANTES	DESPUÉS
Superficie total aportada/atribuida	4.615 ha	4.615 ha
Número de propietarios	912	890
Número de parcelas/fincas	1.763	1.356
Nº parcelas por propietario	1,93	1,52
Superficie media por parcela	2,62	3,40

3.3.- ORIGEN DEL AGUA DE RIEGO

El caudal a derivar desde el Canal de Navarra para las 3.095 ha de riego del Sector II-2 es de 2.483 l/s, y procede de la toma del tramo 18 construida en el pk 3+788, término municipal de Artajona. La cota aproximada de la solera del canal en ese punto es la 495,76 m, la de la tubería en su generatriz superior en la parte inicial la 497,50 m y, a efectos de cálculo, se toma la cota 497 m, considerada como nivel mínimo de funcionamiento del canal.

La concesión, procedente del río Irati (Embalse de Itoiz), fue otorgada por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro en el mes de abril de 2004, a nombre del Gobierno de Navarra y será traspasada a la Comunidad de Regantes del Canal de Navarra. Estará disponible de manera permanente, aunque la dotación se limita a 6.400 m³/ha y año y a 1.815 m³/ha en el mes de máximo consumo.

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Este proyecto transformará en regadío 3.095 ha, que se regarán con presión natural, para el objetivo propuesto, contempla la realización de las siguientes obras:

- Obra de toma del Canal de Navarra
- Redes de riego
- Red de caminos y desagües
- Medidas correctoras de impacto ambiental

4.1.- OBRA DE TOMA DEL CANAL DE NAVARRA

El agua de riego del Sector II-2 procede de la toma del tramo 18 construida en el pk 3+788, término municipal de Artajona

En las obras del Canal de Navarra se contempla la realización de las siguientes obras (siguiendo el sentido de aguas arriba – aguas abajo):

- Tramo de transición en hormigón desde la sección trapezoidal a sección rectangular
- Colocación de reja metálica de desbaste y ataguía de seccionamiento general de 4 x 2 m. para labores de mantenimiento
- Cámara de carga y acceso a compuerta mural y parte posterior de la ataguía. Dispondrá de escalera de seguridad de acceso al fondo de la cámara y desagüe de la misma.
- Compuerta mural estanca de 1.400 x 1.400 mm motorizable y con todos los dispositivos para ser telecontrolada y telemandada.

- Embocadura a tubería inicial de la red.
- Tubería bridada en ambos extremos de diámetro 1.000 mm. Llevará colocada justo al inicio un tubo abductor de entrada y salida de aire de diámetro 300 mm.
- Caudalímetro electromagnético IP-67 de diámetro 1.000 mm. con carrete de desmontaje y alojado en arqueta visitable con su desagüe correspondiente.
- - Cono de ampliación de 1.000 a 1.500 mm. y pieza especial de conexión a tubería de hormigón de diámetro 1.500 mm.

4.2.- RED DE RIEGO

Todo el sector II-2 se riega mediante una red con presión natural, para las 3.095 ha.

a) Criterios de diseño

Se han calculado y optimizado las redes según los criterios desarrollados en el anejo nº 5, para que en cada hidrante se asegure un caudal y una presión suficiente para un riego a presión de la unidad de riego que abastece cada hidrante.

La red se ha calculado con criterios de la Primera Fórmula de Clement, con las siguientes garantías de suministro (GS%)

Nº de tomas	GS %
Hasta 3 tomas	100
Hasta 15 tomas	97

Hasta 45 tomas	95
Hasta 100 tomas	92
Más de 100 tomas	90%

El rendimiento de la red es de **r=0,833**.

El caudal ficticio continuo considerado es de 0,59 l/s y ha.

La dotación adjudicada a cada unidad de riego es la necesaria para el riego de toda la superficie en siete sectores, con una pluviometría de 6,67 mm. Si la superficie es menor de 5 ha, el nº de sectores se reduce dividiendo la superficie por 7.143 m² y redondeando al nº superior.

Teniendo en cuenta las pérdidas de carga en los hidrantes, el tamaño/número de hidrantes por unidad, según caudales necesarios, será:

Caudal de la unidad	DN Hidrante (mm)	Nº
Menor o igual a 15 l/s	80	1
Entre 15 y 24 l/s	100	1
Entre 24 y 30 l/s	80	2
Entre 30 y 48 l/s	100	2
Entre 48 y 54 l/s	150	1

Si en la toma hay un exceso de presión de 10 m los hidrantes de 80 mm se colocan hasta 18 l/s, inclusive.

b) Características de la red

Estas obras comprenden todas las conducciones necesarias para abastecer a las distintas zonas de riego.

La longitud total de tuberías es de 97,85 km (32 m/ha), distribuidos del siguiente modo:

Tuberías HACCh, DN 1.500 a 1.300 mm, Pt de 0,6 y 0,8 MPa	706 m
Tuberías de fundición dúctil, DN 1.000 a 100 mm.	33.002 m
Tuberías de PVC-O, PN 1,6 MPa, DN de 400 a 110 mm	54.723 m
Tuberías de PVC-U, PN 1,0 MPa, DN de 315 a 110 mm	9.416 m

Para el correcto funcionamiento hidráulico de la red se han proyectado además de los codos, derivaciones y reducciones necesarias los siguientes elementos:

- 265 Ventosas trifuncionales y un aductor de Ø 300 mm.
- 218 Desagües (60 de tipo profundo)
- 66 Válvulas de corte: 54 de compuerta y 12 de mariposa.
- 522 Hidrantes
- 3 Válvulas reductoras de presión con válvula de alivio.

Se pueden distinguir dos ramales principales que siguen direcciones Norte-Sur discurriendo desde el término municipal de Artajona hasta el de Larraga uno de ellos (R-1) y desde Artajona hasta Mendigorriá el otro (R-2).

A partir de estos ramales parten las ramificaciones para dar abastecimiento a todos y cada uno de los hidrantes de la zona regable.

Los timbrajes y diámetros necesarios se derivan del cálculo y optimización de la red y su justificación se encuentra desarrollada en el anejo nº 5.

Las tuberías de toda la red se proyectan enterradas en zanja con una profundidad mínima de 1,1 m sobre la generatriz superior. La anchura de la base de la zanja depende del diámetro instalado y los taludes de excavación serán de 1/3, con bermas a ambos lados de zanja, de 0,75 m de ancho, si la altura de excavación es mayor de 3 m de profundidad (ver detalle en plano 6.8).

Estos taludes será necesario tenderlos en aquellos casos que el terreno no cumpla con las garantías de seguridad establecidas e incluso se puede llegar a la necesidad de utilización de entibaciones en zonas próximas a cauces donde la presencia del nivel freático próximo pueda originar inestabilidades peligrosas.

La tubería se coloca sobre cama de grava fina, cuyo espesor será función del diámetro, y con un ángulo de apoyo de 90º.

Todas las ventosas, desagües e hidrantes de la red van protegidos en su correspondiente arqueta, cerrada con candado maestreado.

Las ventosas serán trifuncionales del tipo descrito en el pliego de condiciones técnicas y, de acuerdo con él, se han definido los diámetros de las mismas para los distintos caudales circulantes.

Se proyectan desagües en los puntos bajos de la red y desagües en los finales de ramal, protegidos con arqueta cerrada con tapa.

En las proximidades a cauces serán de tipo profundo, los cuales constan de acometida de red, válvula de compuerta, del tipo enterrada para accionamiento desde superficie, y conducción, en tubería de PVC de Ø 125 mm, PN 1,0 MPa, hasta cauce superficial próximo.

Las válvulas de compuerta se instalan completamente enterradas, manipulándose desde arriba mediante un volante que accionará un vástago

telescópico. Las válvulas de corte serán de PN 1,6 MPa ó puntualmente de 2,5 Mpa según se necesite en zonas de más presión.

En los ramales G1, G2 y G 2 -10 se proyectan la instalación de válvulas reductoras de presión, complementadas con válvula de alivio posterior, de modo que se reduzca el timbraje de esas zonas bajas a un máximo de PN 1,6 MPa y, en caso de mal funcionamiento de las reductoras, la red quede protegida de sobrepresiones mediante las válvulas de alivio, que desaguarán a cauce próximo.

En la red se sitúan 522 hidrantes, 246 de 80 mm, 256 de 100 mm, y 20 mm de 150 mm. caracterizados por caudal y presión diferente según anejo nº 5 de la memoria, todos ellos compuestos de regulador de presión, limitador de caudal, contador con emisor de pulsos y válvula hidráulica. Cada unidad de hidrante va provista de filtro, válvula de compuerta, válvula de purga y acometidas de entrada y salida. Se protegen mediante arqueta y tapa con candado, con llave maestreada e individualizada.

4.4.- RED DE CAMINOS Y SANEAMIENTO

En este proyecto se incluyen las obras de la infraestructura viaria para el acceso a las parcelas objeto de la transformación, que se describen a continuación:

Se proyecta la construcción de una red de caminos, con una longitud total de 130.778 m. y aunque en su mayor parte siguen trazas actuales se tratan como caminos nuevos.

- 19.928 m tienen una anchura de firme de 6 m en coronación.
- 110.850 m tienen una anchura de firme de 5 m en coronación.

En el anejo nº 6 se presenta el dimensionamiento de los mismos y se puede apreciar la baja capacidad portante de los suelos de la zona, con índices CBR en torno al 3 %. Por este motivo el espesor de firme para los caminos de nueva traza se ha proyectado en un paquete único de 50 cm de espesor de zahorras artificiales.

Para el resto de los caminos a ensanchar se utilizará una cantidad variable de zahorra, función de las anchuras medias de partida del camino existente y de la cota a la que quede la explanación.

La construcción de estos caminos consiste en el desbroce, cajeo, explanación, perfilado y compactación al 100% PN de la plataforma, relleno y la construcción del firme con zahorras, con “todo uno de 2ª”, todo compactado al 98 % PM.

Los restantes caminos los denominamos mejorados, bien porque son de construcción reciente y se pueden ver afectados por las obras o bien porque su importancia es escasa por dar servicio a poca superficie y, para estos casos se

plantea el reafirmado de los caminos con un espesor de 0,15 m de zahorras. La longitud de este tipo de caminos es de 19.299 m.

En los caminos a reforzar su firme, se proyecta un escarificado, perfilado y compactación de la actual plataforma y el aporte de nuevo firme, en un espesor de 15 cm, de las mismas características que en los de nueva traza.

Tanto la explanación como el firme de todos ellos tendrán una pendiente transversal de 2% para asegurar la correcta evacuación de las aguas.

Antes de iniciar algún trabajo de excavación de la plataforma se perfilarán, regarán y compactarán las zonas a compensar con productos procedentes de la excavación del camino.

A dicha plataforma se le exigirá una densidad mínima del 100% de su Próctor Normal. La plataforma deberá alcanzar la rasante requerida con tolerancias de más-menos 1 cm, con bombeo o peralte del 2%, y con taludes 1:1 en excavación y 3:2 en terraplén.

Así mismo, se proyectan las obras necesarias para la conducción de escorrentías superficiales a los cauces naturales, cunetas y caños de evacuación, así como los pasos salvacunetas necesarios para acceso a fincas.

Estos accesos a parcela proyectados consisten en pasos salvacuneta, con tubo de 500 mm de diámetro y una longitud mínima de 7,2 m.

Se actuará sobre una red de aproximadamente 21.000 m de colectores a cielo abierto. Los de nueva traza tendrán una sección mínima de 50 cm de base y altura de 1 m, con taludes 1/1. La rasante de los nuevos colectores se proyecta con una pendiente máxima del 1%. En el caso de que con esta pendiente máxima aún se produzcan saltos, éstos se protegerán con escollera tomada con hormigón.

Los entronques de los caminos con carretera se terminarán con riego de imprimación y aglomerado en caliente siguiendo las directrices del departamento de obras públicas transportes y comunicaciones del gobierno de Navarra.

4.5.- MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL

Según lo dispuesto en la Disposición Adicional de la Ley Foral 1/2002 de 7 de marzo, de Infraestructuras Agrícolas, el Canal de Navarra y sus zonas regables quedan exentos de sometimiento a una nueva Evaluación Ambiental, siendo suficiente la Declaración de Impacto Ambiental del Consejero de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, de 29 de abril de 1999, sobre el Proyecto Sectorial de Incidencia Supramunicipal del canal de Navarra y la transformación de sus zonas regables, en el que se determinan las medidas correctoras a implantar y se establece el programa de vigilancia que garantiza el cumplimiento de las mismas.

No obstante se ha efectuado un nuevo estudio de los valores naturales más importantes de la zona y se han cartografiado los **valores naturales del territorio de obligada conservación y protección**, tal como exige la Ley Foral 1/2002 de 7 de marzo en su artículo 17-b. La ubicación exacta de dichos valores se presenta en el plano nº 4 de este proyecto.

La construcción de la red de riego supone el cruce de regatas de menor entidad. El proyecto contempla la protección de las tuberías con hormigón y de los taludes de los cauces con escollera.

El resto de las medidas de corrección medioambiental (plantaciones, revegetaciones, etc...) será objeto de un proyecto diferente, una vez finalizada la obra de transformación en regadío.

Los yacimientos arqueológicos deberán tener un seguimiento intensivo durante las obras. El equipo humano necesario delimitará esos espacios, marcará los mismos y realizará los trabajos de supervisión.

5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, y del Real Decreto 1.627/1997 de 24 de octubre, este proyecto contiene un Estudio de Seguridad y Salud cuyo presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de 39.913,94 euros, y figura como anejo nº 9 de esta Memoria.

6.- CONDICIONES ADMINISTRATIVAS

PLAZO DE EJECUCIÓN

De acuerdo al artículo 162 del RGLCAP, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, el plazo de ejecución de las obras del Sector II.2 previsto en el Anteproyecto constructivo y en la oferta adjudicada se ha reajustado, por la variación en el importe de las mismas, a DIECIOCHO (18) MESES.

En aplicación de la Cláusula 19 del PCAP del Contrato de concesión, a la finalización de las obras se deberá restablecer el equilibrio económico financiero del contrato tanto por la variación del PFROI como por la variación del plazo de ejecución de las mismas.

7.- MATERIALES

7.1. MATERIALES

Los materiales a emplear en las obras objeto de este proyecto quedan regulados, en cuanto a sus características y puesta en obra se refiere, en los capítulos I y II del Pliego de Prescripciones Técnicas.

7.2. VALORACIÓN

Por aplicación directa de los precios que figuran en los Cuadros de Precios a las mediciones realizadas, se obtiene el Presupuesto de Ejecución Material del proyecto.

8.- PRESUPUESTOS

8.1.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)

- Obra de toma	25.848,28
- Red de riego	9.108.146,25
- Red de caminos y saneamiento	4.170.652,63
- Medidas correctoras de impacto ambiental	133.046,47
- Actuaciones para la mejora del entorno	66.523,24
- Estudio de seguridad y salud	39.913,94
	<hr/>
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	13.544.130,81

Asciende el presupuesto de ejecución material a la cantidad de TRECE MILLONES QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL CIENTO TREINTA EUROS CON OCHENTA Y UNO CÉNTIMOS.

8.2.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC)

Total Presupuesto Ejecución Material	13.544.130,81
9% Gastos Generales s/p.e.m.	1.218.971,77
6% Beneficio Industrial s/p.e.m.	812.647,85
	<hr/>
Suma	15.575.750,43
16% I.V.A.	2.492.120,07
	<hr/>
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA	18.067.870,50

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la cantidad de DIECIOCHO MILLONES SESENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS SETENTA EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS.

9.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

9.1.- DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

- Memoria
- Anejos a la Memoria
 - Anejo nº 1.- Resumen de características
 - Anejo nº 2.- Concentración parcelaria
 - Anejo nº 3.- Estudio geotécnico
 - Anejo nº 4.- Estudio agronómico
 - Anejo nº 5.- Cálculos hidráulicos
 - Anejo nº 6.- Caminos
 - Anejo nº 7.- Impacto ambiental
 - Anejo nº 8.- Justificación de precios
 - Anejo nº 9.- Estudio de seguridad y salud
 - Anejo nº 10.- Relación de servicios afectados
 - Anejo nº 11.- Plan de obra

9.2.- DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

PLANOS DE INFORMACIÓN

1. Situación
2. Emplazamiento
3. Servicios afectados
4. Afecciones ambientales

PLANOS DE PROYECTO

5. Unidades de riego
6. Red de distribución
7. Perfiles longitudinales de la red de distribución
8. Detalles red de distribución
9. Red de caminos y saneamientos. Planta General
10. Caminos existentes.
11. Caminos nuevos
12. Caminos nuevos. Perfiles Transversales
13. Obras de Fábrica Existentes. Planta General
14. Obras de Fábrica Nueva Construcción. Planta General
15. Obras de Fábrica. Detalles y secciones tipo
16. Toma del Canal de Navarra

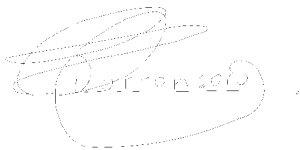
9.3.- DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

- 1.- Descripción y ejecución de las obras
- 2.- Definición, medición y valoración de las unidades de obra

9.4.- DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

- 1.- Mediciones generales
- 2.- Cuadro de precios I
- 3.- Cuadro de precios II
- 4.- Presupuestos

Pamplona, Abril de 2007



Carlos Dorronsoro
Ingeniero Agrónomo. Colegiado 856
LKS Ingeniería S. Coop.

Vº Bº SOCIEDAD CONCESIONARIA